

201
16



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

**ESTUDIO SOCIO-DEMOGRÁFICO DEL ESTADO
DE SINALOA, PERIODO 1960-1980**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
A C T U A R I O
P R E S E N T A :
LUZ MARIA FERNANDEZ VALENCIA

México, D. F.

1987



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.

I N D I C E

	Pág.
- INTRODUCCION	1
- CAPITULO I.	
CARACTERISTICAS DE DESARROLLO ECONOMICO Y SOCIAL	3
1.1 Evolución de la Actividad Económica.....	3
1.1.1 Población económicamente activa.....	5
1.1.2 Participación sectorial en el producto interno bruto.....	5
1.2 Desarrollo Social.....	26
1.2.1 Educación.....	26
1.2.2 Vivienda.....	28
1.2.3 Salud.....	34
1.2.3.1 Seguridad Social.....	39
- CAPITULO II.	
EVALUACION Y ANALISIS DE LA INFORMACION CENSAL DE 1960-1980 SOBRE LA ESTRUCTURA POR EDAD Y SEXO...	46
2.1 Estructura por edades.....	46
2.2 Evaluación de los datos clasificados por edades individuales.....	56
2.2.1 Indice de preferencia de Whipple....	56
2.3 Evaluación de los datos clasificados por sexo y grupos de edad.....	58
2.3.1 Indice de Naciones Unidas.....	58
2.3.2 Indice de Masculinidad.....	60
2.4 Detección y corrección de errores por medio de la transformación logito.....	65

	Pág.
- CAPITULO III.	
AJUSTE DE LA INFORMACION CENSAL DE 1980.....	73
3.1 Ajuste de la declaración de la edad.....	73
3.1.1 Reconstrucción de cohortes.....	74
3.1.1.1 Factores de separación (para el grupo de edad (0-4)).	74
3.1.2 Método Logito (Ajuste para los grupos (5-9)-(75-79).....	78
3.1.3 Ajuste para los últimos grupos de edad (80-84)-(100+)......	78
- CAPITULO IV.	
MORTALIDAD.....	80
4.1 Tasas brutas de mortalidad.....	81
4.2 Tabla de mortalidad.....	83
4.2.1 Funciones que se emplean en la tabla de mortalidad.....	84
4.2.2 Fórmulas que se emplean en la tabla de mortalidad.....	86
4.3 Comentarios a las tablas abreviadas de mortalidad, elaboradas por el IISUNAM, correspondientes al estado de Sinaloa, años 1960-1970.....	88
4.4 Pasos para construir una tabla de mortalidad.....	89
4.4.1 Captación de la información necesaria.....	89
4.4.2 Evaluación de la información.....	89
4.4.3 Ajuste de la información.....	89

	Pág.
4.4.4 Proyección de la estructura por edad de la población a mitad del año de referencia.....	89
4.4.5 Cálculo de las tasas de mortalidad..	91
4.4.6 Construcción de la tabla completa de mortalidad.....	91
4.4.7 Evaluación de la tabla de mortalidad de 1980.....	94
4.5 Comentarios sobre las tablas abreviadas de mortalidad de 1960 y 1970 y la tabla de mortalidad de 1980.....	95
4.6 Mortalidad infantil.....	102
4.6.1 Tasas de mortalidad infantil.....	103
4.6.2 División de la tasa de mortalidad infantil.....	106
 - CAPITULO V.	
EVOLUCION Y COMPORTAMIENTO DE LA FECUNDIDAD.....	109
5.1 Algunas medidas tradicionales de la fecundidad.....	110
5.1.1 Tasa bruta de natalidad.....	110
5.1.2 Tasas específicas de fecundidad.....	111
5.1.3 Tasas globales de fecundidad.....	112
5.1.4 Tasa bruta de reproducción.	113
5.1.5 Promedio de hijos tenidos realmente por las mujeres en los diferentes grupos de edad.....	114
5.2 Situación, estructura y tendencia de los patrones reproductivos.....	114

	Pág.
5.2.1 Factores Sociales.....	117
5.2.1.1 Distribución de la pobla- ción femenina por tamaño de localidad.....	117
5.2.1.2 Estado civil.....	117
5.2.2 Factores económicos.....	125
- CAPITULO VI.	
DINAMICA DEMOGRAFICA Y CONCLUSIONES.....	130
- Apéndice A.1	134
- Apéndice A.2	135
- Apéndice A.3	136
- Apéndice A.4	137
- Apéndice A.5	143
- Apéndice A.6	145
- PROGRAMAS	147
- BIBLIOGRAFIA	150

INDICE DE CUADROS

		Pág.
CUADRO 1.1	Producto interno bruto por gran división de actividad, 1970, 1975, 1980..	7
CUADRO 1.2	Monto y distribución del PIB por sector de actividad de 1940-1980.....	10
CUADRO 1.3	Tasa de crecimiento medio anual del PIB por sector de actividad de 1940-1980.....	12
CUADRO 1.4	Porcentaje que representa el PIB estatal, por sector de actividad del total Nacional del propio Sector.....	14
CUADRO 1.5	PIB per-cápita de 1940-1980.....	16
CUADRO 1.6	Tasa de crecimiento medio anual del PIB por-cápita de 1940-1980.....	17
CUADRO 1.7	Monto y distribución de la PEA por sector de actividad de 1940-1980..... (Primera parte: Distribución Nacional) (Segunda parte: Distribución en el estado de Sinaloa).....	21
CUADRO 1.8	Tasa de crecimiento medio anual de la PEA por rama de actividad de 1940-1980.....	24
CUADRO 1.9	Tasa de crecimiento medio anual de la población, 1940-1980.	25
CUADRO 1.10	Estado de Sinaloa: Población de 15 años y más, alfabeto y analfabeto e índice de alfabetismo y analfabetismo, 1960-1980.....	27

	Pág.	
CUADRO 1.10 BIS	Estados Unidos Mexicanos: Población - de 15 años y más alfabeta y analfabe- ta e índice de alfabetismo y analfabe- tismo, 1960-1980.....	29
CUADRO 1.10 A	Principales indicadores socioeconómi- cos del estado de Sinaloa, 1980.....	30
CUADRO 1.11	Disponibilidad de ciertos servicios - en viviendas particulares, Sinaloa, 1960-1980.....	33
CUADRO 1.11 BIS	Disponibilidad de ciertos servicios - en viviendas particulares, Estados - Unidos Mexicanos, 1960-1980.....	32
CUADRO 1.12	Esperanza de vida al nacimiento, 1940- 1970.....	35
CUADRO 1.12 BIS	Esperanza de vida al nacimiento de - los Estados Unidos Mexicanos y del es- tado de Sinaloa, ambos sexos, 1940- 1980.....	37
CUADRO 1.13	Evolución de la tasa de mortalidad ma- terna Nacional y del estado de Sinaloa.	38
CUADRO 1.14	Porcentaje de población amparada por instituciones de seguridad social, 1980.....	40
CUADRO 1.15	Establecimientos que prestan atención médica, según institución de seguri- dad social o privada, 1980.....	41
CUADRO 1.16	Personal médico y paramédico en las - unidades médicas del sector salud, - 1980.....	42

	Pág.
CUADRO 1.16 A Número de habitantes por médico, para médico y camas en las unidades médicas del sector salud, 1980.....	43
CUADRO 2.1 Población por grupos de edad y sexo, 1960-1980.....	47
CUADRO 2.2 Diagrama de Lexis.....	141
CUADRO 2.3 Índices de masculinidad, estado de Sinaloa, 1960-1980.....	63
CUADRO 2.4 Aplicación del método Logito a la población del estado de Sinaloa.....	70
CUADRO 3.1 Factores de separación (0-1).....	77
CUADRO 4.1 Tasas brutas de mortalidad Nacional y del estado de Sinaloa, 1960-1980.....	82
CUADRO 4.2 Tasas centrales de mortalidad del estado de Sinaloa, 1980.....	90
CUADRO 4.3 Población observada (Pi), Sinaloa, 1980.....	90
CUADRO 4.4 Método Logito aplicado a las lx.....	92
CUADRO 4.5 Tabla abreviada de mortalidad de la población femenina de Sinaloa, 1960..	96
CUADRO 4.5 A Tabla abreviada de mortalidad de la población masculina de Sinaloa, 1960.	97

	Pág.	
CUADRO 4.6	Tabla abreviada de mortalidad de la - población femenina de Sinaloa, 1970..	98
CUADRO 4.6 A	Tabla abreviada de mortalidad de la población masculina de Sinaloa, 1970.	99
CUADRO 4.7	Nacimientos, defunciones de menores - de un año y tasas de mortalidad infan- til del estado de Sinaloa, 1960-1980.	104
CUADRO 4.8	Tabla de mortalidad, Sinaloa, 1980...	100
CUADRO 5.1	Sinaloa: tasas brutas de natalidad, - 1940-1980.....	110
CUADRO 5.2	República Mexicana y Sinaloa: Tasas - específicas de fecundidad, tasas glo- bales de fecundidad y tasas brutas de reproducción, 1960-1980.....	115
CUADRO 5.3	Promedio de hijos nacidos vivos por - grupos quinquenales de edad de la ma- dre, 1970-1980.....	116
CUADRO 5.4	Sinaloa: Distribución de la pobla- - ción femenina por tamaño de localida- d y región, 1980.....	118
CUADRO 5.5	Sinaloa: Promedio de hijos nacidos vi- vos por mujer según tamaño de la loca- lidad y edad, 1970.....	120
CUADRO 5.6	Sinaloa: Mujeres de 12 años y más de acuerdo a su estado civil, 1980.....	121
CUADRO 5.7	Sinaloa: Promedio de hijos nacidos vi- vos por mujer según estado civil de la madre, 1970.....	122

INDICE DE GRAFICAS

		Pág.
GRAFICA	1 Pirámide de edades de la población de Sinaloa de 1950 y 1960.....	54
GRAFICA	2 Pirámide de edades de la población de Sinaloa de 1970 y 1980.....	55
GRAFICA	3 Pirámide de edades en Sinaloa, 1950..	49
GRAFICA	4 Pirámide de edades en Sinaloa, 1960..	50
GRAFICA	5 Pirámide de edades en Sinaloa, 1970..	51
GRAFICA	6 Pirámide de edades en Sinaloa, 1980..	52
GRAFICA	7 Indices de masculinidad, 1960-1980...	64
GRAFICA	8 Método Logito (comparación entre las ExE).....	72
GRAFICA	9 Método Logito (aplicación en las lx).	93
GRAFICA	10 Tasas de mortalidad infantil, 1960-1980.....	105
GRAFICA	11 Distribución de la población femenina por tamaño de la localidad.....	119

	Pág.	
CUADRO 5.8	Sinaloa: Población de 15 años y más - aprobados en el nivel de instrucción superior, 1980.....	124
CUADRO 5.9	Sinaloa: Tasa de participación de la PEA por sexo, 1980.....	125
CUADRO 5.10	Sinaloa: Mujeres de 12 años y más se- gún condición de actividad, 1980.....	127
CUADRO 5.11	Sinaloa: Tasa de participación femeni- na por grupos de edad, 1980.....	128
CUADRO 5.12	Sinaloa: Promedio de hijos nacidos vi- vos por mujer según condición de acti- vidad y grupos de edad, 1970.....	129

I N T R O D U C C I O N

El estudio y análisis del comportamiento demográfico es un elemento básico para comprender los fenómenos económicos, sociales y políticos que propician el desarrollo y el bienestar de la población.

El objetivo del presente trabajo es la elaboración de un análisis sociodemográfico general del estado de Sinaloa en el período 1960-1980 y dar a conocer sus características actuales, analizarlas y evaluar su problemática en diferentes aspectos. Así, al tener una idea clara de la situación económica y social, se podrá plantear un programa de desarrollo en la entidad para la solución de los problemas actuales.

El estudio está formado por 6 capítulos: El primero ubica al lector dentro del contexto socioeconómico del estado de Sinaloa.

En los capítulos II y III se incluye la evaluación y el ajuste de la información estadística existente sobre aspectos sociodemográficos.

En los capítulos IV y V se estiman y analizan los distintos niveles y tendencias que ha tenido la población en estudio en relación a los fenómenos demográficos: mortalidad y fecundidad.

Se aplicaron en los capítulos anteriores técnicas estadísticas y demográficas para lograr dichos fines. Se exponen aquí las diferentes metodologías aplicadas.

Finalmente, el capítulo VI nos muestra de forma general la

panorámica global de la dinámica demográfica de Sinaloa, así como las conclusiones obtenidas a partir del estudio realizado.

En este estudio se pretende exponer un panorama sociodemográfico de la situación actual del estado de Sinaloa, haciendo uso del acervo de conocimientos que proporciona la Actuaría, así como de algunas técnicas desarrolladas en la investigación demográfica.

CAPITULO I

CARACTERISTICAS DE DESARROLLO ECONOMICO Y SOCIAL

En el presente capítulo se hará referencia a la actividad socioeconómica del estado de Sinaloa.

La primera parte se dedica a la evolución mostrada por la población, en cuanto a actividad económica se refiere. Se hablará de la Población Económicamente Activa (PEA) y de la participación sectorial en el Producto Interno Bruto (PIB), ya que éstos son indicadores de la trayectoria y estructura de las actividades económicas.

En la segunda parte se hablará del desarrollo social en dicha entidad federativa, es decir, veremos de que tipo de educación, vivienda y seguridad social dispone esta población.

1.1 EVOLUCION DE LA ACTIVIDAD ECONOMICA

Para tener un mejor panorama de la situación actual de Sinaloa, será necesario ver cuales han sido los cambios más relevantes que ha sufrido dicho Estado durante el período 1960-1980.

Tenemos que: "El carácter de la Economía de Sinaloa es debido a la gran agricultura de riego a base de cultivos comerciales de amplio mercado nacional e internacional, especialización agrícola con caracteres de moderno capitalismo, altamente productivos por hectárea y orientada a satisfacer necesidades en gran escala". 1/

La economía de Sinaloa pasa a ser más especializada de 1960-1980, es cuando la industria y los servicios generan la riqueza y existe un mayor desarrollo y auge en el estado.

La década 1960-1970 se caracterizó por la importancia que tiene el sector primario en la actividad económica: Dicho sector contribuyó con el 31.2% al PIB estatal en 1960 y con el 28.8% en 1970.

Considerando al sector industrial, su contribución se incrementó de 19% en 1960 a 22.6% en 1970, con una tasa de crecimiento promedio anual de 9.9%, lo cual implica también un crecimiento importante en estas actividades.

En orden de importancia sobresalen los siguientes hechos en la década 1960-1970:

- 1° Importancia del Sector Agropecuario en la actividad económica del Estado.
- 2° Creciente importancia que adquiere el Sector Industrial en esta década.
- 3° Evolución del aparato productivo de la entidad que ha generado tasas de crecimiento sectoriales superiores a las del país en su conjunto.

1.1.1. POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA.

En esta parte se mostrarán los cambios y tendencias que se han presentado en el desarrollo de las diferentes actividades económicas y productivas del estado, en función del crecimiento y evolución de la PEA.

Cabe destacar que en la evolución mostrada por la PEA en el estado, el mayor crecimiento es el registrado en la década de 1970 a 1980.

1.1.2. PARTICIPACION SECTORIAL EN EL PRODUCTO INTERNO BRUTO.

Los factores socioeconómicos, generalmente constituyen la base de la modificación de los procesos demográficos, es decir, para poder explicar cualquier estado de la dinámica poblacional es necesario analizar las condiciones sociales y económicas que la caracterizan.

Al hacer un análisis de la concentración y distribución de la población debemos referirlo al crecimiento y distribución de la actividad económica de la entidad. Para hacer esto podemos utilizar el PIB y así medir el crecimiento de la producción de bienes y servicios. Se puede considerar al PIB como ... "La suma de los valores monetarios de todos los bienes y servicios finales que genera durante un año la actividad económica". 2/

Así tenemos que los cambios estructurales en la formación del PIB nos reflejarán el desarrollo que ha tenido el estado.

2/ UNIKEL, LUIS El Desarrollo Urbano de México: Diagnóstico e Implicaciones Futuras, El Colegio de México, 2a. edición, México, 1978.

CUADRO 1.1

Según el cuadro 1.1 que contiene el PIB por gran división de actividad, se puede observar que tanto en 1970 como 1975, la división 1 (Agropecuaria, Silvicultura y Pesca) ocupa el primer lugar participando con el 28.96% y 29.20% respectivamente. Al igual que la división 6 (Comercio, Restaurantes y Hoteles), tienen el segundo lugar con el 24.75% en 1970 y 26.06% en 1975. En tercer lugar quedó la división 9 (Servicios comunales, Sociales y Personales) con el 13.76% en 1970 y 13.65% en 1975.

Sin embargo, para 1980, la división 1 pierde importancia, pasando a ocupar el 2o. lugar. La división 6 ocupa el primer lugar participando con el 25.94%, la división 1 baja y participa sólo con el 22.04%, la división 9 sigue constante en el 3er. lugar, pero incrementando su porcentaje en el PIB con 17.41 puntos.

En 1970 y 1980 la división 2 (Minería) es la que tiene menor aportación porcentual en el PIB, cuenta con 0.89% y 0.62% respectivamente. En 1975 la división 5 (Electricidad) tiene el menor porcentaje: 0.89.

CUADRO 1.1.

PRODUCTO INTERNO BRUTO POR GRAN DIVISION DE ACTIVIDAD 1970, 1975, 1980

GRAN DIVISION DE ACTIVIDAD	MILLONES DE PESOS			ESTRUCTURA PORCENTUAL		
	1970	1975	1980	1970	1975	1980
P.I.B. TOTAL	10 968.3	27 335.1	89 274.9	100.00	100.00	100.00
1. Agropecuario, Silvicultura y Pesca	3 176.4	7 981.8	19 681.8	28.96	29.20	22.04
2. Minería	98.1	196.6	553.0	0.89	0.72	0.62
3. Industria Manufacturera	1 307.1	3 241.5	10 180.2	11.92	11.86	11.40
4. Construcción	548.2	1 602.0	7 192.0	5.00	5.86	8.06
5. Electricidad	103.7	244.4	1 410.0	0.94	0.89	1.58
6. Comercio, Restaurantes y Hoteles	2 714.4	7 122.4	23 159.5	24.75	26.06	25.94
7. Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones	494.4	1 358.3	5 579.7	4.51	4.97	6.25
8. Servicios Financieros Seguros y Bienes Inmuebles	1 132.6	2 119.3	6 990.5	10.33	7.75	7.83
9. Servicios Comunales Sociales y Personales	1 509.9	3 730.7	15 541.3	13.76	13.65	17.41
Rama 72a: Servicios Bancarios Imputados	(-) 116.5	(-) 261.9	(-) 1 013.1	(-) 1.06	(-) 0.96	(-) 1.13

FUENTE: Sistemas de Cuentas Nacionales de México, Estructura Económica Regional. Producto Interno Bruto por Entidad Federativa 1970, 1975 y 1980.

Dirección General de Estadística, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Secretaría de Programación y Presupuesto, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 1985

CUADRO 1.1.

PRODUCTO INTERNO BRUTO POR GRAN DIVISION DE ACTIVIDAD 1970, 1975, 1980

GRAN DIVISION DE ACTIVIDAD	MILLONES DE PESOS			ESTRUCTURA PORCENTUAL		
	1970	1975	1980	1970	1975	1980
P.I.B. TOTAL	10 968.3	27 335.1	89 274.9	100.00	100.00	100.00
1. Agropecuario, Silvicultura y Pesca	3 176.4	7 981.8	19 681.8	28.96	29.20	22.04
2. Minería	98.1	196.6	553.0	0.89	0.72	0.62
3. Industria Manufacturera	1 307.1	3 241.5	10 180.2	11.92	11.86	11.40
4. Construcción	548.2	1 602.0	7 192.0	5.00	5.86	8.06
5. Electricidad	103.7	244.4	1 410.0	0.94	0.89	1.58
6. Comercio, Restaurantes y Hoteles	2 714.4	7 122.4	23 159.5	24.75	26.06	25.94
7. Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones	494.4	1 358.3	5 579.7	4.51	4.97	6.25
8. Servicios Financieros Seguros y Bienes Inmuebles	1 132.6	2 119.3	6 990.5	10.33	7.75	7.83
9. Servicios Comunales Sociales y Personales	1 509.9	3 730.7	15 541.3	13.76	13.65	17.41
Rama 72a: Servicios Bancarios Imputados	(-) 116.5	(-) 261.9	(-) 1 013.1	(-) 1.06	(-) 0.96	(-) 1.13

FUENTE: Sistemas de Cuentas Nacionales de México, Estructura Económica Regional. Producto Interno Bruto por Entidad Federativa 1970, 1975 y 1980. Dirección General de Estadística, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Secretaría de Programación y Presupuesto. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 1985

CUADRO 1.2

En el cuadro 2.1, se muestra la evolución de la actividad económica, por sectores (*), entre 1940 y 1980.

El porcentaje de la distribución del PIB del sector I en Sinaloa es siempre mayor que el Nacional en el período 1940-1980; contrariamente, el porcentaje en el sector II es inferior al estatal en el mismo período.

El sector I ha disminuído en Sinaloa (de 33.4% en 1940 a 22.1% en 1980), aunque esta diferencia no es tan notable como en el total del país (22.8% en 1940 a 8.4% en 1980).

El sector II en Sinaloa ha ido aumentando, en 1940 contribuía con el 16% y en 1960 con 24.3%, bajando un poco este porcentaje en 1980: 22.1%.

El sector III estatal, ha aumentado 5.7 puntos porcentuales de 1940 a 1980 (50.6% y 56.3% respectivamente), y el sector II a su vez 5.6 puntos durante el mismo período.

Se puede observar que el crecimiento del PIB tanto en el estado como en el país se ha ido incrementando decenio tras decenio. En 1940, a nivel Nacional, se obtuvo un PIB de \$22'940.38 millones, a precios de 1950) y en 1980 de \$361'957.50. Asimismo, Sinaloa en 1940 alcanzó un monto de \$541.99 y en 1980 \$7,566.13; es decir, a nivel Nacional hubo un incremento de 1,477.82% y en Sinaloa, con una diferencia de 183.67%, tuvo: 1,294.15%. Es decir, el crecimiento de

bienes y servicios ha tenido gran evolución de 1940-1980.

SECTOR

R A M A S

Sector I

Agropecuario, Silvicultura y Pesca.

Sector II

Extractiva, Transformación, Construc
ción, Electricidad, Gas.

Sector III

Comercio, Transportes, Servicios.

CUADRO 1.2

MONTO Y DISTRIBUCION DEL PIB POR SECTOR DE ACTIVIDAD DE 1940 A 1980

SECTOR DE ACTIVIDAD	PIB EN MILLONES DE PESOS DE 1950 ^{1/}									
	1940		1950		1960		1970		1980	
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
NACIONAL	22 940.38	100.00	41 060.13	100.00	74 215.18	100.00	152 240.59	100.00	361 957.50	100.00
Sector I	5 221.00	22.8	9 242.00	22.5	13 916.61	18.8	17 606.77	11.6	30 227.19	8.4
Sector II	6 788.58	29.6	12 466.00	30.4	24 603.00	33.1	52 203.20	34.3	134 966.48	37.3
Sector III	10 930.80	47.6	19 352.13	47.1	35 695.57	48.1	82 430.62	54.1	196 763.83	54.3
SINALOA	541.99	100.0	962.34	100.0	1 831.35	100.0	4 166.14	100.0	7 556.13	100.0
Sector I	181.02	33.4	378.90	39.4	560.41	30.6	1 197.16	28.7	1 665.85	22.1
Sector II	86.89	16.0	160.81	16.7	444.45	24.3	936.01	22.5	1 636.51	21.6
Sector III	274.08	50.6	422.63	43.9	826.49	45.1	2 032.97	48.8	4 253.77	56.3

FUENTE: Para 1940 a 1970: Unikel. Luis El Desarrollo Urbano de México, Diagnóstico e Implicaciones Futuras, El Colegio de México, 1978, Apéndice Estadístico.

Para 1980, S.P.P. Sistema de Cuentas Nacionales de México, Producto Interno Bruto por Entidad Federativa, 1980.

^{1/} El PIB Nacional a precios corrientes se convirtió a precios de 1950, y a partir de ese dato se calcularon los demás respetando las participaciones Estatales y por Sector.

Cuadro 1.3

La tasa de crecimiento medio anual del PIB estatal ha sido mayor de 1940-1970 con respecto a la del país; sin embargo, de 1970-1980 el país tuvo un incremento de 1.6 puntos porcentuales y por el contrario, en Sinaloa hubo un decremento de 2.5 puntos.

Quizá se debió esto a una aceleración en todos los sectores para el total nacional; contrariamente, en el estado todos los sectores mostraron tasas menores de crecimiento medio anual, aunque más tarde, en 1980, se recuperaron puntos.

En 1980 el incremento fue más o menos similar: 7.1% del país contra 6.8% de Sinaloa.

Se tiene que la producción en Sinaloa ha crecido más rápido en comparación con el de la producción Nacional, pues donde el país creció a una tasa de 7.4%, Sinaloa tuvo una tasa de 8.6% de 1960-1970; aquí se marca la diferencia con el Sector Primario (I), en el que Sinaloa registró el 7.9% y el país solo el 2.4%, debiéndose esto a que Sinaloa tiene su base económica principalmente en la Agricultura.

Cabe señalar 3 puntos importantes en el período 1960-1970:

- 1° La importancia del Sector Agropecuario en la Actividad Económica del Estado. Su tasa de crecimiento fue significativamente alta en comparación a la del país (7.9 vs 2.4 respectivamente).
- 2° El Sector Industrial ha adquirido importancia, ya que -

CUADRO 1.3
TASA DE CRECIMIENTO MEDIO ANUAL DEL PIB
POR SECTOR DE ACTIVIDAD DE 1940-1980

SECTOR DE ACTIVIDAD ECONOMICA	1940 1950	1950 1960	1960 1970	1970 1980	1940 1980
NACIONAL	6.0	6.1	7.4	9.0	7.1
Sector I	5.9	4.2	2.4	5.6	4.5
Sector II	6.3	7.0	7.8	10.0	7.8
Sector III	5.9	6.3	8.7	9.1	7.5
SINALOA	5.9	6.6	8.6	6.1	6.8
Sector I	7.7	4.0	7.9	3.4	5.7
Sector II	6.3	10.7	7.7	5.7	7.6
Sector III	4.4	6.9	9.4	7.7	7.1

FUENTE: Elaborado a partir del cuadro 1.2

tiene una tasa de 7.7%, la cual es superior a la que se tenía de 1940-1950, y casi idéntica a la Nacional (7.8%).

3° El Sector Servicios ha evolucionado bastante, teniendo una tasa de 9.4% en 1960 la cual es 5 puntos más alta que en 1940 (4.4%).

En la década de 1960 a 1970 se generan tasas superiores a las del país en los sectores I y III y el Sector II mantuvo casi la misma tasa (7.7 Sinaloa vs 7.8 Nacional).

Se puede observar que en el período 1970-1980 las tasas de los 3 sectores crecen en el país, ésto debido a que es a partir de 1970 la época de gran auge petrolero Nacional, por lo cual la importancia relativa de la actividad económica de Sinaloa, en el contexto Nacional se ve deteriorada, pues obtienen tasas de crecimiento menores a las Nacionales y a las de la década anterior del mismo estado.

CUADRO 1.4

Se observa claramente que el Sector I, tiene mucha importancia para el Estado de Sinaloa, ya que ha ido aumentando decenio tras decenio (excepto en 1960 que bajó .1%) pasando de 3.5% en 1940 a 6.8% en 1970 y a 5.5% en 1980.

No se puede decir lo mismo de los Sectores II y III; el Sector II pasó de 1.3% en 1940 a 1.2% en 1980 y el Sector III de 2.5% en 1940 a 2.2% en 1980.

CUADRO 1.4
PORCENTAJE QUE REPRESENTA EL PIB ESTATAL, POR SECTOR DE ACTIVIDAD
DEL TOTAL NACIONAL DEL PROPIO SECTOR

S E C T O R	A N O				
	1 9 4 0	1 9 5 0	1 9 6 0	1 9 7 0	1 9 8 0
Sinaloa	2.4	2.3	2.5	2.7	2.1
Sector I	3.5	4.1	4.0	6.8	5.5
Sector II	1.3	1.3	1.8	1.8	1.2
Sector III	2.5	2.2	2.3	2.5	2.2

FUENTE: Elaborado a partir del cuadro 1.2

El porcentaje del PIB estatal aumentó muy poco de 1940-1970 (2.4% a 2.7% respectivamente), sin embargo, en 1980 bajo a 2.1%.

CUADRO 1.5

"El PIB per-cápita sirve para medir el nivel de desarrollo del estado. El uso de este indicador puede justificarse por el alto grado de asociación que el PIB per-cápita tiene con el índice de desarrollo socioeconómico" 3/

En 1940 el estado de Sinaloa ocupaba el 15° lugar Nacional de acuerdo a su PIB per-cápita y fué ascendiendo hasta ocupar el 8° en 1960, manteniéndose en este mismo rango en 1970, más tarde en 1980 descendió bruscamente al 19° lugar.

CUADRO 1.6

En general, la tasa de crecimiento medio anual del PIB per-cápita ha sido menor en Sinaloa que en el país en el período 1940-1980.

3/ UNIKEL, LUIS El Desarrollo Urbano de México: Diagnóstico e Implicaciones Futuras; El Colegio de México;
2a. edición, México, 1978.

CUADRO 1.5

PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB) PER-CAPITA DE 1940 A 1980
(Millones de Pesos de 1950)

	AÑO				
	1940	1950	1960	1970	1980
NACIONAL	1 165	1 592	2 125	3 222	5 402
SINALOA	1 100	1 514	2 184	3 219	4 074
Rango ^{1/}	15ª	11ª	8ª	8ª	19ª

FUENTE: Para 1940 a 1970: Unikel, Luis, El Desarrollo Urbano de México, Diagnóstico e Implicaciones Futuras, El Colegio de México, 1978, Apéndice Estadístico.

Para 1980, SPP. Sistema de Cuentas Nacionales de México, Producto Interno Bruto por Entidad Federativa, 1980.

^{1/} Indica el rango que ocupa entre las 32 Entidades Federativas - de acuerdo a su PIB Per-Cápita.

CUADRO 1.6
TASA DE CRECIMIENTO MEDIO ANUAL DEL PIB
PER-CAPITA DE 1940 A 1980

	1940 1950	1950 1960	1960 1970	1970 1980	1940 1980
NACIONAL	3.2	2.9	4.3	5.3	3.9
SINALOA	3.2	3.7	4.0	2.4	3.3

FUENTE: Elaborado a partir del cuadro 1.5

En particular, entre 1940 y 1950 Sinaloa tuvo una tasa igual a la Nacional (de 3.2) y de 1950-1970 se incrementó en 0.8% con respecto a la Nacional. A partir de 1960-1970 esta tasa fué disminuyendo, encontrándose que de 1970-1980 la tasa de crecimiento de Sinaloa disminuyó 2.9 puntos porcentuales con respecto a la Nacional. (i.e., dicha tasa es casi la mitad de la alcanzada en este rubro por la del país (2.4 vs 5.3 respectivamente)).

CUADRO 1.7

En Sinaloa el crecimiento de la PEA ha sido considerable: en 1940 contaba con un total de PEA de 150,412 y en 1980 con 568,427. Esto significa que ha habido un incremento de 277.9%.

En cuanto al país, el incremento ha sido de 276.65% (pasando de 5,858,477 en 1940 a 22,066,084 en 1980). Lo cual implica que el porcentaje de incremento ha sido ligeramente menor en el país.

Es claro que la distribución de la PEA en Sinaloa, ha tendido a ser considerablemente superior en el sector agropecuario que en los demás sectores de actividad. A nivel Nacional, esta distribución tiene el mismo comportamiento que en Sinaloa, solo que en menor porcentaje, en todo el período 1940-1980.

La PEA a nivel Nacional, por sectores de actividad, tiene la distribución siguiente:

- Agropecuaria
- Transformación
- Servicios

SECTOR ACTIVIDAD	1940	1950	1960	1970	1980	
Agrop, Transf. Servicios	86.10	83.20	81.80	80.50	72.10	$\bar{x}=80.74$
Resto	13.90	16.80	18.20	19.50	27.90	$\bar{y}=19.26$

Se puede observar que los 3 sectores indicados captan en promedio el 80.74% de la PEA, distribuyéndose el 19.26% para los sectores restantes, todo esto en el período 1940-1980.

En Sinaloa, a partir de 1960 empezó a haber un gran incremento por parte de la PEA, pasando en este año de 256,530 a 346,352 en 1970 y a 568,427 para el siguiente decenio.

En cuanto a Sinaloa la distribución de la PEA por sector de actividad es como sigue:

- Agropecuaria
- Servicios
- Transformación
- Comercio
- Transportes

La PEA correspondiente al sector agropecuario ha ido disminuyendo decenio tras decenio (70.9% en 1940 a 41.10% en 1980) y a su vez, la PEA se ha concentrado en los sectores de: transformación, servicios y comercio principalmente.

Es importante notar que los porcentajes de los sectores: comercio, servicios y transportes han pasado de 1940-1980 a ser mayores del doble del porcentaje que representaban en 1940, i.e., de 6.2% - 13.6%, 8.8% - 19.9% y 2.9% - 6.4% respectivamente.

La participación de la PEA en el sector de la actividad extractiva en 1940 era de 2.5% y disminuyó en 1950 a 0.5%, conservando una tasa casi constante hasta 1980 0.3%.

El porcentaje de los sectores de construcción y transportes se ha ido incrementando. La tasa de construcción ha pasado a ser en 1980 más de 7 veces la tasa que constituía en 1940 (1.1% - 7.9%).

En cuanto a Electricidad y gas, se puede decir que la tasa se ha mantenido casi constante en el período 1940-1980.

CUADRO 1.8

La tasa de crecimiento medio anual de la PEA Nacional, habiendo superior a la de Sinaloa en los períodos: 1940-1950, 1950-1960 y 1970-1980, solo en 1960-1970 Sinaloa superó la tasa con una diferencia de 1.63 puntos.

CUADRO 1.7

MONTO Y DISTRIBUCION DE LA POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA POR SECTOR DE ACTIVIDAD DE 1940 A 1980
(PRIMERA PARTE: DISTRIBUCION NACIONAL)

SECTOR DE ACTIVIDAD	1940		1950		1960		1970		1980	
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
NACIONAL	5 858 477	100.0	8 345 240	100.0	11 253 297	100.0	12 960 927	100.0	22 066 084	100.0
AGROPECUARIA	3 832 392	65.4	4 866 669	58.3	6 087 511	54.1	5 334 469	41.2	8 173 278	37.0
EXTRACTIVA	96 806	1.6	101 802	1.2	142 203	1.3	201 928	1.5	684 049	3.1
TRANSFORMACION	605 516	10.3	1 074 759	12.9	1 575 201	14.0	2 341 304	18.1	3 691 656 ^{2/}	16.7
CONSTRUCCION	115 905	2.0	284 759	3.4	415 670	3.7	592 834	4.6	1 857 964	8.4
ELECTRICIDAD, GAS.	7 417	0.1	28 990	0.3	42 206	0.4	62 031	0.5	165 496 ^{3/}	0.8
COMERCIO	413 724	7.0	714 490	8.6	1 078 221	9.6	1 266 772	9.8	2 480 228 ^{4/}	11.2
TRANSPORTES	179 290	3.1	275 453	3.3	363 381	3.2	402 227	3.1	964 287	4.4
SERVICIOS	670 427	10.4	998 550	12.0	1 548 904	13.7	2 759 362	21.2	4 049 126 ^{5/}	18.4

CUADRO 1.7
 MONTO Y DISTRIBUCION DE LA POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA POR SECTOR DE ACTIVIDAD DE 1940 A 1980
 (SEGUNDA PARTE: DISTRIBUCION EN EL ESTADO DE SINALOA)

	A N O S									
	1 9 4 0		1 9 5 0		1 9 6 0		1 9 7 0		1 9 8 0	
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
S I N A L O A	150 412	100.0	195 231	100.0	256 530	100.0	346 352	100.0	568 427	100.0
AGROPECUARIA	106 596	70.9	131 959	67.6	165 621	64.6	185 625	53.6	233 253	41.0
EXTRACTIVA	3 761	2.5	1 000	0.5	1 328	0.5	2 057	0.6	1 825	0.3
TRANSFORMACION	11 339	7.5	16 573	8.5	21 615	8.4	34 200	9.9	59 825 ^{2/}	10.6
CONSTRUCCION	1 686	1.1	5 318	2.7	7 667	3.0	13 600	3.9	45 015	7.9
ELECTRICIDAD, GAS	145	0.1	431	0.2	491	0.2	1 124	0.3	1 845 ^{3/}	0.3
COMERCIO	9 203	6.2	14 239	7.3	22 867	8.9	31 568	9.1	77 351 ^{1/}	13.6
TRANSPORTES	4 416	2.9	6 825	3.5	9 502	3.7	10 668	3.1	36 467	6.4
SERVICIOS	13 266	8.8	18 886	9.7	27 439	10.7	67 510	19.5	112 776 ^{5/}	19.9

1/ Las ramas de transformación y servicios no son estrictamente comparables con años anteriores. Las actividades de reparación aparecen en la rama de servicios, mientras que en años anteriores se agrupaban en las industrias de transformación.

NOTA: Se incluyó el Sector Gobierno en el rubro "Servicios" en 1970.

2/ La rama de transformación no es estrictamente comparable con la de 1970, sí con la de años anteriores, ya que incluye las actividades de reparación.

3/ Esta rama no es estrictamente comparable con la de años anteriores, pues incluye la captación, purificación y distribución de agua. Antes se encontraba incorporada en el Sector Servicios. Para 1970 se incorporó en el Sector Gobierno.

4/ Las ramas de comercio y servicios no son estrictamente comparables con los años anteriores, ya que el rubro de "Comercio" incluye actividades que prestan los establecimientos de hoteles y restaurantes.

5/ Se reagrupó al rubro de "Servicios" el rubro "Establecimientos Financieros", seguros, bienes inmuebles y servicios prestados a las empresas, que para este año se manejó separadamente.

FUENTE: Unikel, Luis, El Desarrollo Urbano de México.- Diagnóstico e implicaciones futuras.- El Colegio de México 1978. Apéndice Estadístico.

Para 1980 S.P.P. y Censo General de Población y Vivienda 1980. Resumen General 1984.

Sin embargo, el promedio anual comprendido en el período 1940-1980 fue de 3.37% para el país y de 3.38% para Sinaloa, es decir, casi iguales.

En general, hubo incrementos en la PEA en el período 1940-1980 por sector de actividad, tanto en el país como en Sinaloa, excepto la actividad extractiva de Sinaloa que tuvo un decremento de 1.79%; en cambio, el país tuvo un incremento de 5.01%, ocupando el tercer lugar en orden de mayor tasa de crecimiento.

En el país, el sector electricidad y gas tuvo un incremento de 8.07%, siguiéndole en orden el sector construcción con 7.18% y en seguida la actividad extractiva con 5.01%.

En cuanto a Sinaloa, el sector construcción se encuentra con una mayor tasa de crecimiento, de 8.56%, después el sector de electricidad y gas con 6.57% y el sector servicios con 5.50%.

CUADRO 1.8

TASA DE CRECIMIENTO MEDIO ANUAL DE LA PEA POR RAMA DE ACTIVIDAD DE 1940 A 1980

SECTOR DE ACTIVIDAD	P E R I O D O				
	1940 - 1950	1950 - 1960	1960 - 1970	1970 - 1980	1940 - 1980
NACIONAL	3.60	3.03	1.42	5.47	3.37
AGROPECUARIA	2.42	2.26	-1.31	4.36	1.91
EXTRACTIVA	.50	3.40	3.57	12.98	5.01
TRANSFORMACION	5.91	3.90	4.04	4.66	4.62
CONSTRUCCION	9.39	3.86	3.61	12.10	7.18
ELECTRICIDAD, GAS	14.60	3.83	3.93	10.31	8.07
COMERCIO	5.62	4.20	1.62	6.95	4.58
TRANSPORTES	4.39	2.81	1.02	9.14	4.30
SERVICIOS	5.10	4.49	5.94	3.91	4.90
SECTOR DE ACTIVIDAD					
SINALOA	2.64	2.77	3.05	5.08	3.38
AGROPECUARIO	2.16	2.30	1.15	2.31	1.98
EXTRACTIVA	-12.41	2.88	4.47	-1.18	-1.79
TRANSFORMACION	3.87	2.69	4.70	5.76	4.25
CONSTRUCCION	12.17	3.73	5.90	12.71	8.56
ELECTRICIDAD, GAS	11.51	1.31	8.63	5.08	6.57
COMERCIO	4.46	4.85	3.28	9.38	5.46
TRANSPORTES	4.45	3.36	1.16	13.09	5.42
SERVICIOS	3.60	3.81	9.42	5.27	5.50

FUENTE: Elaborado a partir del cuadro 1.7

CUADRO 1.9

TASA DE CRECIMIENTO MEDIO ANUAL DE LA POBLACION 1940-1980

	1940 1950	1950 1960	1960 1970	1970 1980	1940 1980
NACIONAL	2.8	3.1	3.3	3.3	3.1
SINALOA	2.6	2.8	4.2	3.9	3.4

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, VI, VII, VIII, IX y X Censos Generales de Población y Vivienda 1940, 1950, 1960, 1970 y 1980.

1.2 DESARROLLO SOCIAL

La importancia del desarrollo social se manifiesta, a grandes rasgos, a través de la elevación del nivel de vida de la población. Para lo anterior, se analizan algunos indicadores:

1.2.1 Educación

1.2.2 Vivienda

1.2.3 Salud

1.2.3.1 Seguridad Social

1.2.1 EDUCACION (ver cuadro 1.10)

El considerable aumento poblacional de 1960-1980 ha generado una serie de problemas socioeconómicos que el país debe enfrentar. Uno de ellos es el proporcionar educación a toda la población. La educación es un indicador muy importante ya que es un factor de cambio social, es decir, influye en las demás variables demográficas, y en el mercado de trabajo.

De acuerdo con los datos obtenidos de los censos de 1960-1980, el índice de analfabetismo ha disminuído de 31.15% en 1960 a 13.90% en 1980.

Se puede observar que en 1960 había un total de 452,293 personas de 15 años y más, el 68.85% eran alfabetas, en 1970 la población creció a 662,994 habitantes y el porcentaje a 75.04, y en 1980 se contaba con una población de 1'016,841, de los cuales el 86.10% eran alfabetas, de estas personas el 43.30% eran hombres y el 42.80% mujeres.

Del cuadro (1.10 A) tenemos que en 1980 el 70.4% de la población de 6 a 14 años asiste a escuelas primarias y de la población de 12 años y más, sólo el 52.9% cuenta con primaria completa.

CUADRO 1.10

"ESTADO DE SINALOA: POBLACION DE 15 AÑOS Y MAS, ALFABETA Y ANALFABETA E INDICE DE ALFABETISMO Y ANALFABETISMO"
1960 - 1980

	1960		1970		1980	
	ABSOLUTOS	RELATIVOS %	ABSOLUTOS	RELATIVOS %	ABSOLUTOS	RELATIVOS %
POBLACION DE 15 AÑOS Y MAS	452,293	100.00	662 994	100.00	1'016,841	100.00
<u>ALFABETAS</u>	311,408	68.85	501,518	75.64	875,528	86.10
Hombres	155,864	34.46	254,520	38.39	440,272	43.30
Mujeres	155,544	34.39	246,998	37.25	435,256	42.80
INDICE DE ALFABETISMO	68.85		75.64		86.10	
<u>ANALFABETAS</u>	140,885	31.15	161,476	24.36	141,313	13.90
Hombres	71,697	15.85	82,440	12.44	71,871	7.07
Mujeres	69,188	15.30	79,036	11.92	69,442	6.83
INDICE DE ANALFABETISMO**	31.15		24.36		13.90	

FUENTE: MANUAL DE ESTADISTICAS BASICAS DEL EDO. DE SINALOA, 1984.
X CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA, 1980, EDO. DE SINALOA, INEGI, MEXICO, D.F.

** INDICE DE ANALFABETISMO, DADO POR LA RELACION: I. A. = $\frac{\text{POBLACION ANALFABETA (15 AÑOS Y +)}}{\text{POBLACION DE (15 AÑOS Y +)}} (100)$

NOTA: SE TOMO LA POBLACION DE 15 AÑOS Y + DEBIDO A QUE EN EL CENSO DE 1980 SE CAPTO LA VARIABLE ALFABETISMO A PARTIR DE ESTA EDAD.

En el cuadro (1.10 BIS), podemos observar que el índice de analfabetismo de los Estados Unidos Mexicanos ha sido superior al de Sinaloa en los años de 1960 y 1980 (33.49 vs 31.15, 17.01 vs 13.90 respectivamente) sólo en la década de 1970 fué un poco inferior al de Sinaloa (23.74 vs 24.36 respectivamente).

A pesar de que se ha visto anteriormente que el índice de analfabetismo ha disminuído en el estado de 1960 a 1980, no deja de ser un gran problema el contar con 13.9 analfabetas por cada 100 habitantes de 15 años de edad en 1980, ya que esto repercute en el nivel de vida que puedan tener estos individuos, el trabajo que puedan desempeñar más tarde, etc.

1.2.2 VIVIENDA (Ver cuadro 1.11)

El crecimiento demográfico y los desplazamientos migratorios de las zonas rurales a las urbanas han incrementado el problema de la vivienda.

Se sabe que actualmente la vivienda es un gran problema sobre todo al hablar de sus carencias o deficiencias en los centros urbanos más grandes del país.

Respecto a Sinaloa, en 1960 contaba con 132,095 viviendas y 838,404 ocupantes, dando así un promedio de 6.35 habitantes por vivienda; para 1970, la relación disminuyó a 6.13 habitantes por vivienda, que es mayor al promedio nacional (5.8).

Se observa una ligera mejoría respecto a los servicios con que cuentan las viviendas, pues, en 1960 sólo el 22.07% de las viviendas de Sinaloa contaban con agua entubada. En 1970 el 51.38 contaban con este servicio, y en 1980 el 66.98.

CUADRO 1.10 BIS

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS: POBLACION DE 15 AÑOS Y MAS ALFABETA Y ANALFABETA E
"INDICE DE ANALFABETISMO Y ALFABETISMO" 1960 - 1980

	1960 <u>1/</u>		1970 <u>2/</u>		1980 <u>3/</u>	
	ABSOLUTOS	RELATIVOS %	ABSOLUTOS	RELATIVOS %	ABSOLUTOS	RELATIVOS %
POBLACION DE 15 AÑOS Y MAS	23'828,978	100.00	32'334,732	100.00	37'927,410	100.00
<u>ALFABETAS</u>	15'848,653	66.51	24'657,659	76.26	31'475,670	82.99
<u>INDICE DE ALFABETISMO</u>	66.51		76.26		82.99	
<u>ANALFABETAS</u>	7'980,325	33.49	7'677,073	23.74	6'451,740	17.01
<u>INDICE DE ANALFABETISMO</u>	33.49		23.74		17.01	

FUENTE: 1, 2: INEGI, ANUARIO DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS 1960-1961, 1970-1971.

3: X CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 1980.

CUADRO 1.10 A

PRINCIPALES INDICADORES SOCIOECONOMICOS DEL EDO. DE SINALOA, 1980
(1a. PARTE)

S I N A L O A	TASA DE PARTICIPACION EN LA PEA %	% DE PEA AGRICOLA	% DE POB. DE 15 AÑOS Y MAS ANALFABETA	% DE PEA CON INGRESOS INFERIORES AL SAL. MINIMO
	48.5	40.6	13.9	55.4

(2a. PARTE)

S I N A L O A	% DE POB. DE 12 AÑOS Y + CON PRIMARIA COMPLETA	% DE POB. DE 6 A 14 AÑOS QUE ASISTE A ESCUELAS PRIMARIAS	% DE VIVIENDAS SIN TUBERIA DE DRENAJE	% DE VIVIENDAS SIN AGUA ENTUBADA
	52.9	70.4	61.7	32.3

FUENTE: SPP, X CENSO GRAL. DE POBLACION Y VIVIENDA 1980, EDO. DE SINALOA, 1983.

El porcentaje de viviendas con tubería de drenaje ha ido aumentando también, entre 1960-1980, pasando de 19.63 a 35.24. Sin embargo, es necesario considerar que aún en 1980 el 64.76 no tienen servicio de drenaje, lo cual causa gran preocupación.

En cuanto a la energía eléctrica, en 1960 sólo el 29.64% de la población contaba con este servicio; en 1970 la energía eléctrica satisfacía a un 53.03% de la población Sinaloense, y actualmente satisface al 74.84% de la población.

El número de personas que habitan en las viviendas, así como el tamaño de éstas, y las demás características de las viviendas, nos sirven como indicadores para ver como ha sido el mejoramiento de las viviendas a través del tiempo.

El número promedio de habitantes por vivienda en 1980 es 5.78. En realidad, de 1960-1980 este indicador no ha tenido notables decrementos debido a que el incremento poblacional ha sido grande y en cambio, el incremento de viviendas no ha sido proporcional al incremento poblacional.

Al analizar el cuadro (1.11 BIS) y comparándolo con el cuadro (1.11), es claro que en general, en el período 1960-1980 el estado de Sinaloa ha tenido menor disponibilidad de servicios que el promedio Nacional. En 1960, el porcentaje de viviendas con disponibilidad de agua entubada y tubería de drenaje en los Estados Unidos Mexicanos fué mayor al de Sinaloa. En 1970, también el porcentaje de viviendas con agua entubada y energía eléctrica fué superior en los Estados Unidos Mexicanos. Y, en 1980, definitivamente, Sinaloa tuvo un porcentaje menor de disponibilidad de servicios en las viviendas, que el promedio Nacional.

CUADRO 1.11 BIS
DISPONIBILIDAD DE CIERTOS SERVICIOS EN VIVIENDAS PARTICULARES, ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
1960 - 1980

AÑO VIVIENDAS	1 9 6 0				1 9 7 0				1 9 8 0			
	VIVIEN- DAS	%	OCCUPAN- TES	OCCUPANTES POR VIV.	VIVIEN- DAS	%	OCCUPAN- TES	OCCUPANTES POR VIV.	VIVIEN- DAS	%	OCCUPAN- TES	OCCUPANTES POR VIV.
T O T A L	6,409,096	100.00	34'925,129	5.45	9'286,369	100.00	48'225,238	5.82	12'142,555	100.00	66'846,833	5.51
DISPONEN DE AGUA ENTUBADA	1'505,003	23.48			3'187,928	38.47			8'701,146	71.67		
CON TUBERIA DE DRENAJE	1'951,470	28.89			3'440,466	41.52			6'015,344	49.54		
CON ENERGIA ELECTRICA	1'799,775	27.77			4'876,745	58.65			9'108,078	75.01		

FUENTE: INEGI, ANUARIO ESTADISTICO DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, 1980, 1982.

CUADRO 1.11

DISPONIBILIDAD DE CIERTOS SERVICIOS EN VIVIENDAS PARTICULARES, SINALOA, 1960-1980

	1 9 6 0				1 9 7 0				1 9 8 0			
	VIVIEN DAS	%	OCUPAN TES	OCUPANTES POR VIV.	VIVIEN DAS	%	OCUPAN TES	OCUPANTES POR VIV.	VIVIEN DAS	%	OCUPAN TES	OCUPANTES POR VIV.
T O T A L	132,095	100.00	838,404	6.35	206,750	100.00	1'266,528	6.13	321,844	100.00	1'849,879	5.75
DISPONEN DE AGUA ENTUBADA	29,147	22.07			106,225	51.38			214,237	66.98		
CON TUBERIA DE DRENAJE	25,929	19.63			54,097	26.17			112,705	35.24		
CON ENERGIA ELECTRICA	39,154*	29.64			109,646	53.03			239,351	74.84		

FUENTE: INEGI, VIII, IX, X CENSOS GENERALES DE POBLACION Y VIVIENDA 1960, 1970 y 1980, ESTADO DE SINALOA.

* SE CONSIDERO A LOS USUARIOS DE RADIO COMO INDICADOR DE DISPONIBILIDAD DE ENERGIA ELECTRICA.

1.2.3 SALUD

Para ver la situación y como ha ido evolucionando el bienestar de la población, existen algunos indicadores (además de los de educación, vivienda y seguridad social), que reflejan las condiciones de salud prevaletentes. Entre éstos se en encuentran:

- Causas de mortalidad (*)
- La esperanza de vida
- La mortalidad materna, etc.

(*) Se verán en el capítulo correspondiente.

La esperanza de vida sirve para medir las condiciones de la mortalidad general en un momento dado. En particular, la esperanza de vida al nacimiento, nos indica el número de años que se espera vivirá una persona al momento de su nacimiento, bajo las condiciones de mortalidad prevaletentes de ese momento.

CUADRO 1.12

Se observa que el estado de Sinaloa tiene un valor de esperanza de vida superior al Nacional en todo el período 1940--1980.

La esperanza de vida para las mujeres tanto a nivel Nacional como estatal es mayor a la de los hombres durante el período comprendido.

En 1940, la esperanza de vida de los hombres fue de 48.11 años en el estado y para el país fué de 40.39, es decir, hubo una diferencia de 7.72 años, ésto significa que un recién nacido sinaloense, en promedio podría vivir casi 8 años más que a nivel nacional.

CUADRO 1.12
ESPERANZA DE VIDA AL NACIMIENTO 1940 - 1970

	1 9 4 0	1 9 5 0	1 9 6 0	1 9 7 0
<u>Nacional</u>				
Hombres	40.39	48.09	57.61	60.05
Mujeres	42.50	51.04	60.32	63.95
<u>Sinaloa</u>				
Hombres	48.11	55.54	60.61	64.02
Mujeres	51.58	60.13	64.43	68.02

FUENTE: La mortalidad en México. Tablas abreviadas de mortalidad para las entidades federativas y el total de la República 1940 - 1970 UNAM. 1982.

Decenio tras decenio, la esperanza de vida se fue incrementando, tanto a nivel Nacional como de dicha entidad. Teniendo que para 1980, la esperanza de vida alcanzó el valor de 64.02 para hombres y 68.02 para mujeres y 60.05 y 63.95 respectivamente para el país. De 1940-1970 la esperanza de vida en el país subió, esperando un hombre vivir 19.66 años más y una mujer 21.45. En Sinaloa, el incremento fue menor, en los hombres subió 15.91 años más y las mujeres 16.44.

Del cuadro (1.12 BIS) se tiene que la esperanza de vida al nacimiento ha aumentado, de 62.5 años en 1960 a 66.4 en 1970 y a 69.4 en 1980.

Todo esto nos refleja un gran avance en cuanto a materia de salud se refiere.

En general, se tiene que Sinaloa muestra mejores condiciones de salud que el promedio Nacional.

CUADRO 1.13

El indicador: mortalidad materna, se refiere al número de ma dres fallecidas por cada mil nacidos vivos registrados.

La mortalidad materna Nacional ha sido superior a la del estado en todo el período considerado (1966-1980) y ha ido decreciendo año tras año en ambos.

En el país ha disminuído de 1.518 en 1966 a 0.946 en 1980 y en Sinaloa de 1.193 a 0.819 en el mismo período.

Este indicador también nos muestra que las condiciones de salud del estado son superiores a las del país.

CUADRO 1.12 BIS

ESPERANZA DE VIDA AL NACIMIENTO DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS Y
DEL ESTADO DE SINALOA, AMBOS SEXOS, 1940 - 1980

ENTIDAD	1 9 4 0	1 9 5 0	1 9 6 0	1 9 7 0	1 9 8 0
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS <u>1/</u>	39.69	48.47	57.92	61.05	66.30
SINALOA	49.80 <u>2/</u>	56.02	62.51	66.44	69.40

FUENTE: Estimaciones del Consejo Nacional de Población.

1/ Campos-Ortega, S., "El Nivel y la estructura de la mortalidad en México, 1940-1980", El Colegio de México, México, D.F., 1985, en prensa.

2/ Corona, R., et.al, "La Mortalidad en México (tablas abreviadas de Mortalidad para las Entidades Federativas y el total de la República, 1940, 1950, 1960 y 1970), Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM, México, D.F., 1981.

CUADRO 1.13

EVOLUCION DE LA TASA DE MORTALIDAD MATERNA ^{1/} NACIONAL Y DEL ESTADO* DE SINALOA

A Ñ O	N A C I O N A L	S I N A L O A
1966	151.8	119.3
1967	151.0	109.4
1968	154.5	101.6
1969	153.4	108.6
1970	143.0	76.1
1971	146.4	90.0
1972	130.7	65.9
1973	118.5	56.4
1974	110.6	77.6
1975	105.3	60.7
1980	94.6	81.9

FUENTE: 1966-1975: SPP., Estadísticas Vitales 1966-1975, 1981-1980: Estadísticas Vitales 1980, DGE, Centro de Documentación (Hojas de Computación ^{1/} por cada 100 000 nacidos vivos registrados).

1.2.3.1 SEGURIDAD SOCIAL

Para satisfacer las necesidades de la población en este aspecto, el estado cuenta con Instituciones que proporcionan estos servicios:

Secretaría de Salubridad y Asistencia (SSA), Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y por el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del estado (ISSSTE), además de otras Instituciones de menor importancia, y centros hospitalarios privados.

CUADRO 1.14

Se tiene que en 1980, el 49.5% de la población del estado de Sinaloa, se encontraba amparada por algún régimen de Seguridad Social, mientras el país sólo con el 45.2%. También se observa que la Institución que cubre a un mayor número de personas es el IMSS (a un 41.3% derecho habiente y 23.5% salario habiente).

CUADRO 1.15

En relación con los establecimientos que prestan atención médica en el estado, según institución, en 1980 se contaba con 298 unidades, de las cuales 110 eran de la SSA, es decir, ésta representa el 36.91%, siguiéndole el IMSS con el 34.56% y después el ISSSTE que cuenta con 35 unidades, lo que significa el 11.74%.

CUADROS 1.16 y 1.16 A

El número de médicos y centros hospitalarios en el estado son

CUADRO 1.14

PORCENTAJE DE POBLACION AMPARADA POR INSTITUCIONES
DE SEGURIDAD SOCIAL. 1980.

	I M S S		ISSSTE	PEMEX	SDN	SM	TOTAL AMPARADA
	DERECHO HABIENTE	SALARIO HABIENTE					
NACIONAL	36.1	20.7	7.5	1.0	0.5	0.2	45.2
SINALOA	41.3	23.5	7.5	-	0.4	0.3	49.5

FUENTE: SPP-SSA, Información estadística sector salud y seguridad social,
cuaderno No. 3 1984.

CUADRO 1.15

ESTABLECIMIENTOS QUE PRESTAN ATENCION MEDICA, SEGUN INSTITUCION
DE SEGURIDAD SOCIAL O PRIVADA 1980

	SSA	IMSS (1979)	ISSSTE (1979)	CRUZ ROJA	PRIVADOS	OTROS	T O T A L
ESTADO	110	103	35	13	30	7	298
%	36.91	34.56	11.74	4.36	10.07	2.35	100.0

FUENTE: SPP, MANUAL DE ESTADISTICAS BASICAS DEL EDO. DE SINALOA, 1984.

CUADRO 1.16

PERSONAL MEDICO Y PARAMEDICO EN LAS UNIDADES
MEDICAS DEL SECTOR SALUD 1980

	PERSONAL MEDICO			PERSONAL PARAMEDICO		
	IMSS	ISSSTE	SSA	IMSS	ISSSTE	SSA
TOTAL	520	135	281	2,441	139	557

FUENTE: SPP, MANUAL DE ESTADISTICAS BASICAS DEL EDO. DE SINALOA, 1984.

* INEGI, ANUARIO ESTADISTICO DEL EDO. DE SINALOA, 1985.

CUADRO 1.16 A

NUMERO DE HABITANTES POR MEDICO, PARAMEDICO Y CAMAS EN LAS
UNIDADES MEDICAS DEL SECTOR SALUD, 1980

	I M S S	ISSSTE	S S A
<u>1/</u> Habitantes por médico	3,557	13,702	6,583
<u>1/</u> Habitantes por paramédico	757	13,308	3,321
<u>2/</u> Habitantes por cama	1,446	nd	<u>3/</u> 3,822

- FUENTE: 1/ Elaborado a partir del cuadro 1.16
2/ INEGI, Anuario Estadístico del Edo. de Sinaloa, 1985.
3/ MEBE, SINALOA, 1984.
nd= Información no disponible

insuficientes, ya que en 1980, había un total de 936 médicos (520 del IMSS, 135 del ISSSTE y 281 de la SSA) que debían atender a un total de 1'849,879 habitantes, es decir, había un médico para cada 1,976 habitantes; desglosándolo tenemos que:

El IMSS contaba con un médico para cada 3,557 habitantes, el ISSSTE un médico para cada 13,702 habitantes y la SSA 1 médico para cada 6,583 habitantes.

En cuanto al personal paramédico, la relación es la siguiente:

IMSS: Uno por cada 757 habitantes.
ISSSTE: Uno por cada 13,308 habitantes.
SSA: Uno por cada 3,321 habitantes.

Asimismo, el IMSS cuenta con una cama para 1,446 habitantes y la SSA con una para 3,822 habitantes.

Por todo esto, lo que se supone es que es muy difícil satisfacer la demanda existente.

COMENTARIOS Y SUGERENCIAS

Cabe aclarar que existe una concentración de establecimientos, camas y médicos, así como de población atendida en las áreas urbanas, lo cual induce grandes movimientos migratorios del campo a la ciudad, ya que una causa importante para que una persona salga de su lugar de origen es para tener mayor acceso a servicios de salud.

Es sugerible y necesario que el gobierno del estado de Sinaloa haga un mayor esfuerzo para proporcionar a la población, asistencia médica eficiente sobre todo en el medio rural.

Es importante mencionar el acceso a agua potable, dada su relación directa con la salud de la población, ya que así, entre condiciones materiales de las que depende la contaminación, tienen una importancia significativa la disponibilidad de agua potable, así como, la eliminación de desechos.

CAPITULO II

EVALUACION Y ANALISIS DE LA INFORMACION CENSAL DE
1960-1980 SOBRE LA ESTRUCTURA POR EDAD Y SEXO

El objetivo de este capítulo es "evaluar" la información estadística que se tiene sobre aspectos socio-demográficos.

Se puede decir que es necesario evaluar la calidad de la información estadística empleada en el presente estudio, ya que la validez de los resultados y las conclusiones dependen en gran parte de la fidelidad de los datos con que se cuenta.

Finalidad: Identificar la calidad de los datos y proporcionar lineamientos para modificar la información. Esto con el propósito de realizar estudios eficazmente.

Empezaremos por analizar las pirámides de población en las diferentes décadas (1950-1980) con el fin de observar la evolución de su estructura por edad y sexo.

Se aplicarán varios métodos o procedimientos para evaluar la calidad de la información, con el fin de detectar si existen errores en los datos.

2.1 ESTRUCTURA POR EDADES.

Las llamadas pirámides de edades son diagramas de la población en las cuales "las edades se llevan a un eje vertical y los efectivos de las distintas edades o grupos de edades... a un eje horizontal, reservándose la parte izquierda al sexo masculino y la derecha al sexo femenino" 1/

Este elemento nos servirá para el análisis demográfico de la población estudiada, a través del cual se podrá observar la evolución de su estructura por edad y sexo, (Ver cuadro 2.1).

1/ Pressat, El Análisis Demográfico; Fondo de Cultura Económica; México; 1967; p. 225.

Siendo el problema que nos interesa (la evaluación) las pirámides de edad se utilizan en tres sentidos básicamente:

- Primero: Surge cuando lo que se pretende es investigar las declaraciones inexactas de la edad, causadas principalmente por el fenómeno bastante frecuente de preferencia por ciertos dígitos (generalmente el 0 ó el 5), así como examinar en que sexo se encuentran las mayores irregularidades al respecto.
- Segundo: La segunda aplicación de las pirámides proviene de la búsqueda de tendencias a declarar edades mayores o menores a las verdaderas o para examinar las omisiones de personas en ciertas edades.
- Tercero: Aquí la forma de utilizar estos histogramas - consiste en superponer la pirámide de las cifras analizadas con alguna otra cuyos datos no sean defectuosas y que, supuestamente, deba ser parecida a la primera.

"El comportamiento de los distintos fenómenos demográficos no solamente determina el tamaño y la estructura por sexo y edad de una población, sino que así mismo va imprimiendo su influencia en la dinámica futura" 2/

Las gráficas (3-6) nos muestran las diferentes pirámides de edades de 1950-1980, en las cuales se puede observar lo siguiente:

Desde 1940, Sinaloa contaba con una población joven y en las

2/ García, Montelongo, Ordorica, Palma; México Demográfico; CONAPO; México, 1982.

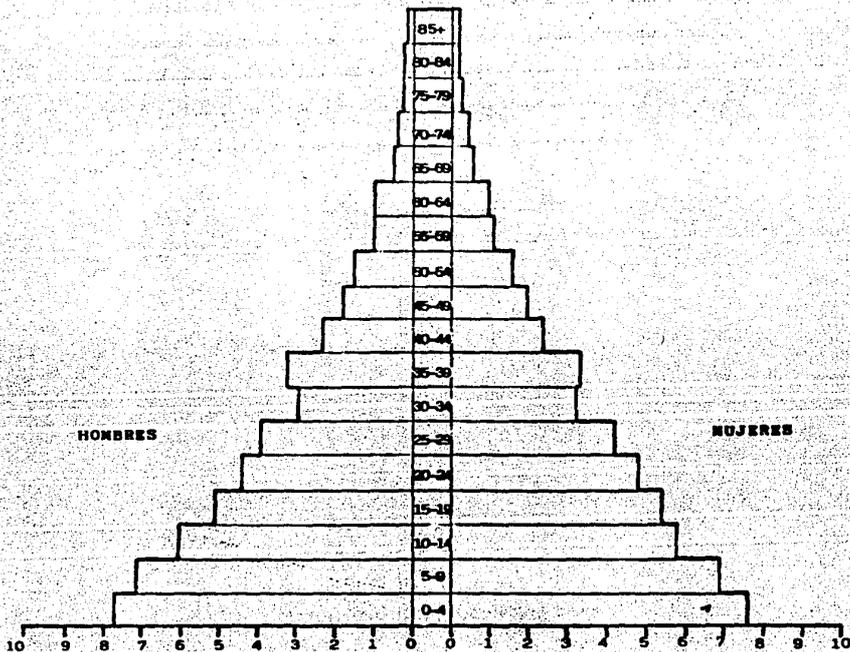
CUADRO 2.1
POBLACION POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO, 1960 - 1980

	1960		1970		1980	
	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES
SINALOA	426 392	412 012	646 561	619 967	932 702	917 177
0-4	72 626	68 566	113 255	108 106	135 475	132 813
5-9	68 075	64 578	107 121	101 777	151 447	148 666
10-14	58 130	54 136	89 225	84 050	132 108	129 480
15-19	45 396	45 016	68 302	67 629	107 432	107 579
20-24	35 070	36 220	51 979	52 800	81 225	84 293
25-29	26 765	27 999	41 941	41 678	61 662	63 812
30-34	22 422	22 315	33 333	31 365	51 140	50 780
35-39	22 492	21 496	31 903	29 986	47 284	44 932
40-44	17 166	16 474	24 930	23 053	38 986	35 829
45-49	14 682	13 460	21 518	19 040	30 735	28 067
50-54	12 490	11 831	17 034	15 744	25 081	23 193
55-59	8 228	7 496	13 593	12 297	20 323	18 299
60-64	8 964	8 179	11 191	10 564	15 876	15 126
65-69	4 461	4 359	7 723	7 527	12 053	11 726
70-74	4 115	4 020	6 415	5 958	9 027	8 703
75-79	1 924	2 032	2 962	3 143	5 490	5 503
80-84	1 410	1 796	2 123	2 608	3 440	3 727
85 y más	1 252	1 595	2 013	2 662	2 389	3 129
no espec.	726	444	-	-	1 529	1 520

FUENTE: Dirección General de Estadística, Censos Generales de Población, 1960, 1970 y 1980, Estado de Sinaloa, México, D.F.

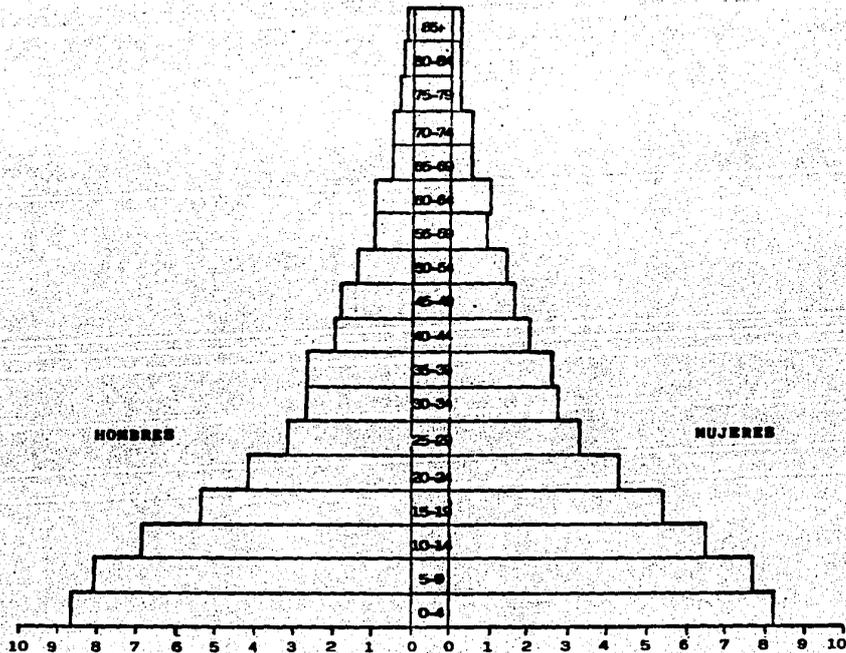
GRAFICA 3

PIRAMIDE DE EDADES EN SINALOA, 1950



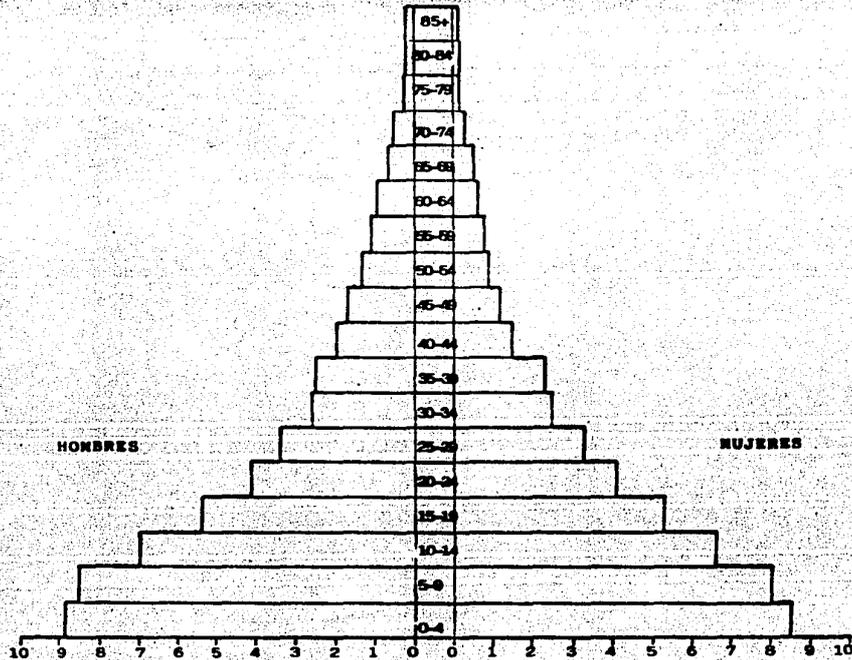
GRAFICA 4

PIRAMIDE DE EDADES EN SINALOA, 1960



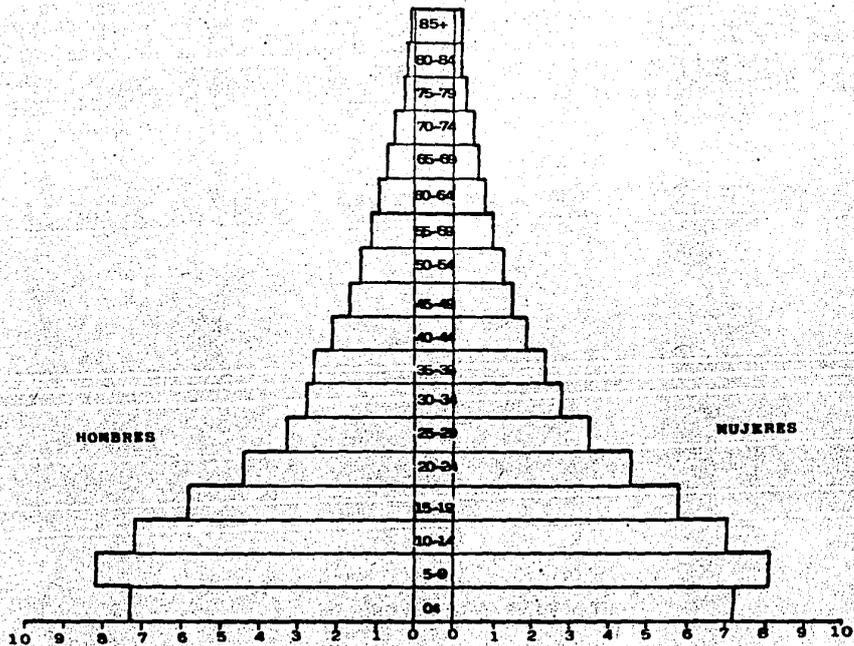
GRAFICA 5

PIRAMIDE DE EDADES EN SINALOA, 1970



GRAFICA 6.

PIRAMIDE DE EDADES EN SINALOA, 198



siguientes décadas la población rejuveneció aún más, debido -
-ésto a las crecientes tasas de natalidad y las decrecientes -
-tasas de mortalidad. En 1950 se registró al 44% de la pobla-
-ción menor de 15 años, 70% menor a 30 años y un índice de mas-
-culinidad de 98.4%.

En 1960, la población menor de 15 años representaba al 46%, -
-el 50.6% se encontraba entre los 15 y 64 años y el 3.3% era -
-mayor de 65 años. El índice de masculinidad fue de 103.3%.

En 1970, estos valores fueron de 47.6%, 48.94% y 3.4% (respec-
-tivamente). En esta década el índice de masculinidad subió
-a 108.3%.

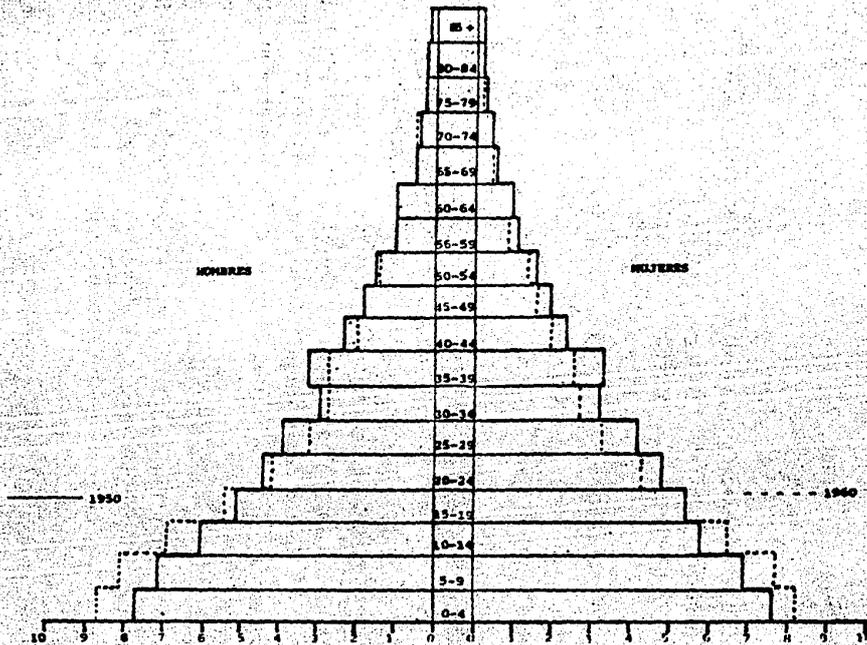
En 1980, la estructura de la población Sinaloense puede des-
-cribirse como una pirámide con una proporción relativamente -
-grande de jóvenes y un reducido número de ancianos. En efec-
-to, el 44.87% de la población es menor de 15 años, el 51.42%
-se encuentra entre los 15 y 64 y sólo el 3.71% es mayor de 65
-años. El índice de masculinidad en esta década bajó a 102%.
-Estas características definen una población eminentemente jo-
-ven.

Al superponer pirámides de edades (1960 en 1950) y (1980 en -
-1970) nos podemos dar cuenta al observarlas (gráficas 1 y 2),
-que ha habido un rejuvenecimiento de la población a partir de
-1950-1970 y un descenso de la fecundidad en el período 1970-
-1980 (se observa el hueco existente en la gráfica 2 en el gru-
-po de edad (0-4), pirámide de 1980).

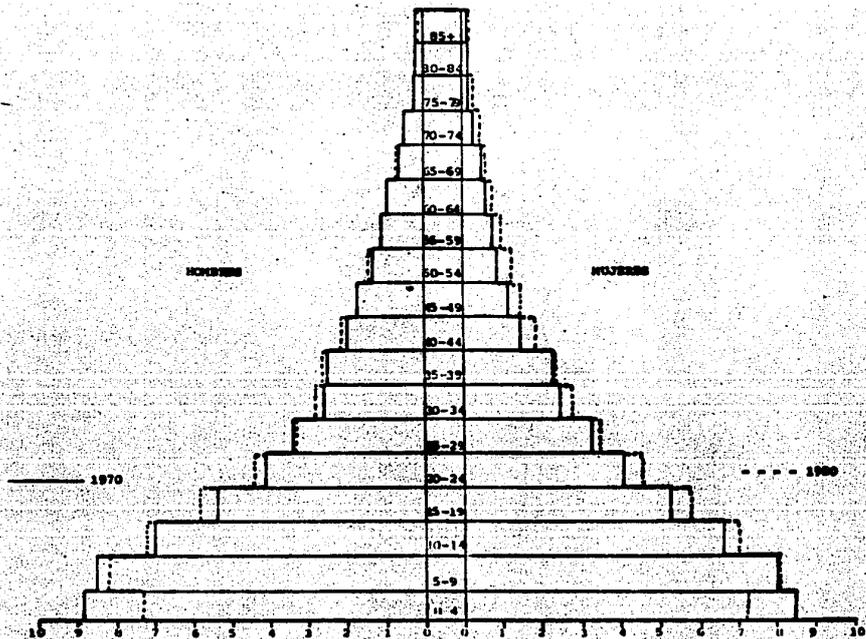
En las pirámides de 1970 y 1980 se nota una uniformidad en -
-éstas, en cambio, en las de 1950 y 1960, las pirámides mues-
-tran huecos en ciertos grupos de edad. Por ejemplo, lbs gru-
-pos (20-24)-(50-54) son menores en 1960 que en 1950, ésto pu-
-do haberse debido a la alta mortalidad ocasionada por la Revo

G E O G R A F I A 1

PIRÁMIDES DE EDADES DE LA POBLACION DE SIMAZOA DE 1950 Y 1960



GRAFICA 2
PIRAMIDES DE EDADES DE LA POBLACION DE SINALOA DE 1970 Y 1980



lución Mexicana y, en consecuencia, un período bajo en la fecundidad.

2.2 EVALUACION DE LOS DATOS CLASIFICADOS POR EDADES IN DIVIDUALES.

Se tiene que muchos errores son debido a la mala declaración de la edad, por lo cual, el objetivo será cuantificar éstos - a través de la utilización de algunos métodos para evaluar la calidad de la información censada y nos permitan apreciar el grado de fidelidad de los datos.

2.2.1 INDICE DE PREFERENCIA DE WHIPPLE.

El índice de Whipple mide exclusivamente el grado de atracción que tienen los dígitos 0 y 5, dentro del intervalo de edades 23 a 62 años. En este sentido, la utilidad de este indicador (IW) se orienta a la evaluación de la declaración indebida de la edad provocada por la tendencia, altamente frecuente en las sociedades occidentales, a "redondear" la edad hacia estos dos dígitos 0 y 5.

La forma de calcular este índice es muy sencilla, consiste en obtener el porcentaje del total de población cuyas edades finalizan en los dígitos 0 y 5 dentro del rango de 23 a 62 años, respecto a la quinta parte de todos los efectivos contenidos en este mismo intervalo, o sea:

$$IW = \frac{\sum_{i=5}^{12} P_{5 \cdot i}}{\frac{1}{5} \sum_{i=23}^{62} P_i} \cdot 100$$

Donde P_i = Población que declara la edad i

Este indicador se basa en la hipótesis de la linealidad en cada intervalo de cinco años, es decir: decrementos constantes entre una edad y la siguiente. De esta manera, el IW adquirirá el valor mínimo de 100 cuando no exista atracción alguna por estos dos dígitos, mientras que su máximo será la cantidad de 500 cuando toda la población declare edades con dígitos terminales 0 y 5.

La elección del intervalo 23 a 62 años, es arbitraria, pero responde a la necesidad de evitar las primeras y las últimas edades, donde el supuesto de linealidad en general no es aplicable, y donde se suceden errores de naturaleza distinta al de preferencia digital.

Las Naciones Unidas han propuesto la siguiente escala:

$100 \leq IW < 105$	Datos muy precisos
$105 \leq IW < 110$	Datos relativamente precisos
$110 \leq IW < 125$	Datos aproximados
$125 \leq IW < 175$	Datos malos
$175 \leq IW$	Datos muy malos

Apéndice A.1: Cálculo de este índice.

Se puede observar que al aplicar este índice, los datos censales del estado de Sinaloa, en 1960 muestran un valor de 175.83, es decir, datos muy malos.

En 1970, este valor disminuye a 140.57 (datos malos). El índice de Whipple alcanzó un valor de 124.23 en 1980, lo cual nos implica que los datos son aproximados, es decir, han ido mejorando.

2.3 EVALUACION DE LOS DATOS CLASIFICADOS POR SEXO Y GRUPOS DE EDAD. 3/

2.3.1 INDICE DE NACIONES UNIDAS.

Este índice trabaja ya sea con grupos decenales o quinquenales y lo que hace es, además de estimar la preferencia de dígitos, medir las irregularidades de los datos, tanto por sexo como por edad.

Dicho indicador supone que existe una regularidad de grupos de edad adyacentes y de ambos sexos, y en su cálculo se combinan asimismo dos indicadores que miden dicha regularidad.

Para la obtención del Índice de las Naciones Unidas se necesita el índice de sexos y el índice de edades.

El cálculo del índice de sexos I(S) es:

$$I(S) = \frac{\sum_{u=0-4}^{60-64} \left| \frac{P_u^H}{P_u^M} - \frac{P_{u+1}^H}{P_{u+1}^M} \right|}{13} \cdot 100$$

Donde:

P_u^H = Población masculina del grupo de edad U.

P_u^M = Población femenina del grupo de edad U.

P_{u+1}^H = Población masculina del grupo de edad (u+1)

P_{u+1}^M = Población femenina del grupo de edad (u+1)

3/ Naciones Unidas; Accuracy Test For Census Age Distributions Tabulated in Five Year Groups; Population Bulletin; núm. 2; New York; 1952.

- El cálculo del índice de edades I(G) es:

$$I(G) = \frac{\sum_{u=5-9}^{65-69} \frac{2P_u}{P_{u-1} + P_{u+1}} - 1}{13} \cdot 100$$

Donde:

P_u = Población del grupo de edad u .

El índice de edades se calcula para cada sexo por separado.

El INU se calcula de la siguiente manera:

$$INU = I^H(G) + I^M(G) + 3I(S)$$

En tal índice se da mayor ponderación a $I(S)$ y mide la regularidad de la edad y los sexos, con los siguientes supuestos:

- "Existe un comportamiento lineal entre los efectivos de tres grupos adyacentes.
- Las proporciones de masculinidad son constantes" 4/

Debido a que ambos supuestos no se cumplen aún si no existen errores, el índice no debe necesariamente valer cero al ser óptimo los datos. Sin embargo, al ser mayor este índice, menor es la confiabilidad de los datos y mayores las posibilidades de una mala declaración.

La clasificación de calidad para este índice es la siguiente:

5/.

4/ LEGUINA, J.; Fundamentos de Demografía;

5/ KAMPS, J.; La declaración de la edad en los censos de población de la América Latina; CELADE; 1976.

$0 \leq \text{INU} \leq 20$	Información satisfactoria
$20 < \text{INU} \leq 40$	Calidad intermedia
$40 < \text{INU}$	Deficiente

Apéndice A.2: Procedimiento de este índice.

Al aplicar este procedimiento a la población Sinaloense, se obtuvieron los siguientes resultados:

Se observa que el INU ha ido bajando decenio tras decenio; - contándose en 1960 con un valor de 33.41 (calidad intermedia), en 1970 este valor descendió a 19.39 (Información satisfactoria) y finalmente en 1980 el valor obtenido fue de 13.56, dando como resultado "información satisfactoria".

Cabe aclarar que el índice de las Naciones Unidas da una interpretación que no es muy obvia, ya que este puede estar afectado por la migración diferencial en cuanto al sexo y edad. Un gran porcentaje de los varones Sinaloenses emigran a otras ciudades a realizar estudios y otros al extranjero a trabajar.

2.3.2 INDICE DE MASCULINIDAD:

Su finalidad es ayudar en la búsqueda y corrección de los datos de población por sexo y edad, además de dar un elemento adicional en la estructura por edades: La composición por sexo.

"Los índices de masculinidad representan para cada edad o grupo de edades, la cantidad de hombres por cada cien mujeres, esto es:

$$IM_x = \frac{p_x^m}{p_x^f} (100) \quad \underline{6/}$$

Se han realizado estudios en diferentes sociedades donde demuestran que, haciendo a un lado las perturbaciones causadas por grandes desplazamientos migratorios y por la acción de ciertas catástrofes (guerras, hambrunas, epidemias, etc.),... "Las relaciones entre el número de hombres y mujeres a lo largo de las edades cambian suave y paulatinamente, partiendo de un exceso leve de niños al nacimiento y convirtiéndose en déficit de hombres en las edades maduras como producto de la incidencia mayor de la mortalidad en el sexo masculino". 7/

Así, al sucederse las defunciones con más intensidad en los hombres y siendo la mortalidad un fenómeno continuo, regular y de magnitud semejante en uno y otro sexo para cualquier nivel del mismo, provoca una disminución suave y uniforme en los índices de masculinidad a través de edades sucesivas, adquiriendo inicialmente (a la edad cero o al nacimiento) un valor próximo a 105 y tomando cifras menores de 100 después de 40 o 50 años (dependiendo de los niveles de mortalidad prevalentes en la población bajo estudio).

Sin embargo, al observar el cuadro 2.3 y la gráfica 7, nos podemos dar cuenta que el comportamiento esperado no se presenta. Se puede describir el comportamiento observado de la siguiente manera:

6/ CORONA R., MINUJIN A., VERA G.; Manual de Técnicas de Evaluación y Ajuste de Información Estadística; México; 1982.

7/ Op. Cit.

En 1960, el índice de masculinidad (IM) desciende del nacimiento hasta el grupo (5-9) y en 1970 y 1980 aumenta. Después, en todos los años censales se presenta un aumento hasta el grupo (10-14), para luego, descender bruscamente hasta los grupos (20-24) y (25-29). Después aumenta hasta el grupo (35-39), a partir del cual empieza a haber aumentos y disminuciones formándose picos, hasta el grupo (70-74) donde desciende en todos los decenios.

En general, se observa gran irregularidad en el comportamiento de las curvas. Estas alteraciones a la tendencia general en cualquier serie de índices de masculinidad, nos indican las perturbaciones en la estructura normal de la población por sexo y edad.

Se puede concluir que existe mala declaración de la edad, lo cual es un gran problema, haciéndose esto notar al no existir una disminución gradual de dicho índice a lo largo de todos los grupos de edad.

La disminución que se observa en los grupos (15-19)-(25-29) puede deberse a la alta emigración de hombres en el estado de Sinaloa, como hemos mencionado anteriormente, hombres que emigran a estudiar a otras ciudades.

El aumento que se da posteriormente, puede explicarse como el retorno de los jóvenes que emigraron a estudiar años anteriores, o también, una mala declaración censal.

Es extraño también el comportamiento del IM entre los grupos (35-39) y (60-65). Esto nos llevaría a pensar que hay más hombres que mujeres a esas edades, sin embargo, esto puede deberse también a una traslación diferencial de la edad, es de-

C U A D R O 2 . 3

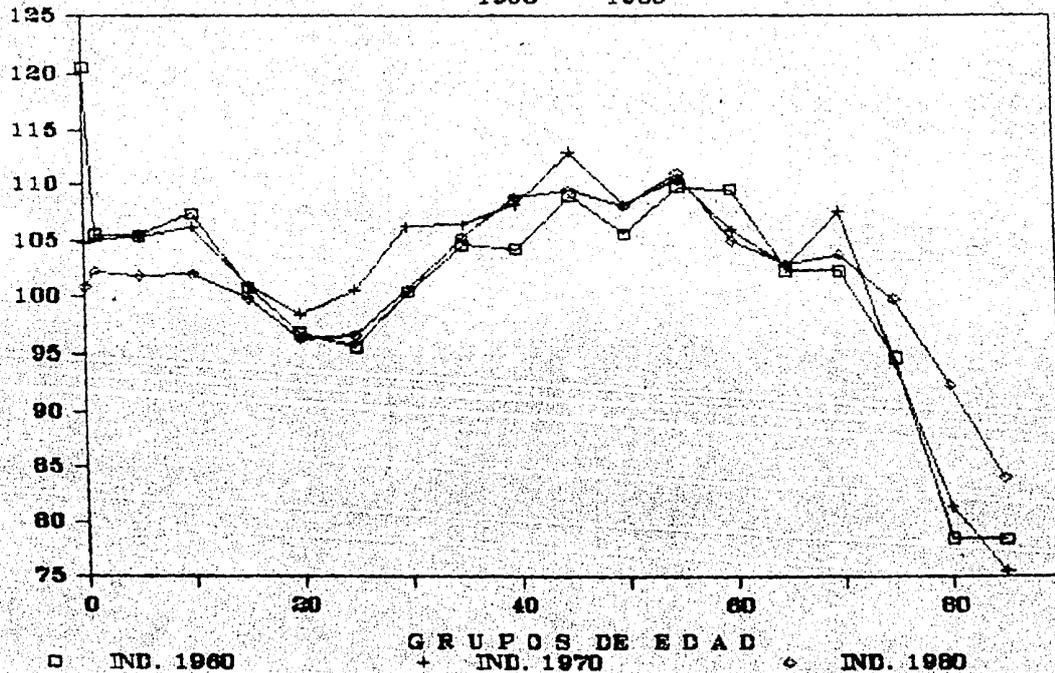
I N D I C E S D E M A S C U L I N I D A D

E S T A D O D E S I N A L O A

1 9 6 0 - 1 9 8 0

GRUPO DE EDAD	1 9 6 0	1 9 7 0	1 9 8 0
0	120.553	104.763	100.827
1-4	105.464	105.206	102.272
5-9	105.415	105.251	101.871
10-14	107.378	106.157	102.030
15-19	100.844	100.995	99.863
20-24	96.825	98.445	96.360
25-29	95.593	100.631	96.631
30-34	100.479	106.275	100.709
35-39	104.633	106.393	105.235
40-44	104.201	108.236	108.811
45-49	109.079	113.015	109.506
50-54	105.570	108.194	108.140
55-59	109.765	110.539	111.061
60-64	109.598	105.935	104.958
65-69	102.340	102.604	102.789
70-74	102.313	107.670	103.723
75-79	94.685	94.241	99.764
80-84	78.508	81.403	92.299
85y+	78.475	75.620	83.998

G R A F I C A 7
INDICES DE MASCULINIDAD
 1960 - 1980



cir, hay mujeres que generalmente aumentan su edad, ocasionando con ésto, un aumento en el IM en ese grupo de edad y una disminución en el siguiente.

2.4 DETECCION Y CORRECCION DE ERRORES POR MEDIO DE LA TRANSFORMACION LOGITO. 8/

Conforme disminuye la magnitud de los errores, su detección y posterior suavizamiento se tornan más complicados; de esta manera, cuando son leves las fallas en los datos de población por sexo y edad, la utilización de métodos gráficos aún utilizando poblaciones adecuadas de referencia, pierde eficacia por la dificultad de disociar en las curvas diagramadas, lo que corresponde al comportamiento propio de la población bajo estudio y lo que concierne a defectos en la información.

Una manera de solventar este problema consiste en analizar líneas rectas en vez de curvas, ya que de esta forma los puntos que se aparten de la misma harán evidentes los errores: para ello se requiere transformar las estructuras de población en rectas, antes de llevarlas a un diagrama. El profesor William Brass ha ideado un método para realizar dicha transformación y poder comparar así dos estructuras poblacionales (la correspondiente a la población observada bajo estudio (P_x^{Obs}), y alguna otra población modelo (P_x^{St}), que haya sido identificada como adecuada) sobre la base de la que formarán una línea recta, de manera aproximada y en ausencia de errores en la información, al graficar los valores que adquieran para las mismas edades.

8/ Corona, Minujín, Vera; Manual de Técnicas de Evaluación y Ajuste de Información Estadística; México, 1982

La relación existente entre las dos estructuras poblacionales es la siguiente:

$$Y_x^{Obs} = \alpha + \beta Y_x^{St}$$

Con base a esta ecuación se encuentra α y β (Por Regresión Lineal), y tomando $\hat{\alpha}$ y $\hat{\beta}$ conocidos, se calcula la estructura poblacional estimada (Y_x^{Est}) por medio de la siguiente fórmula:

$$Y_x^{Est} = \hat{\alpha} + \hat{\beta} Y_x^{Est}$$

Este método utiliza la "Transformación de proporciones (donde p varía de 0 a 1) denominada Logito", dónde:

$$\text{Logito de } p = \frac{1}{2} \ln \frac{p}{1-p},$$

lo cual amplía la magnitud de las proporciones, ésto es:

Cuando $p \rightarrow 0$, $\frac{p}{1-p} \rightarrow 0$ y logito de $p \rightarrow -\infty$

Cuando $p < 0.5$, $\frac{p}{1-p} < 1$ y logito de $p < 0$

Cuando $p = 0.5$, $\frac{p}{1-p} = 1$ y logito de $p = 0$

Cuando $p > 0.5$, $\frac{p}{1-p} > 1$ y logito de $p > 0$

Cuando $p \rightarrow 1$, $\frac{p}{1-p} \rightarrow +\infty$ y logito de $p \rightarrow +\infty$

De esta manera, al aumentar p monótonamente de 0 a 1, los logitos correspondientes se mueven de $-\infty$ a $+\infty$, con lo cual -

al comparar de esta forma y gráficamente dos series de proporciones similares, se espera encontrar una línea recta.

La aplicación del método involucra los siguientes pasos:

- Primero, se calculan las proporciones dividiendo cada valor acumulado entre la población total, obteniendo de esta manera la población relativizada por cada grupo de edad, o sea:

$${}_{x+4} P_x^{Obs} = \frac{{}_{x+4} P_x^{Obs}}{\sum_{x=0}^w {}_{x+4} P_x^{Obs}}$$

✓ x múltiplo de 5

- Una vez relativizada la población, se procede a su acumulación partiendo del grupo de menor edad que se tenga, hasta cierta edad en donde se eviten las anomalías de las edades mayores, en este caso es del grupo (0-4) - (85 y +). Se obtienen los valores:

$${}_{x+4} P_x^{Obs} = \sum_{i=0}^w {}_{i+4} P_i^{Obs}$$

✓ i, x múltiplos de 5

A continuación se obtienen los logitos correspondientes:

$$Y_x^{Obs} = \text{logito } P_x^{Obs} = \frac{1}{2} \ln \left(\frac{P}{1 - P_x^{Obs}} \right)$$

NOTA: En este caso se parte del logito de la población modelo (Y_x^{St}). De no haber tenido esta columna, hubiésemos tenido que partir de la población modelo P_x^{St} y transformarla de la misma manera en que se transformó P_x^{Obs} hasta obtener el logito de dicha población.

- Obtención de los parámetros $\hat{\alpha}$ y $\hat{\beta}$ por medio de un modelo de Regresión Lineal. Para ello se eliminarán los primeros y los últimos valores de la tabla, así como algunos valores intermedios, formando de esta manera dos grupos con igual número de datos, de los cuales obtendremos sus respectivos valores medios y con éstos el valor de los parámetros:

$$\hat{\beta} = \frac{\bar{Y}_2^{Obs} - \bar{Y}_1^{Obs}}{\bar{Y}_2^{St} - \bar{Y}_1^{St}} \quad \hat{\alpha} = \bar{Y}_2^{Obs} - \hat{\beta} \bar{Y}_2^{St}$$

- Por último, se obtiene el logito de la población estimada (Y_x^{Est}), por medio del Modelo de Brass:

$$Y_x^{Est} = \hat{\alpha} + \hat{\beta} Y_x^{St}$$

Para obtener la población estimada se procederá a sacar el antilogito de dicha población, se desacumula y por último se desrelativiza.

Dónde:

$$P_x^{Est} = \frac{1}{1 + e^{-2Y_x^{Est}}} \quad (\text{Antilogito})$$

$$P_x^{Est} = P_x^{Est} - P_{x-1}^{Est} \quad (\text{desacumular})$$

CUADRO 2.4

APLICACION DEL METODO LOGITO A LA POBLACION DEL ESTADO DE SINALOA										
x Obs.	Px Obs.	Px Obs.	px Obs.	Yx Obs.	Yx Std.	Yx Est.	px Est.	TPx Est.	Px Est.	Px Obs. Px Est.
0-4	268.288	0.14526	0.14526	-0.8860	-1.1276	-0.6472	0.21509	0.21509	397.238	0.67538
5-9	300.113	0.16250	0.30777	-0.4052	-0.8495	-0.3488	0.33233	0.11724	216.537	1.38596
10-14	261.588	0.14164	0.44941	-0.1015	-0.6047	-0.0861	0.45705	0.12471	230.324	1.13573
15-19	215.011	0.11642	0.56583	0.13243	-0.4142	0.11832	0.55888	0.10183	188.074	1.14322
20-24	165.518	0.08962	0.65545	0.32155	-0.2514	0.29303	0.64246	0.08357	154.346	1.07237
25-29	125.474	0.06794	0.72339	0.48068	-0.1038	0.45143	0.71153	0.06907	127.568	0.98358
30-34	101.921	0.05518	0.77858	0.62871	0.036	0.60145	0.76904	0.05750	106.202	0.95968
35-39	92.216	0.04993	0.82851	0.78757	0.1733	0.74879	0.81721	0.04817	88.9681	1.03650
40-44	74.815	0.04050	0.86902	0.94618	0.3126	0.89628	0.85773	0.04051	74.8255	0.99985
45-49	58.902	0.03183	0.90086	1.10343	0.4559	1.05206	0.89130	0.03357	62.0040	0.94835
50-54	48.274	0.02613	0.92700	1.27077	0.6172	1.22516	0.92058	0.02328	54.0774	0.89268
55-59	38.622	0.02091	0.94791	1.45070	0.7949	1.41586	0.94436	0.02378	43.9189	0.87939
60-64	31.002	0.01678	0.96470	1.65400	1.0019	1.63800	0.96359	0.01923	35.5148	0.87293
65-69	23.779	0.01287	0.97757	1.88752	1.2526	1.90703	0.97841	0.01482	27.3730	0.86870
70-74	17.731	0.00960	0.98717	2.17188	1.5711	2.24883	0.98898	0.01056	19.5204	0.90833
75-79	10.993	0.00595	0.99313	2.48695	1.9996	2.70667	0.99568	0.00659	12.1762	0.90282
80-84	7.167	0.00388	0.99701	2.90510	---	---	---	---	---	---
85--	5.518	0.00298	1	---	---	---	---	---	---	---
Px Tot.	1846.832		\bar{Y}_1 Obs.	0.08557	-0.4447	\bar{Y}_1 Std.		$\hat{\alpha}$	0.56282	
			\bar{Y}_2 Obs.	1.68698	1.04754	\bar{Y}_2 Std.		$\hat{\beta}$	1.07314	

$$P = \prod_{x+4} P_x^{Est} \sum_{x=0}^w P_x^{Obs} \quad (\text{Desrelativizar})$$

Para la evaluación de la información haremos el siguiente cociente:

$$P_x^{Obs} / P_x^{Est}$$

De esta manera, si el cociente resulta ser un número mayor que uno, estamos hablando de un grupo quinquenal de atracción, y si resulta ser un número menor que uno, el grupo quinquenal es de rechazo.

En el cuadro 2.4 se observa que al aplicarse el Método Logito para evaluar la estructura por edad (ExE) de la población observada, se observa de manera clara al hacer el análisis de cocientes: P_x^{Obs} / P_x^{Est} , que los grupos de edades peor captados son aquellos que se encuentran en los extremos, resaltando el grupo (00-04) como el peor captado y en seguida el grupo (05-09). Los grupos de edad de mayor atracción son el (05-09), (10-14) y (15-19); los de mayor rechazo son el (00-04), (50-54) y posteriores, de tal forma que los mejor captados son los grupos intermedios, es decir, los comprendidos entre los grupos (20-24) - (45-49).

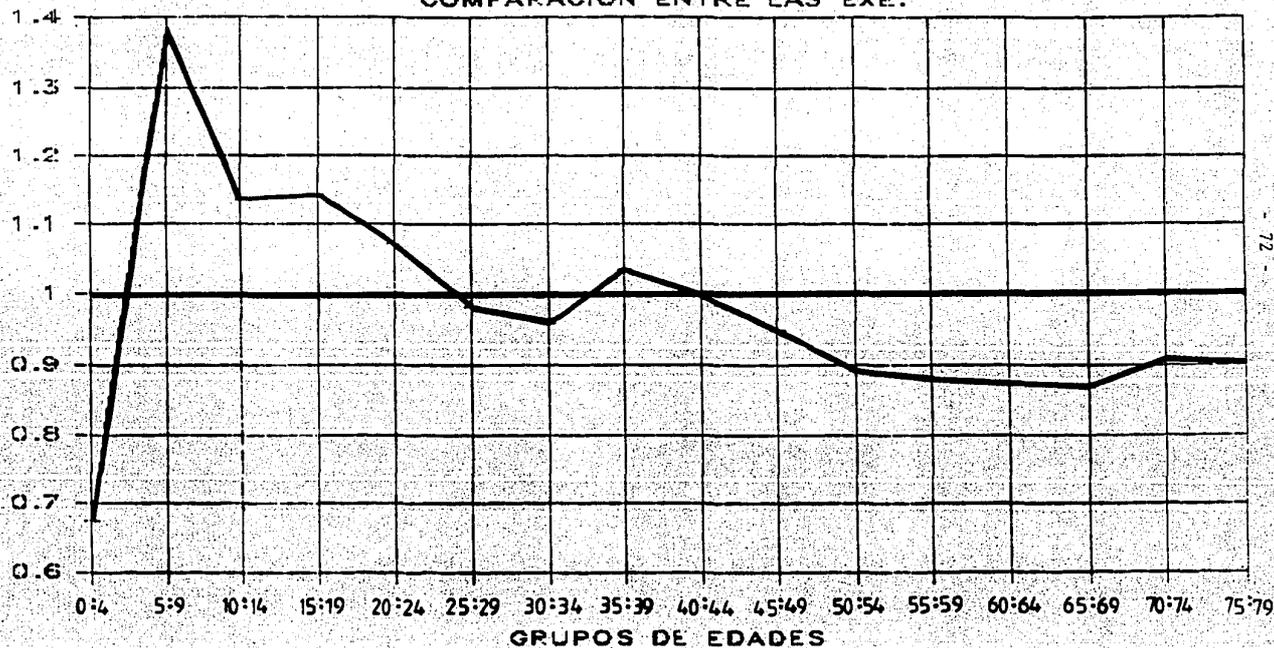
Este análisis nos hace ver más claramente el porque de eliminar los primeros y últimos valores de la tabla de los logitos estandar (Y_x^{St}) y los logitos observados (Y_x^{Obs}), así como los valores intermedios por las siguientes causas: los extremos por estar muy alejados de la recta, y los intermedios por encontrarse casi sobre la misma.

Para apreciar mejor dicha observación es necesario graficar los cocientes obtenidos.
(Ver gráfica 8)

NOTA: Se utilizaron los Programas " A " y " B " en la --
aplicación del Método Logito.

GRAFICA 8

METODO LOGITO COMPARACION ENTRE LAS EXE.



CAPITULO III

AJUSTE DE LA INFORMACION CENSAL DE 1980

Con el fin de obtener el mejor aprovechamiento de la información existente, después de haber evaluado la calidad de la información, es necesario hacer ajustes a los datos, ésto como una labor previa al análisis y uso de los mismos.

Existe una relación estrecha entre los procedimientos de evaluación y ajuste de la información, esto es, el realizar el ajuste implica necesariamente, haber hecho una evaluación previa de los datos.

Cuando se recurre al apoyo de técnicas correctivas y de evaluación, el fin es contrarrestar las deficiencias de los datos disponibles.

En el presente capítulo se procederá a hacer un ajuste de la información censal de 1980, la cual será necesaria para la construcción de la tabla de mortalidad en el siguiente capítulo.

3.1 AJUSTE DE LA DECLARACION DE LA EDAD.

Para ajustar o suavizar la población por grupos de edad, existen varios métodos o procedimientos:

3.1.1. Reconstrucción de Cohortes.

3.1.1.1. Factores de Separación (Corrección para el grupo de edad (0-4)).

3.1.2. Método Logito (Ajuste para los grupos de edad (5-9) - (75-79)).

3.1.3. Ajuste para los últimos grupos de edad (80-84) - (100 y +).

3.1.1. RECONSTRUCCION DE COHORTES.

Debido a que el grupo de edad (0-4) es considerado como el peor captado, será necesario hacer un ajuste a través de una reconstrucción de cohortes.

Efectivamente, "en gran parte de los censos existe una fuerte subenumeración de infantes, sobre todo de aquellos que pertenecen a los primeros cinco años de edad; en el caso de México, ésto se ha probado". 1/

Se cuenta con estadísticas vitales para corregir estos hechos, aunque éstas puedan tener problemas, sobre todo si existe una cobertura diferencial en la captación de nacimientos y defunciones de menores de 5 años.

Se utilizarán diagramas de Lexis para colocar en ellos la serie de nacimientos y defunciones de los 5 años anteriores a 1980, ésto para poder estimar la población de 0 a 4 años cumplidos en el año censal 1980.

Apéndice A.4: Diagrama de Lexis.

En seguida, se obtendrán los factores de separación.

3.1.1.1. FACTORES DE SEPARACION.

Es un método de ajuste que nos ayuda a desglosar cuantas defunciones pertenecen a cada generación, y de esta manera, por medio de una reconstrucción de cohortes podemos llegar a determinar nuestra población en -

1/ D.G.E.; Proyecciones de la Población Mexicana, 1970-2000 (Nivel Nacional); Evaluación y Análisis; Serie III; No. 8; S.P.P.; México; 1978.

un momento dado.

A través de este método se corregirá el grupo de edad (0-4).

a) Factores de separación para el grupo (0-1).

b) Factores de separación para el grupo (1-4).

a) Factores de separación para el grupo (0-1).

El procedimiento a seguir es el siguiente:

- Primeramente, es necesario calcular el promedio de defunciones registradas en I (\bar{d}_I) para disminuir las desviaciones que pudiesen haber ocurrido en ese mismo año específico. Es decir, se hará el promedio de las defunciones de un año anterior y uno posterior al año en estudio (1980 en nuestro caso).

$$\bar{d}_I \text{ año} = \frac{d_I^{1979} + d_I^{1980} + d_I^{1981}}{3}$$

- Después, se obtienen las proporciones de tiempo vivido antes de fallecer (G_I).

Ver Apéndice A.3

- Se obtiene, entonces, el factor de separación (0-1) por medio de la siguiente fórmula:

$$f_{(0-1)} = \frac{\sum G_I \bar{d}_I}{\sum \bar{d}_I}$$

Dónde:

f = Factor de separación.

I = Cantidad de días, semanas o meses.

\bar{G}_I = Proporción de tiempo vivido antes de fallecer.

\bar{d}_I = Promedio de defunciones registradas en I.

$d(0-1)$ = Defunciones registradas de personas comprendidas entre 0 y 1.

(Ver cuadro 3.1).

b) Factores de separación para el grupo (1-4).

Los factores de separación para las edades 1,2,3 y 4 se pueden calcular de igual manera, pero debido a que las variaciones en ellas son mínimas, utilizaremos las ya establecidas:

CUADRO 3-A

GRUPO	FACTOR DE SEPARACION
1 - 2	0.41
2 - 3	0.47
3 - 4	0.48
4 - 5	0.48

Para obtener la población ajustada o suavizada (\bar{SA}) se hace el siguiente calculo:

$$\bar{SA} = P_i - \bar{d}_i(1 - f_i)$$

Al haber obtenido los factores de separación para el grupo de edad (0-4), se aplican éstos para obtener las defunciones correspondientes a cada generación en los años 1975, 1976, 1977, 1978 y 1979.

(Ver Apéndice A.4).

Se tiene ya la reconstrucción de cohortes, obteniendo los efectivos de población (L_x) para 1980.

(Ver "Diagrama de Lexis" - Apéndice A.4).

CUADRO 3.1

FACTORES DE SEPARACION (0-1)

TIEMPO	d SIN	GI	GI*dSIN
0	47	0.001	0.064
1	102	0.004	0.419
2	32	0.007	0.219
3	28	0.010	0.268
4	12	0.012	0.148
5	14	0.015	0.211
6	14	0.018	0.249
7-13	54	0.029	1.553
14-20	36	0.048	1.726
21-29	59	0.067	3.960
1	87	0.125	10.875
2	93	0.208	19.375
3	121	0.292	35.292
4	83	0.375	31.125
5	71	0.458	32.542
6	66	0.542	35.750
7	59	0.625	36.875
8	51	0.708	36.125
9	30	0.792	23.750
10	29	0.875	25.375
11	26	0.958	24.917
TOTAL	1114		320.819

S	:
f(0-1)	: 0.287938

3.1.2. METODO LOGITO (AJUSTE PARA LOS GRUPOS DE EDAD (5-9) - (75-79)).

En el capítulo "Evaluación de la Información", el cuadro 2.4 referente a la "Aplicación del Método Logito" sirve tanto para evaluar la población sujeta a estudio como para ajustar dicha población.

La columna anexa al cuadro, " $P_x \text{ Obs} / P_x \text{ Est}$ ", nos muestra el cociente de la población observada entre la población estimada. Al haber -- analizado estos resultados, nos percatamos de que la captación de la población en el censo de 1980 fue muy deficiente, por lo cual hemos decidido ajustar la población por medio del Método Logito, ocupando la población estimada (columna $P_x \text{ Est}$) por el mismo, para los grupos de edad en estudio.

3.1.3. AJUSTE PARA LOS ULTIMOS GRUPOS DE EDAD (80-84) - (100 y +).

Suponemos una distribución uniforme en los últimos grupos de edad.

En el Apéndice A.5 se encuentran los cálculos necesarios para el ajuste de los grupos de edad (80-84) - (100+).

NOTA: De no haberse hecho ningún ajuste a estos grupos, los cálculos en la tabla de mortalidad no se afectarían considerablemente, debido a que son grupos muy pequeños los cuales ya no se ven -- afectados por desviaciones significativas, y por lo mismo, si se desea ajustarlos no es necesario ocupar métodos muy elaborados para dicho fin.

Se trasladó la población censal del 28/I/1970 al 4/VI/1980, con base en la tasa de crecimiento intercensal (r), calculada de la siguiente mane-

ra:

$$P_n = P_o e^{rt}$$

Dónde:

P_n = Población final = p^{1980}

P_o = Población inicial = p^{1970}

t = Número de días entre el 28/I/1970 y el 4/VI/1980.

Después se proyecta esta población al 30/VI/1980 (por ser la mitad del año), ya que el censo de 1980 fue captado el 4 de Junio. (Se obtendrá la población ajustada al 30 de Junio de 1980 (\bar{P}_1)).

Apéndice A.4: Cálculos necesarios.

NOTA: Ver cuadro 4.2 (Capítulo 4), se encuentra la población ajustada para todos los grupos de edad.

CAPITULO 4

MORTALIDAD

La dinámica poblacional está determinada por la acción de diversos fenómenos demográficos, como la mortalidad, que se constituyen en factores determinantes del cambio en el tamaño y composición por edad de la población.

"Los cambios en la organización social combinados con avances científicos y tecnológicos, han arrojado como resultado un abatimiento de los altos índices de mortalidad experimentados por las poblaciones. El abatimiento de la mortalidad en México, así como el desarrollo social y económico se ha dado en forma desigual para las diferentes regiones... En este sentido, la posibilidad de sobrevivencia de los individuos está íntimamente vinculada a su ubicación dentro de los distintos grupos sociales que integran a la formación social Mexicana" 1/

En el presente capítulo se obtendrán, primeramente, las tasas brutas de mortalidad (T.B.M.) para el período 1960-1980. A continuación, se comentarán las tablas de mortalidad elaboradas por Corona, Minujín y Jiménez de 1960 y 1970.

Posteriormente construiremos una tabla de mortalidad para 1980, ya que estas tablas constituyen un elemento muy importante para el estudio de la mortalidad.

En la segunda parte, se hablará sobre mortalidad infantil, ya que es un factor que nos indica el grado de desarrollo socioeconómico de la población, en este caso, del estado de Sinaloa.

Asimismo, se hará un pequeño análisis sobre la división de la tasa de mortalidad infantil.

1/ René Jiménez O., Alberto Minujín Z; Los Factores del cambio Demográfico en México, Editores siglo XXI; IIS-UNAM; México; 1984.

En conclusión, es de gran importancia ver como ha sido la - evolución poblacional y un elemento primordial para este conocimiento, lo constituye la mortalidad, pues sus indicadores nos permiten visualizar niveles y tendencias del fenómeno en estudio.

4.1 TASAS BRUTAS DE MORTALIDAD

Uno de los índices para medir la mortalidad es la tasa bruta de mortalidad, la cual sirve básicamente para:

- Tener una idea general de las tendencias de la mortalidad dentro de una región determinada, no se puede ver sólo un año, esto solo es a través del tiempo.
- La clasificación aproximada de los países según su nivel de mortalidad.

La tasa bruta de mortalidad se define como: 2/

$$m = \frac{D}{P} \cdot K,$$

Dónde:

m= Tasa bruta de mortalidad

d= Número total de defunciones acontecidas entre los residentes de una región X durante el año T.

P= Población media de esa región X en el año T.

K= Constante que se toma generalmente como 1,000 ó 100,000.

2/ Mortimer, Spiegelman; Introducción a la Demografía; Fondo de Cultura Económica; México; 1979.

CUADRO 4.1
TASAS BRUTAS DE MORTALIDAD NACIONAL Y DEL
ESTADO DE SINALOA (*)
1960-1980

ANO	1 9 6 0 <u>1/</u>	1 9 7 0 <u>1/</u>	1 9 8 0 <u>2/</u>
TASA BRUTA DE MORTALIDAD			
NACIONAL	11.53	10.07	6.48
SINALOA	8.63	6.80	5.01

FUENTE: 1/ D.G.E.; Coordinación General del Sistema Nacional de Información; Manual de Estadísticas Básicas, sociodemográficas, Población; S.P.P.; México; 1984.

2/ INEGI; Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos; 1984.

(*) Por cada 1000 habitantes.

Teniendo entonces que "La Tasa Bruta de Mortalidad, es la relación entre las defunciones de un año y el promedio de población para ese mismo lapso" 3/

Se puede observar en el cuadro 4.1 como ha ido registrándose un descenso en la mortalidad en el período 1960-1980 tanto a nivel Nacional como en el estado de Sinaloa. Así, de ocurrir 8.63 defunciones anuales por cada 1000 habitantes en 1960, descendió a 6.80 en 1970 y a 5.01 en 1980.

4.2 TABLA DE MORTALIDAD

La tabla de mortalidad es un modelo fundamental del cálculo actuarial, mediante el cual se miden las probabilidades de vida y muerte de una población, así como el número de años vividos por un grupo de personas y los años que le quedan por vivir a una persona de edad x .

Existen dos tipos de tablas de mortalidad:

a) Tablas de mortalidad de generación.

Se construyen conforme al comportamiento longitudinal de la mortalidad de toda una generación. En el presente estudio, no la utilizaremos, debido a que, para llevar a cabo la elaboración de este tipo de tablas, se necesita estudiar la mortalidad de una generación desde su inicio hasta su extinción.

b) Tablas de mortalidad del momento.

El estudio se hace transversalmente, es decir, en un momento

3/ Roland Pressat. El Análisis Demográfico: Métodos, Resultados, Aplicaciones; Fondo de Cultura Económica; México; 1983.

dato. Este tipo de tablas se basan en la información ficticia de una generación en un momento dado T, sometiendo a cada edad o grupo de edades a las condiciones de mortalidad observadas en las distintas generaciones reales durante un cierto período de estudio.

En este trabajo se emplean tablas de momento, ya que permiten analizar la evolución del fenómeno a lo largo del período de referencia, además de que no es posible estudiar la extinción de todas las generaciones involucradas en este lapso.

Los supuestos de las tablas de mortalidad del momento son los siguientes: 4/

- El proceso de extinción obedece a las condiciones de mortalidad que experimente una cierta población en un momento dado.
- La mortalidad de las diferentes generaciones no varía en el tiempo, o sea, la mortalidad a la que va a estar expuesta la generación ficticia hasta su extinción es constante.

4.2.1 FUNCIONES QUE SE EMPLEAN EN LA TABLA DE MORTALIDAD.

Las funciones que se emplean en la tabla de mortalidad, son las siguientes: 5/

4/ ELIZAGA; Métodos Demográficos para el Estudio de la Mortalidad; CELADE; Santiago de Chile, 1972.

5/ ELIZAGA; Op. Cit., pág. 43

$(x, x+n)$ = Intervalo de edad; son los años entre las edades (x) y $(x+n)$.

l_x = Sobrevivientes a la edad exacta (x) .

l_0 = Rádix de la tabla. Es el valor de l_x para la edad cero; representa la generación inicial de nacidos vivos; su valor generalmente es una potencia de 10.

nD_x = Defunciones entre las edades (x) y $(x+n)$; nos indica cuántos de los sobrevivientes a la edad (x) murieron antes de alcanzar la edad $(x+n)$.

nM_x = Tasa central de mortalidad; es la razón entre el número de personas que murieron entre las edades (x) y $(x+n)$ en el año de estudio, y la población media del período de estudio en las mismas edades.

nq_x = Cociente de mortalidad ó probabilidad de morir entre las edades (x) y $(x+n)$. A partir de este valor, se calculan las demás funciones de la tabla.

np_x = Probabilidad de vivir entre las edades (x) y $(x+n)$.

nL_x = Años vividos entre las edades (x) y $(x+n)$; es el número de años que se espera vivirán los efectivos de edad exacta (x) , entre las edades (x) y $(x+n)$.

Representa asimismo, la población estacionaria, o sea, el número de personas entre las edades (x) y $(x+n)$, con los supuestos siguientes:

- No hay migración, porque es una población cerrada.
- El número anual de nacimientos es constante.
- Estos nacimientos se distribuyen uniformemente en el tiempo.
- Las leyes de mortalidad a las que está expuesta la población son constantes a través del tiempo.

T_x = Años que se espera vivirán los sobrevivientes entre la edad exacta (x) y la edad (w), o sea, el número de años que se espera vivirán los sobrevivientes desde que llegan a la edad (x) hasta el momento en que se extingue totalmente la generación.

e_x^o = Esperanza de vida a la edad x; representa el tiempo de vida que se espera vivirá cada componente del grupo l_x de la tabla, si el tiempo total que se espera vivirá la cohorte se repartiera de manera uniforme entre las personas que llegan a la edad x.

4.2.2 FORMULAS QUE SE EMPLEAN EN LA TABLA DE MORTALIDAD.

- Tasa central de mortalidad: ${}_nM_x$

$${}_nM_x = \frac{ndx}{nP_x}$$

Nota: Para calcular estas tasas fue necesario hacer proyecciones de población (cap. 3 - Proyecciones).

- Probabilidad de morir: nq_x .

$$nq_x = \frac{2n (nM_x)}{2 + n (nM_x)}$$

Dónde:

$$\begin{aligned} n &= \text{grupo de edad} \\ n &= 1, 4, 5, \dots, 5 \end{aligned}$$

- Rádix de la tabla: l_0 .

Se consideró el siguiente rádix para la elaboración de esta tabla:

$$l_0 = 10'000,000$$

- Sobrevivientes a la edad exacta x : l_x

$$nl_x = nl_x - n - ndx - n$$

- Defunciones entre las edades (x) y $(x+n)$: ndx

$$ndx = nl_x - ndx - n$$

- Probabilidad de vivir: np_x

$$np_x = 1 - nq_x$$

- Años vividos entre las edades (x) y $(x+n)$: L_x

$$L_x = \frac{n}{2} (2l_x - ndx)$$

- Años que se espera vivirán los sobrevivientes entre la edad exacta (x) y la edad (w) : T_x

$$T_x = \sum_{t=x}^w nlt$$

Dónde:

x = grupo de edad
x = 100+, 95, 90, ..., 0

- Esperanza de vida a la edad x: e_x^o

$$e_x^o = \frac{T_x}{L_x}$$

4.3 COMENTARIOS A LAS TABLAS ABREVIADAS DE MORTALIDAD, ELABORADAS POR EL IISUNAM, CORRESPONDIENTES AL ESTADO DE SINALOA, AÑOS 1960 Y 1970.

Las tablas abreviadas de mortalidad, por sexo, para los años 1960 y 1970, son de "momento". Cabe mencionar, que se nombran "tablas abreviadas" debido a que los indicadores de las mismas no están asociados a edades individuales, sino a grupos de edad, en este caso, de cuatro amplitudes distintas:

- Quinquenal para las edades comprendidas entre los 5 y los 84 años de edad cumplida (5-9, 10-14, ... 80-84).
- De 4 años entre el primero y el cuarto año de edad alcanzada.
- Anual para el año inicial de vida.
- Un grupo abierto a partir de los 85 años de edad.

Para calcular estas tablas abreviadas de mortalidad, se hizo necesario diseñar una metodología, aplicable a cada uno de los estados y al total de la República. Uno de los criterios

fundamentales en la elaboración de esta metodología fue tomar en consideración, tanto la disponibilidad de la información y sus características, como las condiciones sociales, económicas y demográficas de las entidades federativas.

Tomaremos de referencia las presentes tablas correspondientes a los años 1960 y 1970, para analizar la evolución de los diferentes indicadores de la mortalidad, con énfasis en la esperanza de vida, y así actualizar esta secuencia hasta llegar a la tabla elaborada para 1980.

4.4 PASOS PARA CONSTRUIR UNA TABLA DE MORTALIDAD.

En el presente apartado se construirá la tabla de mortalidad para el año de 1980, y los pasos a seguir son los siguientes:

4.4.1 CAPTACION DE LA INFORMACION NECESARIA

4.4.2 EVALUACION DE LA INFORMACION (Ver capítulo 2)

4.4.3 AJUSTE DE LA INFORMACION (Ver capítulo 3).

4.4.4 PROYECCION DE LA ESTRUCTURA POR EDAD DE LA POBLACION A MITAD DEL AÑO DE REFERENCIA.

Para proyectar la información al 30/VI/1980, se utilizó la misma técnica que en el capítulo anterior (ver apéndice A.4)

Primeramente, en el cuadro 4.2, la población ajustada o estimada (columna PxEst) se calculó de la siguiente manera:

- Para los grupos de edad (0-1) y (1-4), se utilizaron los

CUADRO 4.2

EDAD	Px Est	PI	\bar{x}_i	nMx
0-1	75,562	75,759	1,144	0.015101
1-4	302,098	302,886	468	0.001545
5-9	216,537	217,102	197	0.000907
10-14	230,324	230,925	178	0.000771
15-19	188,074	188,565	310	0.001644
20-24	154,346	154,749	389	0.002513
25-29	127,568	127,901	345	0.002697
30-34	106,202	106,479	253	0.002376
35-39	88,968	89,200	299	0.003352
40-44	74,825	75,020	285	0.003799
45-49	62,004	62,165	328	0.005276
50-54	54,077	54,218	369	0.006806
55-59	43,919	44,033	429	0.009743
60-64	35,515	35,607	503	0.014126
65-69	27,373	27,444	622	0.022664
70-74	19,520	19,570	651	0.033265
75-79	12,176	12,207	651	0.053333
80-84	6,879	6,896	539	0.078161
85-89	2,880	2,887	217	0.075164
90-94	1,304	1,307	217	0.166029
95-99	677	678	217	0.320059
100-+	435	436	217	0.497706

datos estimados a través de la reconstrucción de cohortes.
(Ver Apéndice A.4).

- Para los grupos de edad (5-9) - (75-79) utilizamos la población ajustada a través del método logito (Ver cuadro 2.4, columna P_x Est).
- Para los grupos de edad (80-84) - (100_y+) se ajustaron con el supuesto de una distribución uniforme en los mismos.

Apéndice A.5: Cálculos necesarios para la obtención de la población ajustada de estos últimos grupos.

Al tener la población estimada para cada grupo de edad, ésta se proyecta (columna PI).

Programa "C": Proyección de la población estimada al 30/VI/80.

4.4.5 CALCULO DE LAS TASAS DE MORTALIDAD.

Se utilizó el programa "C" para la obtención de estas tasas.

4.4.6 CONSTRUCCION DE LA TABLA COMPLETA DE MORTALIDAD.

Para los dos primeros grupos de edad (0-1) y (1-4) se hicieron los cálculos manualmente. A partir del renglón 3, correspondiente al grupo de edad (5-9), se utilizó el programa "D" para la obtención de todas las funciones de la tabla de mortalidad.

(Ver programa "D").

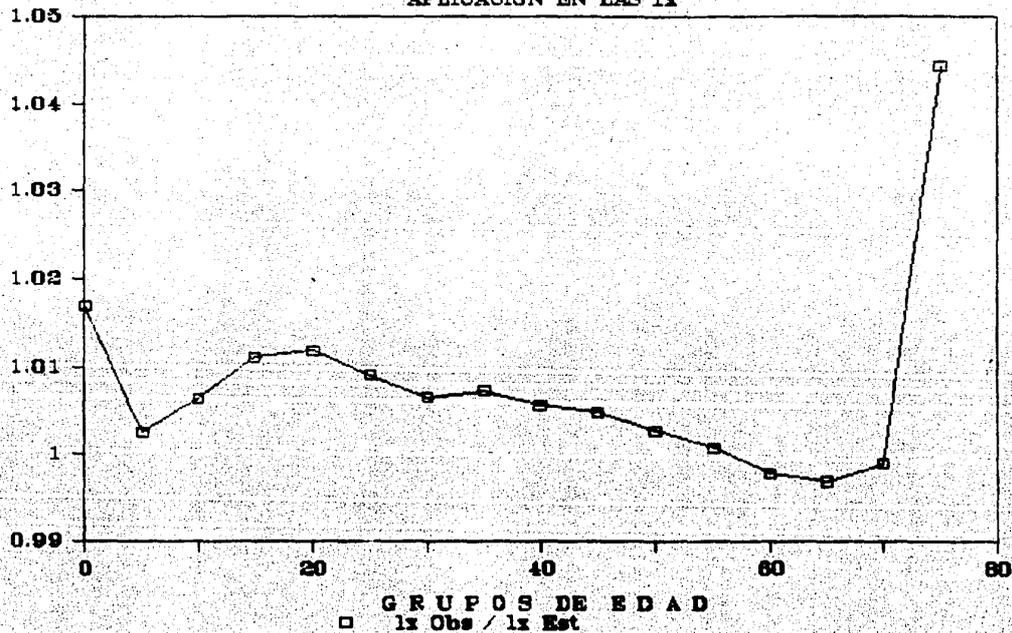
C U A D R O 4 . 4

M E T O D O L O G I T O A P L I C A D O A L A S 1x						
EDAD x Obs	1x Obs	Yx Obs	Yx Std	Yx Est	1x Est	1x Obs 1x Est
00-04	1.000000	-----	-1.1276	2.034887	0.983206	1.017081
05-09	0.978943	1.91962	-0.8495	1.861169	0.976393	1.002612
10-14	0.974514	1.821905	-0.6047	1.708252	0.968216	1.006505
15-19	0.970764	1.751341	-0.4142	1.589254	0.960017	1.011195
20-24	0.962817	1.627006	-0.2514	1.48756	0.951437	1.011961
25-29	0.950795	1.480652	-0.1038	1.39536	0.942172	1.009152
30-34	0.938056	1.358789	0.036	1.308032	0.931888	1.006619
35-39	0.926981	1.270607	0.1733	1.222266	0.920161	1.007412
40-44	0.911574	1.166503	0.3126	1.135255	0.906404	1.005704
45-49	0.894422	1.068364	0.4559	1.045738	0.890072	1.004887
50-54	0.871134	0.955511	0.6172	0.94498	0.868751	1.002743
55-59	0.841985	0.836536	0.7949	0.833978	0.841303	1.000811
60-64	0.801943	0.699241	1.0019	0.704673	0.803663	0.99786
65-69	0.747234	0.541957	1.2526	0.548071	0.749536	0.996929
70-74	0.667098	0.347544	1.5711	0.349117	0.667796	0.998955
75-79	0.564662	0.130052	1.9996	0.08145	0.540635	1.044442
80-84	0.431808	-0.137239	-----	-----	-----	-----
85- +	0.580577	0.162571	-----	-----	-----	-----
\bar{Y}_1 Obs	1.49768	-0.2676	\bar{Y}_1 Std	ALFA =	1.33052	
\bar{Y}_2 Obs	0.67616	1.04754	\bar{Y}_2 Std	BETA =	-0.62466	

GRAFICA 9

METODO LOGITO

APLICACION EN LAS 1x



4.4.7 . EVALUACION DE LA TABLA DE MORTALIDAD DE 1980.

Para la evaluación de esta tabla utilizaremos el Método Logito (aplicación en las Lx). Explicación del método (ver capítulo 2).

Para la elaboración del cuadro 4.4 se tomaron en cuenta los siguientes pasos:

El Método Logito aquí aplicado partió de la col lx Obs. debido a que ésta es ya una función acumulada y al dividirla entre el rádix (10,000) fue relativizada.

- Para calcular la columna "Yx Obs" se utilizó un programa (Ver programa "E")
- Columna "Yx Std": Se tomó la misma población standar, establecida por la ONU.
- Para calcular "Yx Est" se sigue el mismo procedimiento que en el capítulo 2 (ver método Logito aplicado a las ExE). Primeramente es necesario calcular las medias (Y_{1Obs} , Y_{2Obs} , Y_{1Std} , Y_{2Std}) para obtener así los parámetros $\hat{\alpha}$ y $\hat{\beta}$ con los cuales estimaremos la población. (Ver apéndice A.6).

Al tener los parámetros $\hat{\alpha}$ y $\hat{\beta}$ se utilizó el Programa "F" para obtener "Yx Est".

- La columna "Lx Est" se obtuvo por medio del programa "F"
- Por último, se obtiene el cociente "Lx Obs/Lx Est." (Ver cuadro 4.4 y Gráfica 9.)

Debido a que las bases actuariales de este método (basado en la Regresión Lineal) son muy fuertes, la población estimada resulta ser muy buena, por lo tanto, a la hora de evaluar la tabla vemos que a través de ésta la información obtenida es eficiente, y esto implica como consecuencia que no será necesario aplicar ningún ajuste a la tabla.

4.5 COMENTARIOS SOBRE LAS TABLAS ABREVIADAS DE MORTALIDAD DE 1960 Y 1970 Y LA TABLA DE MORTALIDAD DE 1980.

Al comparar los cuadros 4.5-4.6 con el cuadro 4.8, nos podemos percatar de los avances que ha logrado dicha entidad en el abatimiento de los niveles de mortalidad.

Observando las probabilidades de morir para los años 1960-1980, tenemos:

AÑO	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
1960	0.0693	0.0567	
1970	0.0624	0.0507	
1980			0.01498

De 1960-1970 los cambios no fueron muy notorios, sin embargo, de 1960 a 1980 hubo una diferencia porcentual de 0.04801, lo cual nos indica que la situación de 1980 respecto a la que prevalecía en 1960 es superior.

Con respecto a la esperanza de vida al nacimiento, este descenso de la mortalidad es muy notable:

CUADRO 4.5
 TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD DE LA POBLACION FEMENINA DE SINALOA, 1960

EDAD	NMX	NQX	LX	NDX	NLX	TX	EX
0	0.0648	0.0567	10000	567	9589	644274	64.43
1-4	0.0084	0.0298	9433	281	36967	634685	67.28
5-9	0.0015	0.0077	9152	70	45586	597718	65.31
10-14	0.0007	0.0037	9082	33	45326	552132	60.79
15-19	0.0012	0.0062	9049	56	45103	506806	56.01
20-24	0.0020	0.0101	8992	91	44735	461703	51.34
25-29	0.0030	0.0149	8901	132	44176	416969	46.84
30-34	0.0034	0.0169	8769	148	43475	372793	42.51
35-39	0.0046	0.0226	8621	195	42617	329318	38.20
40-44	0.0048	0.0243	8426	204	41618	286700	34.03
45-49	0.0070	0.0341	8222	280	40407	245082	29.81
50-54	0.0085	0.0417	7941	331	38878	204675	25.77
55-59	0.0119	0.0584	7610	444	36939	165797	21.79
60-64	0.0208	0.0966	7166	692	34097	128858	17.98
65-69	0.0384	0.1362	6473	882	30162	94760	14.64
70-74	0.0479	0.1947	5592	1089	25236	64598	11.55
75-79	0.0697	0.2875	4503	1295	19278	39362	8.74
80-84	0.0861	0.5277	3208	1693	11810	20083	6.26
85+	0.1776	1.0000	1515	1515	8274	8274	5.46

FUENTE: CORONA, JIMENEZ, MINUJIN; La Mortalidad en México; IIS-UNAM; México; 1982.

CUADRO 4.5 A
 TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD DE LA POBLACION MASCULINA DE SINALOA, 1960

EDAD	NMX	NQX	LX	NDX	NLX	TX	EX
0	0.0713	0.0693	10000	693	9505	606110	60.61
1-4	0.0084	0.0298	9307	277	36477	596605	64.10
5-9	0.0017	0.0084	9030	76	44960	560128	62.03
10-14	0.0010	0.0049	8954	44	44662	515168	57.53
15-19	0.0019	0.0094	8911	84	44344	470506	52.80
20-24	0.0032	0.0158	8827	140	43785	426162	48.28
25-29	0.0038	0.0187	8687	163	43029	382376	44.02
30-34	0.0048	0.0236	8524	201	42118	339348	39.81
35-39	0.0058	0.0281	8323	234	41030	297230	35.71
40-44	0.0067	0.0342	8089	277	39755	256199	31.67
45-49	0.0100	0.0477	7813	373	38131	216444	27.70
50-54	0.0113	0.0555	7440	413	36167	178313	23.97
55-59	0.0151	0.0745	7027	523	33827	142147	20.23
60-64	0.0249	0.1098	6504	714	30733	108320	16.66
65-69	0.0307	0.1481	5789	857	26804	77587	13.40
70-74	0.0542	0.2215	4932	1093	21930	50783	10.30
75-79	0.0803	0.3612	3840	1387	15731	28853	7.51
80-84	0.1060	0.6190	2453	1518	8468	13122	5.35
85- +	0.1695	1.0000	934	934	4654	4654	4.98

FUENTE: CORONA, JIMENEZ, MINUJIN: La Mortalidad en México, IIS-UNAM, México; 1982.

CUADRO 4.6

TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD DE LA POBLACION FEMENINA DE SINALOA, 1970

E D A D	NMX	NQX	LX	NDX	NLX	TX	EX
0	0.0468	0.0507	10000	507	9629	680226	68.02
1-4	0.0055	0.0186	9493	176	37489	670596	70.64
5-9	0.0010	0.0049	9316	46	46468	633107	67.96
10-14	0.0007	0.0035	9271	30	46278	586640	63.28
15-19	0.0009	0.0043	9240	40	46102	540362	58.48
20-24	0.0014	0.0068	9201	63	45846	494259	53.72
25-29	0.0020	0.0102	9138	93	45457	448413	49.07
30-34	0.0024	0.0118	9045	107	44957	402956	44.55
35-39	0.0034	0.0167	8938	149	44316	357999	40.05
40-44	0.0040	0.0198	8789	174	43508	313682	35.69
45-49	0.0053	0.0259	8615	223	42515	270174	31.36
50-54	0.0063	0.0312	8391	262	41302	227659	27.13
55-59	0.0101	0.0490	8129	398	39651	186357	22.92
60-64	0.0162	0.0788	7731	610	37132	146706	18.98
65-69	0.0269	0.1230	7122	876	33418	109574	15.39
70-74	0.0397	0.1685	6246	1051	28600	76156	12.19
75-79	0.0572	0.2561	5194	1330	22646	47556	9.16
80-84	0.0829	0.5135	3864	1984	14362	24910	6.45
85- +	0.1535	1.0000	1881	1881	10548	10548	5.61

FUENTE: CORONA, JIMENEZ, MINUJIN; La Mortalidad en México, IIS-UNAM; México; 1982'

CUADRO 4.6. A

TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD DE LA POBLACION MASCULINA DE SINALOA, 1970.

EDAD	NMX	NQX	LX	NDX	NLX	TX	EX
0	0.0553	0.0624	10000	624	9550	640241	64.02
1-4	0.0054	0.0183	9376	171	37036	630691	67.27
5-9	0.0011	0.0053	9204	49	45898	593655	64.50
10-14	0.0008	0.0041	9155	38	45682	547757	59.83
15-19	0.0016	0.0081	9118	74	45404	502075	55.07
20-24	0.0027	0.0134	9044	122	44916	456671	50.49
25-29	0.0032	0.0159	8922	142	44258	411756	46.15
30-34	0.0035	0.0173	8781	152	43524	367497	41.85
35-39	0.0045	0.0221	8629	191	42665	323974	37.55
40-44	0.0052	0.0260	8438	219	41640	281309	33.34
45-49	0.0067	0.0329	8218	271	40416	239669	29.16
50-54	0.0094	0.0460	7948	365	38826	199253	25.07
55-59	0.0144	0.0699	7583	530	36588	160427	21.16
60-64	0.0218	0.1032	7053	728	33443	123840	17.56
65-69	0.0309	0.1441	6324	911	29344	90397	14.29
70-74	0.0482	0.2012	5413	1089	24343	61053	11.28
75-79	0.0739	0.3019	4324	1306	18356	36710	8.49
80-84	0.0893	0.5455	3018	1647	10975	18354	6.08
85- +	0.1459	1.0000	1372	1372	7379	7379	5.38

FUENTE: CORONA, JIMENEZ, MINUJIN; La Mortalidad en México, IIS-UNAM; México; 1982.

C U A D R O 4 . 8

TABLA DE MORTALIDAD									
SINALOA 1980									
EDAD	mx	qx	lx	ndx	px	lx	ex	EDAD	
00-01	0.015101	0.014988	10000000	149880	0.985012	9925060	725471326	72.35	00-01
01-04	0.001545	0.00161	9850120	60686	0.993839	139279100	715346266	72.64	01-04
05-09	0.000907	0.004525	9789434	44295	0.995475	10836433	1676267158	69.08	05-09
10-14	0.000771	0.003848	9745139	37495	0.996152	10631959	1627430725	64.38	10-14
15-19	0.001644	0.008184	9707644	79470	0.991814	10339545	1578798766	59.62	15-19
20-24	0.002513	0.012487	9628174	120223	0.987513	107840313	1530459221	55.09	20-24
25-29	0.002697	0.013395	9507951	127356	0.986605	107221366	1482618900	50.76	25-29
30-34	0.002376	0.01181	9380595	110783	0.988190	106626017	1435397542	46.41	30-34
35-39	0.003352	0.016621	9269812	154071	0.983379	105943681	1388771525	41.94	35-39
40-44	0.003799	0.019816	9115741	171524	0.981184	105149893	1342007644	37.61	40-44
45-49	0.005276	0.026037	8944216	232877	0.973963	104138890	1297457751	33.28	45-49
50-54	0.006806	0.033461	8711340	291487	0.966539	102827980	1253518061	29.10	50-54
55-59	0.009743	0.047557	8419852	400420	0.952443	101098212	1210690881	25.02	55-59
60-64	0.014126	0.068221	8019432	547092	0.931779	100729433	1169592669	21.15	60-64
65-69	0.022664	0.107244	7472341	801361	0.892256	100358301	1130863236	17.51	65-69
70-74	0.033265	0.153555	6678980	1024362	0.846445	100793994	95504935	14.32	70-74
75-79	0.053330	0.235281	5646618	1328543	0.764719	102911732	64710941	11.46	75-79
80-84	0.078161	0.326923	4318075	1411680	0.673077	10061176	39799209	9.22	80-84
85-89	0.075164	0.316371	2904395	919499	0.683629	12233231	21738033	7.48	85-89
90-94	0.166029	0.586645	1986897	1165603	0.413355	7020477	9504802	4.78	90-94
95-99	0.320059	0.88898	821294	730114	0.111020	2281185	2404325	3.02	95-99
100+	0.497706	1	91180	101104	0.000000	203140	203140	2.23	100+

AÑO	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
1960	60.61	64.43	
1970	64.02	68.02	
1980			72.55

A partir de este cuadro podemos notar que la esperanza de vida al nacimiento ha aumentado fuertemente en los últimos 20 años. En términos cuantitativos, dicha esperanza aumentó 3.59 años en las mujeres y 3.41 años en los hombres, de 1960 a 1970. Cabe hacer notar que el diferencial por sexo para ambos decenios es mayor en las mujeres (4 años).

Para 1980, la esperanza de vida fue de 72.55 para el total de la población, lo que significa, que si en promedio la esperanza de vida en 1960 fue de 62.52, se logró un aumento de 10.03 años.

Para el total del país, los niveles de la esperanza de vida al nacimiento han sido los siguientes: 6/

AÑO	HOMBRES	MUJERES
1960	57.08	60.14
1970	59.51	63.63
1980 <u>7/</u>	62.3	66.12

Lo cual nos hace pensar que la mortalidad en el estado de Sinaloa ha llegado a tener niveles aceptables y superiores al del total del país.

6/ CORONA, JIMENEZ, MINUJIN; Op. Cit., pág. 161

7/ Estimación del Consejo Nacional de Población

Más sin embargo, se puede aspirar a un desarrollo más elevado mediante la aplicación de técnicas médicas disponibles en todo el país, y con un desarrollo socioeconómico que permita su aplicación al total de la población Sinaloense.

4.6 MORTALIDAD INFANTIL

"En México, el estudio del comportamiento y la tendencia de la mortalidad, tanto en la esfera de la investigación académica como en el ámbito de la planeación socioeconómica y programación de la salud, se convierte en un renglón de continua preocupación. Como consecuencia de las investigaciones realizadas, se ha evidenciado la estrecha relación entre los indicadores de mortalidad y los del desarrollo económico y social del País". 8/

Así, la mortalidad infantil es un indicador demográfico que se puede considerar como el más fiel reflejo de los cambios o transformaciones que hace el desarrollo socioeconómico sobre la población.

Asimismo, se han encontrado relaciones entre la mortalidad infantil y la mortalidad general, con los diferentes grupos sociales que integran la formación social de México. Teniéndose así, que los mayores estragos que causa la mortalidad a las poblaciones infantiles se dan precisamente en los grupos sociales de niveles inferiores de vida, y que carecen de las más elementales protecciones sociales y de salud.

8/ Corona R., Jiménez R., Minujín A; La Mortalidad en México; IIS-UNAM; México; 1982.

4.6.1 - TASAS DE MORTALIDAD INFANTIL.

La tasa de mortalidad infantil se define como "la relación, en un año dado, entre el número de defunciones de niños de menos de un año, y el efectivo de los nacimientos vivos" 9/

$$T.M.I. = \frac{d_o}{B_o}$$

Dónde:

TMI = Tasa de mortalidad infantil

d_o = Defunciones ocurridas entre las edades 0 y 1

B_o = Número de nacimientos

Al observar el Cuadro 4.7 y la Gráfica 10 nos podemos percatar del descenso que ha tenido la mortalidad infantil durante el período 1960-1980. Teniendo que en 1960 la tasa de mortalidad infantil era de 46.30 (por cada 1000 habitantes) y en 1980 ésta fue de 16.11.

Todo esto nos indica que los factores sociales influyen sobre el individuo desde la fase uterina de su existencia, sufriendo entonces las consecuencias del bajo poder adquisitivo y de la educación de sus padres, desde entonces puede estar expuesto a ciertas agresiones que disminuyen su capacidad fisiológica de resistencia a la muerte y a partir del nacimiento tanto menor será su probabilidad de existencia. (No se pueden eliminar estas probabilidades, pero si reducirlas a su límite mínimo).

Así, la tasa de mortalidad infantil correspondiente a 1980 nos indica que la situación social del estado de Sinaloa ha ido mejorando.

9/ Pressat Roland. El Análisis Demográfico: Métodos, Resultados, Aplicaciones; Fondo de Cultura Económica; México; 1982.

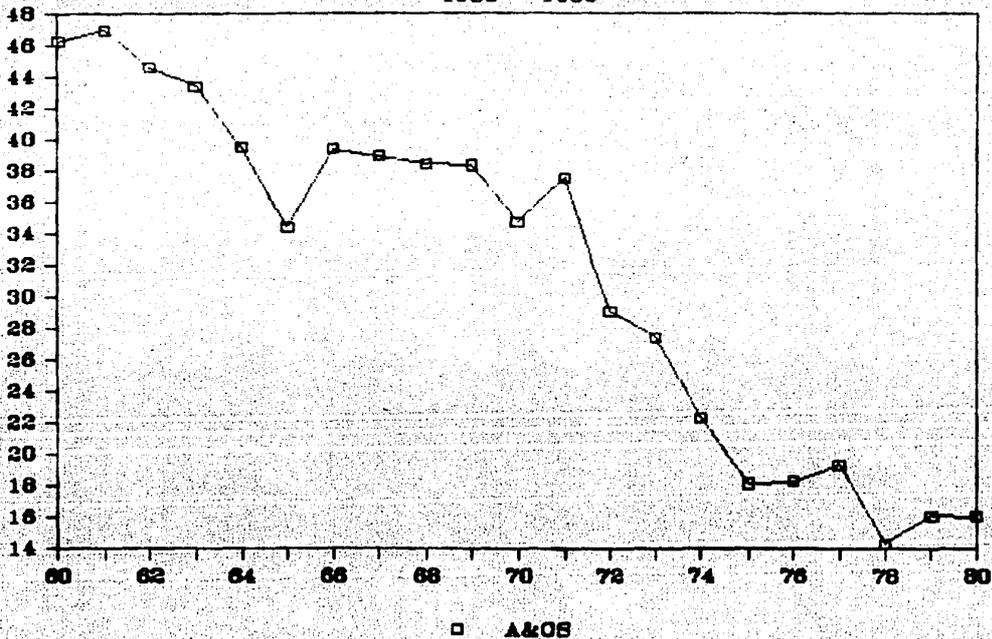
**NACIMIENTOS, DEFUNCIONES DE MENORES
DE UN AÑO Y TASAS DE MORTALIDAD
INFANTIL DEL ESTADO DE SINALOA
1960 - 1980**

AÑO	NACIMIENTOS	DEFUNCIONES DE MENORES DE UN AÑO	TASAS DE MORTALIDAD INFANTIL *
1960	41186	1907	46.3
1961	43064	2026	47.05
1962	44219	1974	44.64
1963	47754	2075	43.45
1964	51851	2049	39.52
1965	54571	1880	34.45
1966	53624	2113	39.4
1967	57594	2244	38.96
1968	59068	2273	38.48
1969	62593	2403	38.39
1970	65729	2287	34.79
1971	64439	2422	37.59
1972	80465	2345	29.14
1973	79827	2194	27.48
1974	77273	1727	22.35
1975	88914	1616	18.17
1976	74921	1370	18.29
1977	74507	1442	19.35
1978	70222	1009	14.37
1979	76439	1232	16.12
1980	73537	1185	16.11

FUENTE: INEGI; ESTADÍSTICAS VITALES (TABULADOS).
ESTADO DE SINALOA, 1960 - 1980. MEXICO.

* POR CADA 1000 HABITANTES.

GRAFICA 10
TASAS DE MORTALIDAD INFANTIL
1960 - 1980



4.6.2 DIVISION DE LA TASA DE MORTALIDAD INFANTIL.

La tasa de mortalidad infantil (T.M.I.) se divide en:

- Neonatal
- Postneonatal

Las defunciones de niños menores de un año se pueden clasificar en dos categorías: 10/

a) Defunciones endógenas.

Son las defunciones debidas a taras hereditarias, a malformaciones congénitas o consecutivas a los traumatismos causados por el parto; éstas se producen poco después del momento del nacimiento.

b) Defunciones exógenas.

Son las defunciones vinculadas a peligros exteriores: infecciosos, de naturaleza respiratoria o alimentaria principalmente, accidentes diversos...; éstas se distribuyen a todo^o lo largo del año de edad considerado.

La mortalidad endógena se mide a través de la T.M.I. Neonatal.

T.M.I. Neonatal (Defunciones de los niños menores de 1 mes)

$$1^{m_0} = \frac{d_0^2}{B_0^2}$$

La mortalidad exógena se mide a través de la T.M.I. Postneonatal.

T.M.I. Postneonatal (Defunciones de 1 mes al año).

$$1^{mP}_O = \frac{d_{1,1}^r}{B_0^2}$$

La diferencia establecida entre las defunciones endógenas y exógenas, es algo imprecisa, sin embargo, nos es útil, ya que permite aislar, al menos de manera aproximada, la parte de la mortalidad infantil (la mortalidad exógena) que debería ceder más fácilmente gracias a un incremento de la prevención y los cuidados.

Se trata de buscar que los factores socioeconómicos se canalicen en indicadores aceptables de las condiciones económicas y sociales de la población (En nuestro caso nos referimos a la población Sinaloense). Dichos factores pueden ser entre otros, los años de educación, estrato socioproductivo, ingreso, grupo étnico de pertenencia, servicios básicos de vivienda, etc. (Analizado en el Capítulo I). Algunos de éstos son, al mismo tiempo que condicionantes, factores determinantes en si mismos. Es decir, para nuestro caso en estudio "La mortalidad infantil", la educación de la madre juega con estos dos conceptos conceptuales, ya que por una parte indica en forma parcial el nivel socioeconómico, y por otra, incide en los cuidados al infante y su probabilidad de sobrevivir.

En comparación con la instrucción del padre que determina mayormente la condición socioeconómica, la instrucción de la madre es determinante en la probabilidad de muerte del niño; se ha concluido que ésta es una de las variables que más discrimina la mortalidad infantil.

Otro factor analizado es el estrato productivo (definido como

el lugar ocupado por el jefe de familia en los procesos de producción); este factor determina en parte el nivel socioeconómico, la facilidad de adquirir educación y servicios médicos, y por tanto índice en la mortalidad. Se ha observado que a mayor estrato socioeconómico, menor mortalidad infantil, y que estas diferencias se manifiestan más marcadamente en el campo que en la ciudad.

CAPITULO V

EVOLUCION Y COMPORTAMIENTO DE LA FECUNDIDAD

Se analizarán en este capítulo las medidas tradicionales de la fecundidad de la población del estado de Sinaloa para el período 1960-1980.

Sabemos que el comportamiento de la natalidad es uno de los principales factores que motivan el crecimiento y los cambios de estructura de la población, por lo que es muy importante analizar su evolución y comportamiento.

"... un descenso en los niveles de mortalidad como el experimentado en México a partir de 1930, dado su efecto en la estructura por edades de la población, incide en los niveles de natalidad y fecundidad al causar una mayor sobrevivencia de la pareja durante el período reproductivo y una menor incidencia en abortos naturales y de mortinatos debido a un mejoramiento en las condiciones de salud de la población". 1/

Al estudiar la estructura y nivel de la fecundidad, hay que tener en cuenta que fue en el período 1960-1970 cuando hubo un alto crecimiento demográfico y en 1970-1980 un descenso, debido ésto a que fue en el período 1972-1976 cuando se implantan los programas oficiales de planificación familiar en México.

Estudiaremos también en este capítulo, la situación y tendencia de los patrones reproductivos (factores sociales, biológicos y económicos).

1/ ALBA; La Población de México: Evolución y Dilemas; COLMEX; México; 1977.

5.1 ALGUNAS MEDIDAS TRADICIONALES DE LA FECUNDIDAD.

5.1.1. TASA BRUTA DE NATALIDAD.

Para la medición de la natalidad, se cuenta con la "Tasa bruta de natalidad (T.B.N.)", la cual se define como: "el número de nacimientos registrados por cada 1000 habitantes", - es decir, mide la frecuencia con que ocurren los nacimientos de una población.

Se calcula esta tasa de la siguiente manera:

$$T.B.N. = \frac{B}{N} \times 1000$$

Dónde:

B = Número de nacimientos en un año.

N = Población total media.

CUADRO 5.1

SINALOA: TASAS BRUTAS DE NATALIDAD 1940-1980 *

AÑO	1940	1950	1960	1970	1980
T.B.N.	40.0	48.6	49.1	51.9	39.9

FUENTE: INEGI; VI, VII, VIII, IX, X Censos Generales de Población y Vivienda; Estado de Sinaloa; México: - 1940, 1950, 1960, 1970, 1980.

* Por cada 1000 habitantes.

Observamos que en el cuadro 5.1 que la T.B.N. aumentó de --- 1940-1970 y, sin embargo, en 1980 tomó prácticamente el mismo valor que en 1940. Es decir, Sinaloa presentó una tendencia creciente en la natalidad de 1940-1970, decreciendo a partir de entonces, logrando en 10 años una importante disminución de 12 puntos.

El comportamiento de la natalidad fue uno de los principales factores que motivaron el crecimiento y los cambios de estructura de la población sinaloense, sin embargo, si lo que deseamos es estudiar el comportamiento de la fecundidad, la T.B.N. no constituye el mejor indicador; para medir este fenómeno se cuenta con otras tasas.

5.1.2. TASAS ESPECÍFICAS DE FECUNDIDAD.

Las tasas específicas de fecundidad "relacionan el número de hijos tenidos por las mujeres en determinada edad reproductiva con el número de mujeres con esa misma edad". De esta manera, podemos identificar el grupo de edades responsable del descenso o ascenso de la fecundidad general de la población.

Podemos observar en el cuadro 5.2 cómo el aumento en la fecundidad general que habíamos detectado en la sección 5.1.1. para la década 1960-1970 en Sinaloa, se debió a un incremento en la fecundidad de todas las edades reproductivas, pero sobre todo la edad 35-44 años.

En cuanto al país en general, fue en la década 1960-1970 cuando empezó a declinar la fecundidad general, y se puede identificar al grupo de edad 20-29 años, como el principal causante de este fenómeno.

Para 1980, hubo un brusco descenso de la fecundidad tanto en Sinaloa como en el país. Esto fue debido a que el grupo de mujeres en edades entre 25 y 49 años causó un gran descenso en la fecundidad en el país, a pesar de que las mujeres jóvenes de 15-24 años incrementaron significativamente sus tasas específicas.

En Sinaloa, el descenso en 1970-1980 fue general para todas las edades reproductivas. Las mujeres en edades de 15-39 años, sufrieron un gran descenso en el valor de sus tasas específicas de fecundidad al tener casi la mitad de la tasa registrada en 1970, distinguiéndose el grupo de edad 25-29 años, en el que la tasa pasó de 0.3786 en 1970 a 0.1815 en 1980, es decir, disminuyó 0.1971 puntos, lo que significa que hubo 197 nacimientos menos por cada 1000 mujeres en ese grupo de edad en 1980 que en 1970.

5.1.3. TASAS GLOBALES DE FECUNDIDAD.

Una medida que sintetiza los valores de las tasas específicas de fecundidad en un momento dado, es la tasa global de fecundidad (T.G.F.), que se interpreta como "el número promedio de hijos que tendría una mujer a lo largo de su vida reproductiva si se preservaran las condiciones de fecundidad".

* La tasa global de fecundidad se mide por la siguiente relación:

$$T.G.F. = 5 \sum_{x=15}^{45} f_{x,x+4} \quad (\text{Por grupo quinquenal})$$

Dónde:

$f_{x,x+4}$ = Tasa específica de fecundidad, por grupo quinquenal.

Al analizar el cuadro 5.2, vemos que la T.G.F. en 1960 era

de 6.2950 en el país y de 6.8365 en Sinaloa. Para 1970, en el país descendió ligeramente a 6.10 en tanto que en el estado subió hasta 7.6265. El 27.09% de ese incremento en la T.G.F. se debió al grupo de edad 40-44 años, siguiéndole el de 35-39 años con el 20.63% y el de 25-29 con 19.68%.

Para 1980, la fecundidad descendió, y la T.G.F. lo indica al bajar hasta 3.1950 en el país y 3.5990 en el estado. Los grupos de edad 30-34, 35-39 y 40-44 con 31.05, 25.72 y 27.75 por ciento respectivamente, contribuyeron a estos descensos en el país.

En el estado, las contribuciones más importantes las proporcionaron edades más jóvenes: el grupo 25-29 años con el 24.74%, el grupo 30-34 con el 23.25% y el grupo 20-24 con el 21.49%.

5.1.4. TASA BRUTA DE REPRODUCCION.

La tasa bruta de reproducción se interpreta como "el número de niñas que reemplazarán a las madres al término de una generación, bajo el supuesto de una mortalidad nula de las madres".

**

Podemos calcular esta tasa de la siguiente manera:

$$T.B.R. = 5k \sum_{x=15}^{45} f_{x,x+4} \quad (\text{Por grupo quinquenal})$$

Dónde:

$f_{x,x+4}$ = Tasa específica de fecundidad por grupo quinquenal.

k = Proporción de nacimientos de mujeres.

$k = 0.4878$

Por su parte, la T.B.R. sigue la tendencia de la tasa global de fecundidad (ver cuadro 5.2); las variaciones observadas se deben a los cambios mencionados en las tasas específicas de fecundidad.

5.1.5. PROMEDIO DE HIJOS TENIDOS REALMENTE POR LAS MUJERES EN LOS DIFERENTES GRUPOS DE EDAD.

Una forma más clara de estudiar los cambios en los patrones de fecundidad, es a través del número promedio de hijos tenidos realmente por las mujeres en los diferentes grupos de edad.

En 1970, en Sinaloa el promedio de hijos nacidos vivos de las mujeres mayores de 15 años fue de 3.4 y 3.2 para 1980. En el cuadro 5.3 podemos observar el promedio de hijos nacidos vivos por grupos de edad para 1970-1980.

El grupo de edad que más descendió su promedio fue el de 30-34 años que bajó de 5.2 a 4.2 (disminuyó 1.0%), siguiéndole el grupo 25-29 y el 35-39, disminuyendo 0.8 y 0.7 por ciento respectivamente. En cambio, las mujeres con edades de 50 y más años, aumentaron su promedio de 1960-1970 (pasando de 6.0 a 6.4), lo cual es un reflejo del comportamiento pasado de la fecundidad.

5.2 SITUACION, ESTRUCTURA Y TENDENCIA DE LOS PATRONES REPRODUCTIVOS.

La situación, estructura y tendencia de los patrones reproductivos dependen entre otros muchos factores de la condición social, cultural y económica de la mujer de la población en estudio.

CUADRO 5.2

REPUBLICA MEXICANA Y SINALOA: TASAS ESPECIFICAS DE FECUNDIDAD, TASAS GLOBALES DE
FECUNDIDAD Y TASAS BRUTAS DE REPRODUCCION, 1960-1980

GRUPOS DE EDAD	NACIONAL			SINALOA		
	1960	1970	1980	1960	1970	1980
15 - 19	.0010	.0060	.0469	.1109	.1118	.0511
20 - 24	.1070	.0880	.1445	.3294	.3371	.1640
25 - 29	.3100	.2820	.1576	.3475	.3786	.1815
30 - 34	.3240	.3100	.1295	.3159	.3385	.1512
35 - 39	.2620	.2460	.0965	.2113	.2439	.1068
40 - 44	.2080	.2100	.0487	.0437	.0865	.0500
45 - 49	.0470	.0780	.0153	.0086	.0289	.0152
* T G F	6.2950	6.1000	3.1950	6.8365	7.6265	3.5990
** T B R	3.0707	2.9756	1.5585	3.3348	3.7202	1.7556

FUENTE: La población de México, su ocupación y sus niveles de bienestar.

Serie, manuales de información básica de la nación.

Secretaría de Programación y Presupuesto.- Coordinación General del Sistema Nacional de Información, 1979.

X Censo General de Población y Vivienda, 1980, Resumen General Abreviado México, 1984.

CUADRO 5.3

SINALOA: PROMEDIO DE HIJOS NACIDOS VIVOS POR GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD DE LA MADRE
1970-1980

GRUPOS DE EDAD	1 9 7 0	1 9 8 0
T O T A L	3.4	3.1
15-19	0.3	0.2
20-24	1.5	1.2
25-29	3.5	2.7
30-34	5.2	4.2
35-39	6.4	5.7
40-44	7.0	6.8
45-49	7.1	7.1
50-más	6.0	6.4

FUENTE: X Censo General de Población y Vivienda, 1980,
Estado de Sinaloa, México, 1983.

5.2.1. FACTORES SOCIALES.

5.2.1.1. DISTRIBUCION DE LA POBLACION FEMENINA POR TAMAÑO DE LOCALIDAD.

En Sinaloa en 1980, la distribución de la población femenina en el estado, por tamaño de localidad, es casi idéntica a la de la población en general, cargándose ligeramente hacia las poblaciones mayores, (ver cuadro 5.4 y gráfica 11), encontrándose el 41.2% de la población femenina en localidades de más de 20,000 habitantes.

Los diferenciales de fecundidad entre las mujeres que habitan en localidades urbanas y rurales, se pueden apreciar en el cuadro 5.5, en el cual se presenta el promedio de hijos nacidos vivos en localidades mayores y menores de 2,500 habitantes en 1970. Se observa como para el grupo de 25-29 años, ya existe una diferencia de 0.8 hijos nacidos vivos; para el grupo de edad 35-39 años esa diferencia ya es 1.1 y finalmente para el grupo 45-49 años, el diferencial es de 1.4 hijos nacidos vivos.

5.2.1.2. ESTADO CIVIL.

El estado civil de las mujeres mayores de 12 años, es determinante para el comportamiento de la fecundidad. En Sinaloa en 1980 el 44.9% de la población femenina de esa edad era soltera, separada, viuda o divorciada y el restante 55.1% eran casadas o vivían en unión libre (ver cuadro 5.6).

El promedio de hijos nacidos vivos en 1970 para mujeres casadas o viviendo en unión libre es similar (cuadro 5.7), en cambio, para viudas, divorciadas o separadas es 1.0 menor. Las

CUADRO 5.4

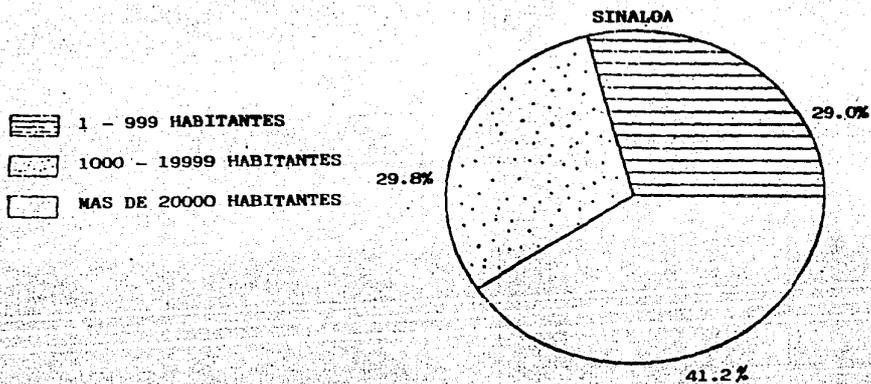
SINALOA: DISTRIBUCION DE LA POBLACION FEMENINA POR TAMAÑO DE LOCALIDAD Y REGION 1980.

TAMAÑO DE LA LOCALIDAD	SINALOA
T o t a l	100.0
1 - 99 Hab.	4.5
100 - 499 Hab.	14.6
500 - 999 Hab.	9.9
1000 - 1999 Hab.	10.3
2000 - 2499 Hab.	2.8
2500 - 4999 Hab.	6.3
5000 - 9999 Hab.	7.3
10000 - 14999 Hab.	1.2
15000 - 19999 Hab.	1.9
20000 - 49999 Hab.	6.2
100000 - 499999 Hab.	35.0

FUENTE: X CENSO DE POBLACION Y VIVIENDA, 1980. ESTADO DE SINALOA MEXICO, 1983.

GRAFICA 11

DISTRIBUCION DE LA POBLACION FEMENINA POR TAMAÑO DE LOCALIDAD



CUADRO 5.5

SINALOA: PROMEDIO DE HIJOS NACIDOS VIVOS POR MUJER SEGUN
TAMAÑO DE LA LOCALIDAD Y EDAD. 1970

	E D A D						
Tamaño de la localidad	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49
Menos de 2,500 habitantes	0.3	1.8	3.9	5.6	7.0	7.7	7.8
Más de 2,500 habitantes	0.2	1.3	3.1	4.8	5.9	6.4	6.4

FUENTE: IX Censo General de Población y Vivienda.

CUADRO 5.6

SINALOA: MUJERES DE 12 AÑOS Y MAS DE ACUERDO A SU ESTADO CIVIL, 1980.

GRUPOS DE EDAD	POBLACION DE 12 AÑOS Y MAS	SOLTERAS	CASADAS	UNION LIBRE	SEPARADAS	VIUDAS	DIVORCIADAS
SINALOA	580,673	212,592	242,017	78,021	15,197	29,748	3,118
DISTRIBUCION (%)	100.0	36.6	41.7	13.4	2.6	5.1	0.6

CUADRO 5.7

SINALOA: PROMEDIO DE HIJOS NACIDOS VIVOS POR MUJER SEGUN ESTADO CIVIL DE LA MADRE. 1970*

CASADAS	E S T A D O C I V I L		
	UNION LIBRE	VIUDAS, DIVORCIA DAS, SEPARADAS	SOLTERAS
4.9	4.9	3.9	0.1

FUENTE: IX CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA

* SE CONSIDERA SOLO A LAS MUJERES DE ENTRE 12 y 49 AÑOS

mujeres solteras registran, en cambio, un promedio de sólo -- 0.1 hijos nacidos vivos.

Para obtener una mayor claridad de las causas de los niveles de fecundidad y de sus cambios, si además de estudiar los --- factores socio-económicos que influyen en la fecundidad, se - identifican los mecanismos específicos mediante los cuales -- operan esos factores. Por ejemplo, el nivel de educación de la mujer es un indicador socio-económico que frecuentemente - presenta una relación inversa con la fecundidad. Un análi - sis más detallado podría mostrar que entre las mujeres con ma - yor educación el matrimonio es relativamente tardío o el uso de anticoncepción es más frecuente, aclarando así, una rela - ción entre educación y fecundidad.

Podemos observar en el cuadro 5.8 el nivel de instrucción su - perior de la población mayor de 15 años. En el estado en ge - neral, el 94.4% de los habitantes mayores a 15 años no pose - fan instrucción superior en 1980, lo cual es ya un porcentaje bastante alto.

Esto es debido a varias razones. Una de ellas a que en 1980 sólo existían dos centros de educación superior (La Universi - dad Autónoma de Sinaloa y el Instituto Tecnológico No. 17), - por lo cual un gran porcentaje de jóvenes emigraban a otras - ciudades (Guadalajara, Monterrey, Ciudad de México principal - mente) a estudiar; estos jóvenes no estaban incluidos en el 4.7% de personas que contaban con algún grado de licenciatura en el estado. A su vez, la mayoría que emigraban a estudiar se quedaban permanentemente a trabajar en esas ciudades. Tam - bién puede influir el hecho de que muchos jóvenes mayores de 15 años pasan a formar parte de la PEA, por lo cual es más di - fícil que estas personas puedan seguir sus estudios.

CUADRO 5.8

SINALOA: POBLACION DE 15 AÑOS Y MAS SEGUN GRADOS APROBADOS
EN EL NIVEL DE INSTRUCCION SUPERIOR. 1980

	ALGUN GRADO DE TECNICO	ALGUN GRADO DE LICENCIATURA	POSTGRADO	SIN INSTRUCCION SUPERIOR
SINALOA	6 410	40 803	1 896	831 716
DISTRIBUCION (%)	0.7	4.7	0.2	94.4

FUENTE: X CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA, 1980, ESTADO DE SINALOA, MEXICO, 1983.

5.2.2. FACTORES ECONOMICOS.

Una idea de la marginación de la mujer en el estado, se da al observar el cuadro 5.9 en el que podemos ver que la tasa de participación económica de la mujer es menos de la tercera -- parte que la del hombre (23.8 vs 72.9)

CUADRO 5.9.

SINALOA: TASA DE PARTICIPACION DE LA PEA POR SEXO, 1980.

	SINALOA
HOMBRES	72.9
MUJERES	23.8

FUENTE: INEGI, IX Censo General de Población y Vivienda 1980; Estado de Sinaloa; México; 1983.

En los cuadros 5.10 y 5.11 podemos desglosar esta tasa de participación económica femenina por grupos de edad.

El promedio de hijos nacidos vivos según la clase de actividad de la madre en 1970, se presenta en el cuadro 5.12, en el que se observa que las mujeres activas tienen en promedio 3.1 hijos por 4.6 de las inactivas. Para el grupo de edad 25-29 años, el promedio de hijos es el doble en favor de las mujeres inactivas (1.9 vs 3.8), las cuales incrementan sólo en -- 0.5 su promedio en sus últimos 10 años de vida reproductiva,

a diferencia de las activas que lo incrementan en 0.9, lo cual indica que la actividad de la mujer retrasa su fecundidad (sin referirnos a su capacidad fisiológica).

Como hemos podido apreciar, la fecundidad en el estado de Sinaloa como era de esperarse, no es uniforme, sino que depende de factores sociales (como el estado civil o tamaño de la localidad), biológicos (edad), geográficos (región), culturales (grado de estudio) y económicos (condición de actividad).

La modificación del patrón reproductivo en la década de 1970 a 1980 es hacia una baja en la fecundidad general, la cual -- analizada desde la perspectiva del número de hijos nacidos -- vivos, refleja un descenso más pronunciado en las edades jóvenes (de 20-29 años) que son precisamente las mujeres a las que en esta década se dirigieron las campañas concientizando sobre la necesidad de abatir los altos índices de natalidad, con lo cual se puede concluir el éxito de estas campañas. -- También se atribuye a esta modificación la entrada de la participación femenina a la actividad económica.

CUADRO 5.10

SINALOA: MUJERES DE 12 AÑOS Y MAS SEGUN
CONDICION DE ACTIVIDAD. 1980

GRUPOS DE EDAD	ACTIVAS	INACTIVAS
T O T A L	138 189	443 203
12 - 14	6 224	70 470
15 - 19	26 365	81 214
20 - 24	29 151	55 142
25 - 29	18 907	44 905
30 - 34	13 782	36 998
35 - 39	11 409	33 523
40 - 44	8 774	27 055
45 - 49	6 552	21 515
50 - más	17 025	72 381

FUENTE: X CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA,
1980; ESTADO DE SINALOA, MEXICO, 1983.

CUADRO 5.11

SINALOA: TASA DE PARTICIPACION FEMENINA
POR GRUPOS DE EDAD. 1980

GRUPO DE EDAD	SINALOA
T O T A L	23.8
12 - 14	8.1
15 - 19	24.8
20 - 24	34.6
25 - 29	29.6
30 - 34	27.1
35 - 39	25.4
40 - 44	24.5
45 - 49	23.3
50 - más	19.0

CUADRO 5.12

SINALOA: PROMEDIO DE HIJOS NACIDOS VIVOS POR MUJER SEGUN CONDICION DE ACTIVIDAD Y GRUPOS DE EDAD. 1970.

E D A D E S							
CONDICION DE ACTIVIDAD	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49
ACTIVAS	0.1	0.6	1.9	3.6	4.7	5.4	5.6
INACTIVAS	0.3	1.9	3.8	5.4	6.8	7.3	7.3
TOTAL	0.3	1.5	3.5	5.2	6.4	7.0	7.1

FUENTE: IX Censo General de Población y Vivienda.

CAPITULO VI

DINAMICA DEMOGRAFICA Y CONCLUSIONES

La relación "Población y Desarrollo" nos lleva al estudio de la relación existente entre los aspectos socioeconómicos de un país y su población, ya que la fecundidad, mortalidad y migración de una población afectan al desarrollo socioeconómico de la misma y viceversa.

Se tiene que en cualquier población, el desarrollo de los factores demográficos y socioeconómicos tienen una estrecha relación. Los factores demográficos son más estables, mientras que, los económicos es más factible que se modifiquen en un lapso corto de tiempo. Así pues, los adelantos médicos pueden influir en aspectos demográficos y no necesitan para ello un mayor desarrollo económico.

A través del presente trabajo hemos podido observar una panorámica de la situación actual y de la trayectoria en el estado de Sinaloa para variables sociales, económicas, culturales, demográficas y de salud; se analizó la situación de dicha entidad con respecto a la del país en general, con el objeto de contar con un marco de referencia.

En el Capítulo I nos podemos percatar que en el aspecto económico el estado ha perdido terreno con respecto a la situación Nacional, medida por la generación del producto interno bruto (PIB). La actividad predominante en el estado sigue siendo la agricultura, ocupando aún al 41% de la PEA y generando sólo el 22% del PIB estatal.

El grado de desarrollo de una sociedad se da por la situación y evolución de variables tales como: educación, vivienda, salud y seguridad social.

A través de los indicadores de vivienda, se tiene que la dis

ponibilidad de servicios de agua, energía eléctrica, drenaje, etc. tienen mejor nivel en las zonas urbanas, ocasionando ser éstas las receptoras de la migración interna, lo cual implica que es necesario disminuir estas diferencias.

En el Capítulo II podemos observar en la estructura de la población por edad, que existen graves problemas en cuanto a los errores, tanto en la deficiencia en la captación de la información, como en la mala declaración de la edad, sobre todo en las mujeres.

Al analizar el fenómeno de mortalidad y construir la tabla de mortalidad, se utilizaron los valores de la población estimada, ya que los valores de la población observada difieren considerablemente de los estimados.

Se llegó a la conclusión de que es claro que han sido grandes los avances en el abatimiento de los niveles de mortalidad. La esperanza de vida en el estado ha aumentado aceleradamente y se ha mantenido por encima de los niveles nacionales, debido ésto a una baja en la tasa de mortalidad, sobre todo en la de menores de un año, sin embargo, existen contrastes importantes entre la población urbana y rural, así como fuertes diferencias ocasionadas por los distintos niveles de vida de los diversos grupos de población existentes: obviamente, el riesgo de morir es menor en los estratos sociales que por su situación económica tienen acceso a mejores servicios médicos y alimentación.

La fuerte disminución de la mortalidad, aunada a una fecundidad con niveles elevados, ha ocasionado que en los años setentas se llegara a un rejuvenecimiento de su población, evinciándose un cambio en 1980, donde se presenta un descenso

en la proporción de la población de 0-4 años motivado por el descenso de la natalidad. No obstante, la natalidad en Sinaloa sigue siendo alta, debido entre otras cosas, al bajo nivel de instrucción de las mujeres (el 94% de las mujeres no posee ningún grado de educación superior) y el bajo porcentaje de mujeres que realizan trabajos sujetos a algún salario (24%).

Así pues, la gran reducción de la fecundidad en Sinaloa durante esta década nos deja ver la efectividad que han tenido los Programas de Planificación Familiar en nuestro país, lográndose avances significativos en el control de la natalidad.

En conclusión, la evolución de los factores socioeconómicos por una parte, y de los demográficos por la otra, en Sinaloa, no han seguido tendencias paralelas debido a la falta de planeación adecuada. Se han obtenido logros demográficos notables más, sin embargo, éstos han sido incompletos debido a que el desenvolvimiento económico (que ha sido poco e irregular) no se lo ha permitido.

Al crearse y establecerse programas estatales que promuevan el mejoramiento de las condiciones de vida de su población, cabe esperar una mejor y más uniforme distribución de las actividades económicas, así como, de la disponibilidad de bienes y servicios que conduzca también a una mejor situación Nacional, en la que disminuyan las diferencias que privan actualmente entre los estados de la República Mexicana.

De esta manera, deberán formarse nuevos centros de desarrollo que faciliten el mejoramiento de los niveles de bienestar de la población de Sinaloa.

Al finalizar dicho estudio, podemos ver que la utilidad del presente es que, además de ofrecer un panorama general de la dinámica demográfica del estado, la información aquí presentada sirve de base para la elaboración de Proyecciones de Población, necesarias en la implementación de programas de desarrollo económico y social.

APENDICE A.1

CALCULOS OBTENIDOS POR MEDIO DEL

"INDICE DE WHIPPLE"

1960

$$P_{25} + P_{30} + \dots + P_{60} = 100,753$$

$$P_{23} + P_{24} + \dots + P_{62} = 286,504$$

$$IW^{1960} = \frac{5(100,753)}{286,504} \cdot 100 = 175.83$$

$$\therefore IW^{1960} = 175.83$$

\Rightarrow DATOS MUY MALOS

1970

$$P_{25} + P_{30} + \dots + P_{60} = 116,195$$

$$P_{23} + P_{24} + \dots + P_{62} = 413,286$$

$$IW^{1970} = \frac{5(116,195)}{413,286} \cdot 100 = 140.57$$

$$\therefore IW^{1970} = 140.57$$

\Rightarrow DATOS MALOS

1980

$$P_{25} + P_{30} + \dots + P_{60} = 155,178$$

$$P_{23} + P_{24} + \dots + P_{62} = 624,553$$

$$IW^{1980} = \frac{5(155,178)}{624,553} \cdot 100 = 124.23$$

$$\therefore IW^{1980} = 124.23$$

\Rightarrow DATOS APROXIMADOS

APENDICE A.2

CALCULOS OBTENIDOS POR MEDIO DEL

"INDICE DE NACIONES UNIDAS"

1960

INDICE DE EDADES:

$$I^m (G) = \frac{1.554710}{13} \cdot 100 = 11.959305$$

$$I^m (G) = \frac{1.477581}{13} \cdot 100 = 11.366005$$

INDICE DE SEXOS:

$$I (S) = \frac{0.437206}{13} \cdot 100 = 3.363127$$

$$3 \cdot I (S) = 10.089381$$

$$\therefore INU = 33.414691$$

⇒ CALIDAD INTERMEDIA

1970

INDICE DE EDADES:

$$I^m (G) = \frac{0.705454}{13} \cdot 100 = 5.426567$$

$$I^m (G) = \frac{0.652267}{13} \cdot 100 = 5.017442$$

INDICE DE SEXOS:

$$I (S) = \frac{0.387776}{13} \cdot 100 = 2.982892$$

$$3 \cdot I (S) = 8.948676$$

$$\therefore INU = 19.392685$$

⇒ INFORMACION SATISFACTORIA

1980

INDICE DE EDADES:

$$I^m (G) = \frac{0.495381}{13} \cdot 100 = 3.810624$$

$$I^m (G) = \frac{0.317665}{13} \cdot 100 = 2.443579$$

INDICE DE SEXOS:

$$I (S) = \frac{0.316654}{13} \cdot 100 = 2.435797$$

$$3 \cdot I (S) = 7.307392 \quad \therefore INU = 13.561595$$

⇒ INFORMACION SATISFACTORIA

APENDICE ~~APENDICE~~ A.3

LCULOS "CALCULOS PARA OBTENER LOS FACTORES DE SEPARACION (0-1)"

PARA OBTENER LA COLUMNA G_I SUPONEMOS
UNIFORMIDAD EN LA MUERTE:

I	G_I	
0 días		$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{365} = 0.001$
1 día	$\frac{1}{365}$	$+$ $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{365} = 0.004$
2 días	$\frac{2}{365}$	$+$ $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{365} = 0.007$
⋮		
6 días	$\frac{6}{365}$	$+$ $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{365} = 0.018$
7-13 días	$\frac{7}{365}$	$+$ $\frac{1}{2} \cdot \frac{7}{365} = 0.029$
14-20 días	$\frac{14}{365}$	$+$ $\frac{1}{2} \cdot \frac{7}{365} = 0.048$
21-29 días	$\frac{21}{365}$	$+$ $\frac{1}{2} \cdot \frac{7}{365} = 0.067$
1 mes	$\frac{1}{12}$	$+$ $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{12} = 0.125$
2 meses	$\frac{2}{12}$	$+$ $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{12} = 0.208$
⋮		
11 meses	$\frac{11}{12}$	$+$ $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{12} = 0.958$

* Nota: Por simplificación de notación: $\frac{30}{365} = \frac{1}{12}$

APENDICE A.4

" D I A G R A M A D E L E X I S "

NACIMIENTOS DEL ESTADO DE SINALOA

1975, 1976, 1977, 1978, 1979

1 9 7 5	1 9 7 6	1 9 7 7	1 9 7 8	1 9 7 9
88,914	74,921	74,507	70,222	76,439

FUENTE: S.P.P. INEGI. ESTADISTICAS VITALES; 1975, 1976,
1977, 1978, 1979. ESTADO DE SINALOA

TOTAL DE DEFUNCIONES DEL ESTADO DE SINALOA
1975, 1976, 1977, 1978, 1979

AÑO EDAD	1 9 7 5	1 9 7 6	1 9 7 7	1 9 7 8	1 9 7 9
Menores de 1 año	1 365	1 370	1 442	1 009	1 232
1 - 2	230	221	301	182	248
2 - 3	111	122	137	110	128
3 - 4	67	72	85	64	90
4 - 5	56	34	50	49	48

FUENTE: SPP, INEGI. DEFUNCIONES 1975, 1976, 1977, 1978, 1979. ESTADO DE SINALOA

TABULACIONES. DEFUNCIONES GENERALES CERTIFICADAS POR MEDICO, POR ENTIDAD FEDERATIVA Y MUNICIPIO DE RESIDENCIA HABITUAL DEL FALLECIDO.

En los cuadros (3-A y 3.1) se obtuvieron los factores de separación para el grupo de edad (0-4); ahora se aplicarán éstos para elaborar la reconstrucción de cohortes a través de estadísticas vitales.

OCUPAREMOS LAS DEFUNCIONES SIGUIENTES:

1975	1^d_0
1976	$1^d_0, 1^d_1$
1977	$1^d_0, 1^d_1, 1^d_2$
1978	$1^d_0, 1^d_1, 1^d_2, 1^d_3$
1979	$1^d_0, 1^d_1, 1^d_2, 1^d_3, 1^d_4$

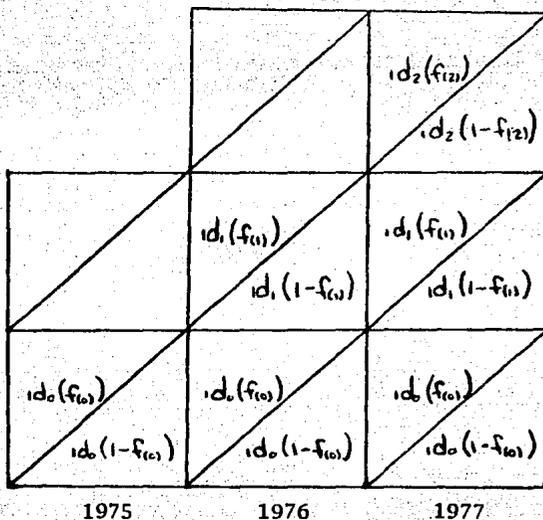
Dónde: n^d_x = Defunciones entre las edades x y $x+n$.

El procedimiento a seguir es el siguiente:

Ej: 1975

$1^d_0 (f(0)) = 393$	$1^d_0 (1-f(0)) = 972$
$1^d_1 (f(1)) = 94$	$1^d_1 (1-f(1)) = 136$
$1^d_2 (f(2)) = 52$	$1^d_2 (1-f(2)) = 59$
$1^d_3 (f(3)) = 32$	$1^d_3 (1-f(3)) = 35$
$1^d_4 (f(4)) = 27$	$1^d_4 (1-f(4)) = 29$

Se colocan las defunciones sobre el diagrama de Lexis de la siguiente manera:

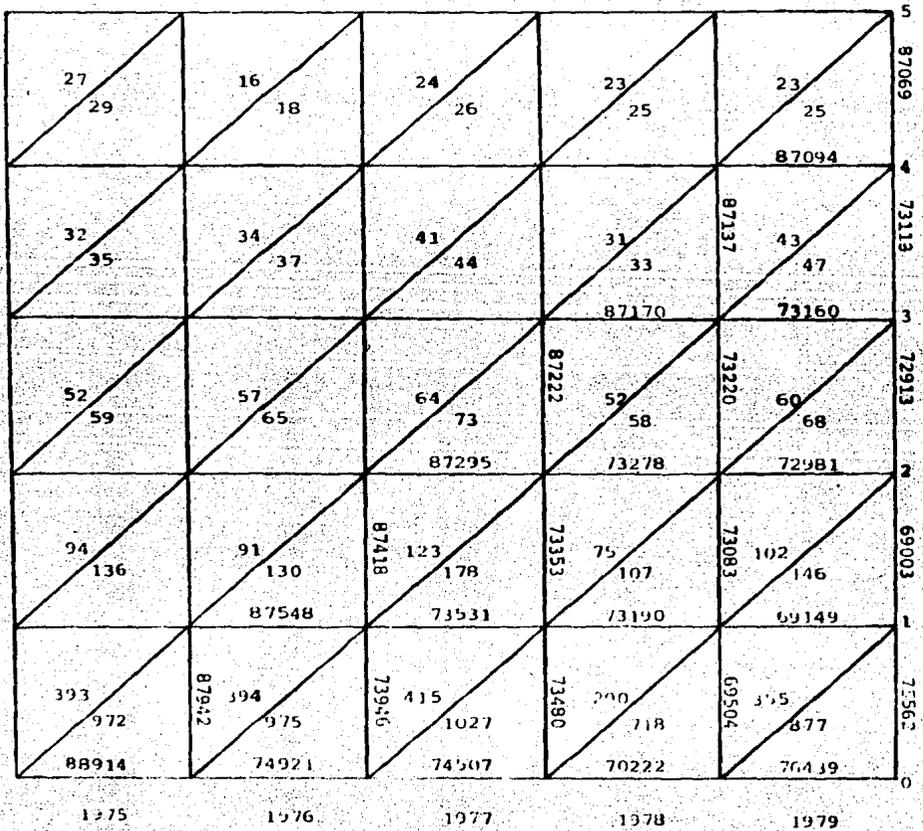


Así sucesivamente con los demás años hasta 1979.

CUADRO 2.2

DIAGRAMA DE LEXIS

UTILIZADO PARA AJUSTAR EL GRUPO (0-4) A TRAVES
DE LA RECONSTRUCCION DE COHORTES A PARTIR DE
ESTADISTICAS VITALES. 1975 - 1979 (TOTAL).



Calculo de: $P_n = P_0 e^{rt}$

Dónde: $t = 10 + \frac{127}{305}$

$t = 10.347945$

Entonces,

$$P_{1980} = P_{1970} e^{rt} \quad \text{Ln}(e) = 1$$

$$\text{Ln } P_{1980} = \text{Ln } P_{1970} + r(t)$$

$$r = \frac{\text{Ln } P_{1980} - \text{Ln } P_{1970}}{t}$$

$$r = \frac{\text{Ln } (1'849,879) - \text{Ln } (1'266,528)}{10.347945}$$

$$r = \frac{0.378841}{10.347945}$$

$$r = 0.36610$$

Ahora hay que proyectar esta población del 4/VI/1980 al ---
30/VI/1980.

$$P_n = P_0 e^{rt}$$

Dónde:

$t =$ Días transcurridos entre el ---
4/VI/1980 al 30/VI/1980.

$$t = \frac{26}{365}$$

$$r = 0.36610$$

$$P_0 = \overline{SA} (0-4)$$

$$P_n = \overline{Pi}$$

Por lo que:

$$P_{30/VI/1980} = \overline{P_{SA}} e^{rt}, \text{ i.e.,}$$

$$\overline{Pi} = \overline{SA} e^{rt}$$

$$e^{rt} = 1.002611239$$

APENDICE A.5

**CALCULOS NECESARIOS PARA OBTENER LA POBLACION AJUSTADA
PARA LOS GRUPOS DE EDAD (80-84) - (100 y+)**

En el cuadro 4.3 tenemos la población observada (Pi), cuya estructura relativa se aplica para la población estimada. Obtenemos la suma de la población perteneciente a los grupos (80-84) - (100 y +).

$$\sum Pi = 12,685$$

Dónde: $i = (80-84), (85-89), \dots (100 y +)$

En seguida se obtiene la población estimada para los grupos de edad correspondientes:

Grupo	Pi	Px EST (*)
80-84	$\frac{7,167}{12,685} = 0.565\%$	6,879
85-89	$\frac{3,001}{12,685} = 0.237\%$	2,880
90-94	$\frac{1,359}{12,685} = 0.107\%$	1,304
95-99	$\frac{705}{12,685} = 0.056\%$	677
100 y +	$\frac{453}{12,685} = 0.036\%$	435

Dónde:

Pi = Porcentaje de i.

Y = Población estimada del grupo de edad (75-79)

Y = 1,276

* Px EST = Porcentaje (Y)

CUADRO 4.3

POBLACION OBSERVADA (Pi)

SINALOA, 1980

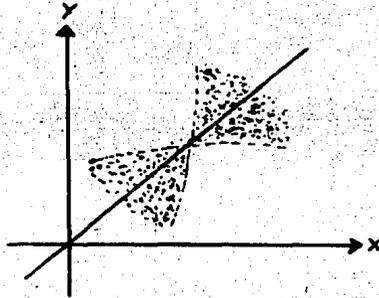
GRUPO	Pi
0-4	268,288
5-9	300,113
10-14	261,588
15-19	215,011
20-24	165,518
25-29	125,474
30-34	101,920
35-39	92,216
40-44	74,815
45-49	58,802
50-54	48,274
55-59	38,622
60-64	31,002
65-69	23,779
70-74	17,730
75-79	10,993
80-84	7,167
85-89	3,001
90-94	1,359
95-99	705
100+	453

APENDICE A.6

CALCULOS DE LAS MEDIAS \bar{Y}_1 OBS, \bar{Y}_2 OBS,

\bar{Y}_1 STD, \bar{Y}_2 STD Y LOS PARAMETROS $\hat{\alpha}$ Y $\hat{\beta}$.

Analizando una gráfica de Regresión Lineal:



Vemos que justo en la media de los datos pasa la recta que tratamos de definir y entre más nos alejamos de dicha media, los datos se van dispersando (debido a que la información peor captada es la que se encuentra en los extremos de los grupos de edad) por lo cual separamos nuestros datos en dos grupos que excluyan tanto los puntos medios como los extremos, obteniendo así los dos puntos que definirán nuestra recta de ajuste.

Estos puntos se obtendrán a través de las medias de dichos grupos:

- Obtención de las medias \bar{Y}_1 Obs y \bar{Y}_2 Obs (con base en los datos de la columna " Y_x Obs"):

$$\bar{Y}_1 \text{ Obs} = \frac{\sum_{x=15-19}^{35-39} Y_x \text{ Obs}}{5}$$

$$\bar{Y}_2 \text{ Obs} = \frac{\sum_{x=40-44}^{60-64} Y_x \text{ Obs}}{5}$$

Dónde:

$$\bar{Y}_1 \text{ Obs} = 1.49768$$

$$\bar{Y}_2 \text{ Obs} = 0.67616$$

- Obtención de las medias \bar{Y}_1 Std, \bar{Y}_2 Std (con base en los datos de la columna " \bar{Y}_x Std"):

$$\bar{Y}_1 \text{ Std} = \frac{\sum_{x=20-34} Y_x \text{ Std}}{5}$$

$$\bar{Y}_2 \text{ Std} = \frac{\sum_{x=45-49} Y_x \text{ Std}}{5}$$

Dónde:

$$\bar{Y}_1 \text{ Std} = -0.2676$$

$$\bar{Y}_2 \text{ Std} = 1.04754$$

- Al tener las medias necesarias, se puede entonces obtener los parámetros $\hat{\alpha}$ y $\hat{\beta}$.

$$\hat{\beta} = \frac{Y_2 \text{ Obs} - Y_1 \text{ Obs}}{\bar{Y}_2 \text{ Std} - \bar{Y}_1 \text{ Std}}$$

$$\hat{\alpha} = \bar{Y}_2 \text{ Obs} - \bar{Y}_2 \text{ Std}$$

Dónde:

$$\hat{\beta} = -0.62466$$

$$\hat{\alpha} = 1.33052$$

P R O G R A M A S

P R O G R A M A "A"

```
10 / PROGRAMA "A"
20 / METODO LOGITO
30 /
40 SP = 0
50 INPUT "DAME TOT FX ="; T
60 INPUT "DAME NUM OPERACION ="; N
70 FOR J = 1 TO N
80 INPUT "DAME FX ="; FX
90 Y = FX / T
100 PRINT "PX OBS ="; Y
110 SP = Y + SP
120 PRINT "SUM FX OBS ="; SP
130 YX = LOG ( SP / (1-SP) ) / 2
140 PRINT "YX OBS ="; YX
150 NEXT
```

P R O G R A M A "B"

```
10 / PROGRAMA "B"
20 / CALCULO DE LA ESTIMACION
30 /
40 PRINT "CALCULO DE LA ESTIMACION"
50 INPUT "DAME ALFA", A
60 INPUT "DAME BETA", B
70 INPUT "DAME NUM OPERACION", M
80 FOR I = 1 TO M
90 INPUT "DAME YX OBS", YX
100 YX = A + B * YX
110 PRINT "YX EST ="; YX
120 SP = 1 / (1 + E * ( 2 * YX ))
130 PRINT "BY ACUMULADA ="; SP
```

P R O G R A M A "C"

```
10 / P R O G R A M A "C"
20 / PROYECCION DE LA POBLACION ESTIMADA AL
30 / 30/VI/80 Y OBTENCION DE LA TASA CENTRAL
40 / DE MORTALIDAD.
50 /
60 PRINT "PROYECCION PI Y OBTENCION DE nmX"
70 / EL VALOR DE er ES: 1.002611239
80 INPUT "F Est ="; X
90 Y = X * 1.002611239# ; Y = INT(Y)
100 PRINT "PI ="; Y
110 INPUT "DI ="; Z
120 W = Z / Y
130 PRINT "nmX ="; W
140 GOTO 80
```

P R O G R A M A "D"

```
10 / P R O G R A M A "D"
20 / TABLA DE MORTALIDAD
30 /
40 PRINT "TABLA DE MORTALIDAD"
50 INPUT "nmX ="; NMX
60 INPUT "lx ="; LX
70 INPUT "ndx ="; NDX
80 NGX = (10 * NMX) / (2 + 5 * NMX)
90 LX = LX - NDX
100 NDX = LX * NGX
110 NPX = 1 - NGX
120 L = 2.5 * (2 * LX - NDX)
130 PRINT "ngX ="; NGX
140 PRINT "lx ="; LX
150 PRINT "ndx ="; NDX
160 PRINT "npX ="; NPX
170 PRINT "L ="; L
180 INPUT "nmX ="; NMX
190 GOTO 80
```

P R O G R A M A "E"

```
10 / P R O G R A M A "E"  
20 / METODO LOGITO APLICADO A LAS 1x  
30 /  
40 PRINT " METODO APLICADO A LAS 1x"  
50 INPUT "DAME 1x Obs ="; X  
60 Y = LOG [ X / (1-X) ] / 2  
70 PRINT "Yx Obs ="; Y  
80 GOTO 50
```

P R O G R A M A "F"

```
10 / P R O G R A M A "F"  
20 / CALCULO DE Yx Est Y 1x Est  
30 /  
40 PRINT "CALCULO DE Yx Est Y 1x Est"  
50 INPUT "DAME ALFA ="; A  
60 INPUT "DAME BETA ="; B  
70 INPUT "DAME Yx Est ="; X  
80 Y = A - B * X  
90 PRINT "Yx Est ="; Y  
100 LX = 1 / [1 + EXP(-2 * Y)]  
110 PRINT "1x Est ="; LX  
120 GOTO 70
```

B I B L I O G R A F I A

- ALBA; La Población de México: Evolución y Dilemas;
El Colegio de México; México; 1977.
- BEHN; Determinantes de Niveles y Diferencias de
la Mortalidad.
- CAMPOSORTEGA; El Nivel y la Estructura de la Mortalidad en
México, 1940-1980 El Colegio de México,
México; 1985.
- CEED; Dinámica de la Población de México; El Cole-
gio de México; México; 1982.
- CONACYT; Investigación Demográfica en México-1980
CONACYT; México; 1980.
- CONAPO; Estado actual del conocimiento sobre los ni-
veles y tendencias de la mortalidad en Méxi-
co; CONAPO; México; 1984.
- CONAPO; Estudio preliminar del estado de Sinaloa;
CONAPO; México; 1982.
- CONAPO; México Demográfico; Breviario 1980-1981;
CONAPO; México; 1982.
- CONAPO; Sinaloa Demográfico; Breviario 1985; CONAPO;
México; 1985.
- CORONA, JIME
NEZ MINUJIN; La Mortalidad en México; IIS-UNAM; México;
1982.

- CORONA MINU JIN, VERA; Manual de Técnicas de Evaluación y Ajuste de la Información Estadística; México; 1982.
- CHACKIEL; La Mortalidad en América Latina: Niveles, Tendencias y Determinantes.
- D.G.E.; Anuario de los Estados Unidos Mexicanos; 1960-1961, 1970-1971; INEGI, S.P.P., México.
- D.G.E.; Anuario Estadístico del estado de Sinaloa; INEGI; S.P.P.; México; 1985.
- D.G.E.; Manual de Estadísticas Básicas del Estado de Sinaloa; INEGI; S.P.P.; México; 1984.
- D.G.E.; Sistema de Cuentas Nacionales de México, Producto Interno Bruto por Entidad Federativa, 1980; S.P.P.; México.
- D.G.E.; Defunciones del estado de Sinaloa, 1975-1980; INEGI; S.P.P.; México.
- D.G.E.; Estadísticas Vitales de distintos años; S.P.P., Centro de Documentación; México.
- D.G.E.; Proyecciones de la Población Mexicana, 1970-2000 (Nivel Nacional) Evaluación y Análisis; Serie III; No. 8; S.P.P.; México; 1978.
- D.G.E.; VII, VIII, IX, X, Censos Generales de Población y Vivienda; INEGI, S.P.P.; México.
- ELIZAGA; Métodos Demográficos para el estudio de la Mortalidad; CELADE; Santiago de Chile; 1972.

- JIMENEZ,
MINUJIN; Los Factores del Cambio Demográfico en México;
IIS-UNAM; México; 1984.
- LEGUINA; Fundamentos de Demografía; Siglo XXI; Madrid;
1976.
- NACIONES
UNIDAS; Métodos para evaluar la calidad de los datos
básicos destinados a los cálculos de la po-
blación; Nueva York; 1955.
- PRESSAT; El Análisis Demográfico: Métodos, Resultados
y Aplicaciones; México; 1983.
- RABAGO; Fecundidad y sus interrelaciones con la mor-
talidad infantil; Tesis; UNAM 1838; México.
- SPIEGELMAN; Introducción a la Demografía; México; 1979.
- S.P.P.-
S.S.A.; Información Estadística Sector Salud y Segu-
ridad Social; Cuaderno No. 3; México; 1984.