80
2EJ

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

ESTIMACION DEL SUBREPORTE DEL SIDA

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

A C T U A R I O

P R E S E N T A :

MARIA VERONICA ROLDAN ASSAD

DIVISION DE ESTUDIOS PROFESIONALES

MEXICO, D. F. 1995

FALLA DE ORIGEN

FACULTAD DE CIENCIAS
SECCION ESCOLAR

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

VNIVERSIDAD NACIONAL
AVTONOMA DE
MEXICO

M. EN C. VIRGINIA ABRIN BATULE
Jefe de la División de Estudios Profesionales
Facultad de Ciencias
P r e s e n t e

Los abajo firmantes, comunicamos a Usted, que habiendo revisado el trabajo de Tesis que realiz(ó)ron 1a **pasante(s)** María Verónica Roldán Asaad

con número de cuenta 7640429-2 **con el Título:**

ESTIMACION DEL SUBREPORTE DEL SIDA

(Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida)

Otorgamos nuestro **Voto Aprobatorio y consideramos que a la brevedad deberá presentar su** Examen Profesional para obtener el título de Actuaria

GRADO	NOMBRE(S)	APELLIDOS COMPLETOS	FIRMA
Dra.	Silvia Ruth	Velasco Acosta	
Director de Tesis			
Mat.	Margarita	Chávez Cano	
M. en C.	Leticia Gracia	Medrano Valdelamar	
Act.	José Salvador	Zamora Muñoz	
Suplente			
Act.	Noe Moscyr	Vallejo González	
Suplente			

A mis padres

A Jorge

Deseo expresar mi agradecimiento a la Dra. Silvia Ruiz Velasco Acosta por el apoyo recibido durante la elaboración de este trabajo.
Agradezco a los miembros del jurado la revisión del trabajo escrito, así como las observaciones hechas.

CONTENIDO

1. ORIGENES 1

2. DESCRIPCION DEL SIDA EN MEXICO 3

3. ESTIMACION DEL SUBREPORTE DEL SIDA A TRAVES DE LAS DEFUNCIONES 7

3.1. Metodología 7

3.2. Aplicación del método para México. 8

3.3. Prueba de hipótesis relativa a proporciones 10

4. RESULTADOS Y DISCUSION 13

4.1. Comparación de las defunciones esperadas y observadas 23

4.2. Comportamiento por grupos de edad 32

4.3. Distribución a través del tiempo 35

4.4. Distribución geográfica 47

5. CONCLUSION 49

6. ANEXO 50

BIBLIOGRAFIA 52

1. ORIGENES

Desde el momento en que el SIDA fue reconocido como un fenómeno extraño y alarmante, la especulación acerca de su origen fue inminente. Resulta fácil pensar que el virus fue adquirido por un viajero en alguna primitiva y remota tierra; pero también que la adquisición probablemente haya ocurrido en un lugar donde el retrovirus de un simio haya sido transmitido a un ser humano; en general, se piensa que pudo haber sido en algún país del continente africano, ya que el virus atacó a los africanos hace varios años.

EL SIDA es una epidemia que se ha extendido a nivel mundial, que aparentemente no existía en ninguna población antes de mediados de los años setentas. A mediados de 1981, varios brotes de neumonía ocasionada por Pneumocystis carinii y sarcoma de Kaposi en jóvenes homosexuales fueron reportados al Centro de Control de las Enfermedades (CDC) de Atlanta, División de Servicios de Salud Pública responsable de monitorear enfermedades infecciosas en los Estados Unidos de América (EUA). Antes de estos reportes, aquellas enfermedades eran vistas sólo en personas con causas conocidas de depresión del sistema inmune, tales como enfermedades genéticas, tratamientos inmunosupresivos debido a trasplante de órganos o quimioterapia contra cáncer. Las personas que padecían este nuevo e inexplicable síndrome presentaban una severa depresión inmune contra un amplio rango de infecciones virales, bacterianas y parasitarias.

A pesar de que en un principio el síndrome se observó en homosexuales, rápidamente otros grupos se encontraron en "riesgo" de contraer esta enfermedad, incluyendo consumidores de droga intravenosa, hemofílicos, receptores de transfusiones sanguíneas, parejas sexuales de personas que tenían la enfermedad y niños de madres con la enfermedad. Como resultado, el término general de "Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida" fue aceptándose gradualmente.

El SIDA es resultado de una deficiencia en el sistema de inmunidad; su agente etiológico es el virus de inmunodeficiencia humana: VIH o HIV, que corresponde a las siglas en inglés. Las siglas de SIDA corresponden a S: síndrome, ID: inmunodeficiencia, A: adquirida. Hasta diciembre de 1994, existían en el mundo —según la organización Mundial de la Salud— 19,500,000 infectados con VIH, de los

cuales 1,500,000 eran niños. Se considera que el mayor número de infectados se encuentra en Africa y Asia. Hasta la fecha no existe cura para el SIDA, es decir, una vez que un individuo fue diagnosticado como enfermo de SIDA eventualmente morirá.

A finales de 1982, el CDC estableció una definición clínica del SIDA para facilitar la vigilancia epidemiológica y monitorear la incidencia en EUA. Esta cataloga al SIDA como "un diagnóstico confiable de un proceso de enfermedad que es al menos moderadamente predictivo de un defecto en la inmunidad celular que ocurre en una persona sin causa conocida de disminución de sus defensas". Inicialmente once enfermedades e infecciones oportunistas fueron consideradas lo bastante específicas para diagnosticar el SIDA. Esta definición se ha usado desde 1982 y tuvo ligeros cambios en 1985. Para el año de 1987, la OMS desarrolló una definición provisional de caso clínico de SIDA para propósitos de vigilancia, debido a que en la mayoría de los países en desarrollo las facilidades de laboratorio son insuficientes para permitir diagnósticos confiables de muchas infecciones oportunistas y desórdenes malignos.

Al igual que cualquier enfermedad infecciosa, el ciclo que presenta es un período latente que dura desde el momento de incubación hasta la seroconversión (el momento que el individuo presenta anticuerpos). En este período no se sabe con certeza si el individuo es o no infeccioso, un período de incubación en el cual el individuo no presenta síntomas de la enfermedad, pero si presenta anticuerpos y es infeccioso. El período de incubación acaba al presentarse síntomas de la enfermedad.

En la mayoría de las enfermedades infecciosas el período latente son días, el de incubación semanas y la enfermedad dura también semanas y por lo general el individuo se recupera*. En el caso del SIDA, el período latente se cree que dura unas semanas, el período de incubación dura años, se estima que tiene una distribución con mediana de 10 años [Ruiz-Velasco] y al presentarse el SIDA el paciente muere después de algún tiempo.

---

* pudiendo volver a ser susceptible de la enfermedad infecciosa o convirtiéndose en inmune.

2. DESCRIPCION DEL SIDA EN MEXICO

En la Dirección General de Epidemiología habían sido reportados 17298 casos de SIDA hasta diciembre de 1993. De acuerdo a algunas variables, la distribución de estos casos, utilizando la clasificación con que fueron reportados, es:

por sexo

14748	Hombres	2550	Mujeres

por riesgo

4420	Homosexuales	150	Homo-drogas
3080	Bisexuales	547	Sexo-SIDA
1761	Transfundidos	70	Sexo-riesgo
220	Hemofílicos	1158	Sexo-prost
112	Drogadictos	129	Prostitución
1291	Heterosexuales	315	Donadores
245	Perinatal	2	Exposición

Existe un total de 3798 casos cuya clasificación se desconoce. Cabe aclarar que la clasificación del riesgo cambio alrededor de 1992, por lo que es más apropiado utilizar, sin considerar los casos perinatales, tres grandes grupos de riesgo básicos definidos como:

Homo-bisexuales	7650
Heterosexuales	2408
Parenteral	3442

En donde homo-bisexuales incluye a homosexuales, bisexuales y homo-drogas. Parenteral incluye transfundidos, hemofílicos y drogadictos. El resto clasifica como heterosexuales.

La tabla I muestra la contribución de cada entidad federativa al total de casos de SIDA en la República Mexicana para los años de 1985 y 1990, así como la tasa

(número de casos por cada cien mil habitantes) para 1990. Podemos resaltar que las entidades con la tasa más elevada son Baja California Norte, Coahuila, Jalisco, Morelos y el Distrito Federal. En la tabla I también se indican los casos de SIDA acumulados hasta 1993 y la población en 1990 desglosados por entidad.

Tabla I. Distribución de los casos de SIDA en la República Mexicana para diferentes años.

Entidad	Casos en 1985	Casos en 1990	Acumulados hasta 1993	Tasa (1990)	Población* (1990)
Aguascalientes		15	66	2.08	719 659
Baja California N	3	94	517	5.66	1 660 855
Baja California S		4	50	1.26	317 764
Coahuila	5	40	285	7.47	535 185
Campeche	2	4	41	0.20	1 972 340
Colima	1	10	52	2.33	428 510
Chiapas	1	17	124	0.53	3 210 496
Chihuahua	2	45	229	1.84	2 441 873
Distrito Federal	59	979	5422	11.89	8 235 744
Durango	1	15	96	1.11	1 349 378
Guanajuato	1	39	243	0.98	3 982 593
Guerrero	2	86	472	3.28	2 620 637
Hidalgo	1	11	104	0.58	1 888 366
Jalisco	18	388	2162	7.32	5 302 689
México	9	388	2191	3.95	9 815 795
Michoacán	6	66	475	1.86	3 548 199
Morelos		89	426	7.45	1 195 059
Nayarit		27	176	3.27	824 643
Nuevo León	6	93	550	3.00	3 098 736
Oaxaca	1	33	226	1.09	3 019 560
Puebla	2	159	924	3.85	4 126 101
Querétaro		16	91	1.52	1 051 235
Quintana Roo		10	78	2.03	493 277
San Luis Potosí		40	176	2.00	2 003 187
Sinaloa	2	41	236	1.86	2 204 054
Sonora		30	165	1.65	1 823 606
Tabasco		13	84	0.87	1 501 744
Tamaulipas		52	266	2.31	2 249 581
Tlaxcala		16	98	2.10	761 277
Veracruz	4	115	716	1.85	6 228 239
Yucatán	6	43	329	3.15	1 362 940
Zacatecas	1	14	70	1.10	1 276 323
Total	133	2992	17140	3.68	81 249 645

*Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. XI Censo de Población y Vivienda, 1990.

Si clasificamos los casos diagnosticados por sexo, obtenemos:

Año de diagnóstico	Casos hombres	Casos mujeres
1982	6	2
1983	23	0
1984	26	1
1985	132	6
1986	319	15
1987	874	89
1988	1360	259
1989	1713	334
1990	2531	489
1991	2742	497
1992	2883	507
1993	2139	351

Es claro que el número de mujeres con SIDA está aumentando, lo que puede tener consecuencias importantes, como el aumento de casos perinatales. El aumento en el número de casos femeninos puede tener un impacto muy fuerte y es el primer síntoma de que la epidemia está afectando a la población en general y no sólo a los llamados grupos de alto riesgo.

La distribución de los casos a través del tiempo es la siguiente:

Año	Número de casos
1982	8
1983	23
1984	27
1985	138
1986	334
1987	963
1988	1619
1989	2047
1990	3020
1991	3239
1992	3390
1993	2490

BIBLIOTECA CENTRAL

De acuerdo a esta distribución podemos apreciar un considerable incremento en 1987 debido probablemente al cambio en la definición del SIDA. Aparentemente el número de casos reportados muestra una disminución en 1993, sin embargo esto es efecto del retraso en la notificación, es decir, el tiempo transcurrido entre la fecha de diagnóstico y la fecha en que el caso es reportado al organismo competente.

Este fenómeno es importante de ser notado en particular al realizar proyecciones de los casos futuros de SIDA y el no corregirlo puede llevarnos a subestimar el tamaño de la epidemia.

El retraso en el reporte no debe confundirse con el subreporte. El subreporte se debe a casos de SIDA que no fueron reportados. Esto puede deberse, entre otras, a las siguientes causas:

- Ignorancia del médico que atendió al paciente;
- Fallecimiento del paciente sin ser notificado;
- Cambio del diagnóstico a petición de los familiares.

En el primer caso el médico diagnóstica erróneamente la causa de la muerte y por lo tanto al morir el individuo se registra su muerte por una causa ajena al SIDA. La segunda razón es un fenómeno que no solamente involucrar al SIDA y que es muy difícil de estimar, sin embargo es razonable pensar que el subreporte de este tipo es igual para todas las causas de muerte. El tercer caso no se sabe que tan frecuente es y no es posible estimar el número de casos no reportados por esa causa, aunque se puede pensar que es muy pequeño.

Este trabajo está enfocado a estudiar la posibilidad de estimar el subreporte cuando se diagnosticó erróneamente la enfermedad o causa de muerte a través de las defunciones.

BIBLIOTECA CENTRAL

3. ESTIMACION DEL SUBREPORTE DEL SIDA A TRAVES DE LAS DEFUNCIONES.

Para tratar de estimar la verdadera dimensión de la infección del virus de inmunodeficiencia adquirida, se escogen varias causas de muerte, algunas de ellas incluidas dentro de la definición del Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud o porque han sido mencionadas en los certificados de defunción de personas que se tenía conocimiento que habían tenido SIDA.

Algunas de las causas de muerte asociadas con el SIDA son: neumonía, embolia pulmonar, varias enfermedades cardíacas, entre las que se incluyen la miocarditis y la pericarditis, infarto al miocardio; problemas metabólicos, hemorragia cerebral, suicidio y sobredosis de droga, hemorragia gastrointestinal, úlcera, gastroenteritis, pancreatitis y varios cánceres.

Para algunas muertes debidas a estas causas o alguna otra, en gente que desarrolló el SIDA, el certificado médico de defunción no incluye la infección con el virus de inmunodeficiencia adquirida o el SIDA.

Analizando los datos de defunciones se puede determinar si más personas de las que se esperaría están muriendo a consecuencia de estas causas de muerte. De esta forma si estas causas de muerte están asociadas con el SIDA se puede pensar que el "exceso" de muertes es debido al SIDA.

3.1. Metodología

De acuerdo con Bases de Datos de Defunciones se procede a determinar el número de muertes para las causas de muerte o enfermedades asociadas con el Síndrome de inmunodeficiencia adquirida, esto se lleva a cabo para un año base y por lo menos para dos años posteriores. Donde el año base se elige de manera tal que la mortalidad por SIDA no se haya presentado todavía.

Por otro lado con Bases de Datos de Población se calcula la tasa de crecimiento de la población entre el año base y cada uno de los años posteriores

BIBLIOTECA CENTRAL

seleccionados. En ambas bases de datos se puede trabajar por grupos de edad, por estados y/o por sexo de acuerdo a lo que interese estimar.

A partir de las defunciones observadas para el año base se estiman las muertes esperadas para los años posteriores escogidos, utilizando la siguiente ecuación:

$$\text{Muertes esp.}_i = \text{Muertes obs.}_o * \frac{\text{Población}_i}{\text{Población}_o} \qquad (1)$$

donde Muertes esp.$_i$ son las muertes esperadas para el año i, Muertes obs.$_o$ las muertes observadas para el año base, Población$_i$ y Población$_o$ el número de habitantes en el año i y en el año base, respectivamente.

Una vez determinados estos datos, se calculan los coeficientes estándar de mortalidad (CEM) de la siguiente forma:

$$\text{CEM} = (\text{Muertes obs.}_i / \text{Muertes esp.}_i) * 100 \qquad (2)$$

donde Muertes obs.$_i$ son las muertes observadas en el año i.

Este indicador resulta muy importante ya que nos refleja el porcentaje de muertes observadas con respecto a las esperadas. En el caso de México debe existir una disminución general en el número de muertes gracias al mejoramiento en los programas de salud, es decir que los CEM deberían ser inferiores a 100.

3.2. Aplicación del método para México.

Para el caso de México se trabajó con el año de 1980 como año base y los años de 1985 y 1990 como los años posteriores. Estos años fueron escogidos debido a que las proyecciones poblacionales con que se cuentan se realizan por quinquenios y los censos de población se efectúan cada diez años. Además en 1980, en México aún no se presentaban casos de SIDA.

Los datos de las defunciones fueron proporcionados por el Instituto de Salud Pública para los mismos años. De cada una de las bases de datos de defunciones se tomaron los siguientes registros:

- ENTIDAD corresponde a cualquiera de las 32 entidades federativas de la República Mexicana donde tuvo lugar la muerte.

- SEXO femenino o masculino

- EDAD se agruparon en ocho grupos, los cuales son:

grupo A : De 15 a 19 años
grupo B : De 20 a 24 años
grupo C : De 25 a 29 años
grupo D : De 30 a 34 años
grupo E : De 35 a 39 años
grupo F : De 40 a 44 años
grupo G : De 45 a 49 años
grupo H : De 50 a 54 años

- ENFERMEDADES fueron seleccionadas trece causas de muerte que pueden estar asociadas con el virus de inmunodeficiencia:

1) ENFERMEDADES INFECCIOSAS INTESTINALES como pueden ser: cólera, fiebre tifoidea, shigelosis, amibiasis y otras infecciones intestinales debidas a otros organismos.
2) TUBERCULOSIS como: tuberculosis pulmonar, tuberculosis de las meninges y del sistema nervioso central, tuberculosis de los intestinos, del peritoneo y de los ganglios mesentéricos y tuberculosis de los huesos y de las articulaciones, tuberculosis del aparato genitourinario.
3) ENFERMEDADES VENEREAS como son: infecciones gonocócicas y sífilis.
4) OTRAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS Y PARASITARIAS Y SUS EFECTOS TARDIOS como pueden ser: enfermedades no sifilíticas causadas por espiroquetas, micosis, esquistosomiasis, equinococosis, filiariasis y dracontiasis, anquilostomiasis y necatoriasis, efectos tardíos de la tuberculosis, etc.

5) TUMOR MALIGNO DEL TEJIDO LINFATICO Y DE LOS ORGANOS HEMATOPOYETICOS como son: enfermedad de Hodgkin, leucemia.
6) TRASTORNOS MENTALES como: psicosis esquizofrénica, psicosis afectivas, trastornos neuróticos y de la personalidad, dependencia de las drogas.
7) ENFERMEDADES DEL SISTEMA NERVIOSO como puede ser: meningitis, esclerosis en placas, epilepsia.
8) FIEBRE REUMATICA Y OTRAS ENFERMEDADES REUMATICAS DEL CORAZON como: fiebre reumática aguda.
9) ENFERMEDADES DE LA CIRCULACIÓN PULMONAR Y OTRAS FORMAS DE ENFERMEDAD DEL CORAZÓN como son: embolia pulmonar y disritmia cardíaca.
10) ENFERMEDAD CEREBROVASCULAR como: hemorragia subaracnoidea, hamorragia intracerebral y otras hemorragias intracraneales, infarto cerebral, aterosclerosis cerebral.
11) ENFERMEDADES DE LAS VIAS RESPIRATORIAS SUPERIORES como pueden ser: amigdalitis aguda, laringitis y traqueitis agudas, otras infecciones agudas de las vías respiratorias superiores.
12) ENFERMEDADES DE LA PIEL Y DEL TEJIDO CELULAR SUBCUTANEO como: infecciones de la piel y del tejido celular subcutáneo
13) OTRAS ENFERMEDADES DEL APARATO RESPIRATORIO como son: bronquitis y bronquiolitis agudas, neumonía, bronquiectasia, neumoconiosis, pleuresía.

Algunas de las muertes pudieron quedar clasificadas erróneamente debido al poco conocimiento que se tenía de la enfermedad del SIDA o por que no cumplían con todos los requisitos de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), en la fecha del fallecimiento.

3.3. Prueba de hipótesis relativa a proporciones

Con el objeto de determinar si la proporción observada de mortalidad (proporción de defunciones observadas) es superior o inferior a la proporción esperada de mortalidad (proporción de defunciones esperadas) realizamos una prueba de hipótesis. Una hipótesis es una proposición acerca del valor de los parámetros de una distribución probabilística, Θ. La proposición se expresa formalmente como:

$$H_0: \Theta = \Theta_0$$
$$H_1: \Theta \neq \Theta_0$$

A H_0 se le llama hipótesis nula y H_1 hipótesis alterna. Para probar una hipótesis, se toma una muestra aleatoria, se calcula la estadística de prueba apropiada, y luego se rechaza o no se rechaza la hipótesis nula. Parte de este procedimiento consiste en especificar un conjunto de valores para la estadística de prueba que conduzcan al rechazo de H_0. Este conjunto de valores es llamado la región crítica.

Dos clases de errores pueden cometerse cuando se prueba una hipótesis. Si la hipótesis nula se rechaza cuando es verdadera, entonces un error de tipo I se ha cometido. Si la hipótesis no se rechaza cuando es falsa, un error de tipo II ocurre. A las probabilidades (P) de estos dos errores se les dan símbolos especiales:

$$\alpha = P(\text{error tipo I}) = P(\text{rechazo } H_0 | H_0 \text{ es verdadera})$$
$$\beta = P(\text{error tipo II}) = P(\text{no rechazo } H_0 | H_0 \text{ es falsa})$$

El proceso general en la prueba de hipótesis es especificar un valor de probabilidad del error tipo I, α, usualmente llamado nivel de significancia de la prueba, y diseñar el procedimiento de la prueba de manera que la probabilidad del error de tipo II, β, tenga un valor pequeño adecuado.

Consideremos dos muestras aleatorias de tamaño n_1 y n_2 tomadas de dos poblaciones y sean X_1 y X_2 el número de observaciones que pertenecen a la clase en interés de las muestras 1 y 2, respectivamente. Además, supongamos que la aproximación normal se aplica a la distribución binomial, para cada población, de manera que los estimadores de las proporciones de la población

$$\hat{p}_1 = \frac{X_1}{n_1} \text{ y } \hat{p}_2 = \frac{X_2}{n_2} \qquad \text{(3) y (4)}$$

tengan aproximadamente una distribución normal. Entonces, si la hipótesis nula Ho: $p_1 = p_2$ es verdadera, usando el hecho de que $p_1 = p_2 = p$, la variable aleatoria

$$Z = \frac{\hat{p}_1 - \hat{p}_2}{\sqrt{p\,(1 - p)\left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right]}} \qquad (5)$$

se distribuye aproximadamente N(0,1). Un estimador del parámetro p es

$$\hat{p} = \frac{X_1 + X_2}{n_1 + n_2} \qquad (6)$$

entonces, la estadística de prueba para

$$H_0: p_1 = p_2$$
$$H_1: p_1 > p_2$$

es

$$Z_0 = \frac{\hat{p}_1 - \hat{p}_2}{\sqrt{\hat{p}\,(1 - \hat{p})\left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right]}} \qquad (7)$$

La hipótesis nula se rechaza si $Z_0 > Z_\alpha$, donde Z_α es el valor de la distribución normal tal que la probabilidad a la derecha de este punto es α.

En el caso de que la hipótesis alterna sea:

$$H_1: p_1 < p_2$$

la estadistica de prueba es la misma, Z_0, pero la hipótesis nula se rechaza esta vez si $Z_0 < -Z_\alpha$, Z_α tiene el mismo valor que en el caso anterior.

4. RESULTADOS Y DISCUSION

Una vez identificados los registros que eran necesarios para el estudio se procedió a la elaboración de un programa (ver anexo) que acumulara las defunciones, para las trece enfermedades escogidas, de acuerdo al sexo (femenino o masculino) y a su grupo de edad (8 grupos), sin tomar en cuenta a que estado de la República pertenecían. Esto se realizó para los años de 1980, 1985 y 1990. Las tablas II, III, IV y V presentan los datos recopilados para 1985 y 1990 desglosados por grupo de edad para las trece enfermedades y corresponden al sexo femenino las tabla II y III; al sexo masculino las tablas IV y V. Además se presentan, en estas tablas, las defunciones ocurridas para el conjunto de las trece enfermedades seleccionadas (Conjunto) y las defunciones totales ocurridas en el año respectivo (Total). En general se observa un menor número de defunciones en 1990 que en 1985 y para ambos años existen más defunciones entre los hombres que entre las mujeres.

La tabla VI presenta los datos de población para los años de 1980, 1985 y 1990 desglosados por grupos de edad y sexo. Estos datos fueron obtenidos de la publicación: Estimaciones y Proyecciones de Población CONAPO, SPP y CELADE, México. A partir de estos datos se determinó la tasa de crecimiento de la población para los años de 1985 y 1990 con respecto al año base de 1980, para los grupos de edad establecidos.

Las muertes esperadas para los años de 1985 y 1990 se calcularon utilizando la ecuación (1) y a partir de las defunciones del año base (1980) y la tasa de crecimiento de la población entre el año base y los años 1985 y 1990, respectivamente. Las muertes esperadas se estimaron para las trece causas de muerte escogidas por grupos de edad. Las tablas VII, VIII, IX y X presentan estos datos desglosados por grupo de edad para las trece enfermedades y corresponden al sexo femenino las tabla VII y VIII; al sexo masculino las tablas IX y X. Además se presentan, en estas tablas, las defunciones esperadas para el conjunto de las trece enfermedades seleccionadas (Conjunto) y las defunciones totales esperadas para el año respectivo (Total).

Tabla II. Defunciones observadas en 1985 para mujeres según grupos de edad y enfermedades estudiadas

Enfermedad	Grupos de edad (años)								
	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	15-54
Total	**4030**	**4415**	**3897**	**3625**	**4274**	**4504**	**5534**	**6699**	**36978**
1	273	279	228	124*	161*	143*	142*	190*	1540
2	80*	140*	139*	156*	176*	148*	139*	186*	1164
3	3	0	0	0**	0	1	0	2	6
4	24	25	27	22**	25	18	13*	27	181
5	113	92	46	65	54	64	61	81	576
6	4	13	11	18	28	36	35	30	175
7	154	183	154	108*	103	91	95	81	969
8	32**	37*	52	44*	66**	60*	99	110	500
9	112*	161*	165*	182*	179*	238*	292*	347*	1676
10	71	110	93*	126	164*	221*	320	390*	1495
11	9**	27	15	6	4	2**	7	7	77
12	18	19	17	15	12*	18	23	20	142
13	363	365	305	173*	205*	229*	294*	364*	2298
Conjunto	1256	1451	1252	1039	1177	1269	1520	1835	10799

*proporción observada de mortalidad estadísticamente inferior a la proporción esperada al 5 %.
**proporción observada de mortalidad estadísticamente inferior a la proporción esperada al 10 % (además de los casos señalados con *).

Tabla III. Defunciones observadas en 1990 para mujeres según grupos de edad y enfermedades estudiadas

Enfermedad	Grupos de edad (años)								
	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	15-54
Total	**2870**	**3082**	**3149**	**3318**	**4134**	**4453**	**5485**	**6657**	**33148**
1	192*	178*	173*	110*	106*	124*	111*	124*	1118
2	75*	124*	115*	143*	152*	140*	174*	144*	1067
3	0	0	0	1**	0	0	0	1**	2
4	16*	22	19*	21*	22*	21	23**	23*	167
5	106	104	78	62	79	67	77	86	659
6	7	6	9**	20	35	27*	50	26	180
7	169**	176*	145	111*	109*	90*	87*	77*	964
8	26*	25*	44*	67	82**	92*	122	108	566
9	98*	109*	135*	121*	163*	179*	186*	270*	1261
10	53*	79*	109*	123**	150*	170*	305*	402*	1391
11	7*	17	11	5**	5	3	4*	6*	58
12	20	21	17	13*	12*	14	17	20	134
13	348	266*	211*	133*	193*	192*	264*	294*	1901
Conjunto	1117	1127	1066	930	1108	1119	1420	1581	9468

*proporción observada de mortalidad estadísticamente inferior a la proporción esperada al 5 %.
**proporción observada de mortalidad estadísticamente inferior a la proporción esperada al 10 % (además de los casos señalados con *).

Tabla IV. Defunciones observadas en 1985 para hombres según grupos de edad y enfermedades estudiadas

	Grupos de edad (años)								
Enfermedad	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	15-54
Total	**7891**	**10354**	**9904**	**8432**	**9017**	**9083**	**9991**	**10726**	**75398**
1	334	314	260	132*	164*	160*	217*	196*	1777
2	73*	122*	191*	242	225*	299*	332*	321*	1805
3	1*	0**	0	3	2	1	3	1	11
4	23	25	26	36	23**	36	22*	34	225
5	143	132	97	71	72	72	89	85	761
6	36*	124**	222	354	483	488	486	466	2659
7	220	194	167	135**	149	120	119	104	1208
8	20*	26*	18*	23**	41	37**	27*	38**	230
9	132*	158*	158*	197*	182*	262*	352*	411*	1852
10	47*	65*	90*	114	155	187*	265*	439	1362
11	21	13	6	8	4	6	14	6	78
12	14	10	8	10	17	13	14	27	113
13	459	432	366	210*	276*	347*	393*	565*	3048
Conjunto	1523	1615	1609	1535	1793	2028	2333	2693	15129

*proporción observada de mortalidad estadísticamente inferior a la proporción esperada al 5 %.

**proporción observada de mortalidad estadísticamente inferior a la proporción esperada al 10 % (además de los casos señalados con *).

Tabla V. Defunciones observadas en 1990 para hombres según grupos de edad y enfermedades estudiadas

Enfermedad	Grupos de edad (años)								
	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	15-54
Total	**6600**	**8420**	**8701**	**8386**	**8890**	**8696**	**10123**	**10651**	**70467**
1	220	221*	211	136*	115*	128*	195*	185*	1411
2	73*	135*	178*	218*	239*	249*	281*	285*	1658
3	2**	1	1	2	1	1	0	2	10
4	16*	27	33	32	34	43	26*	39	250
5	194	153	108	109	104	77	99	104	948
6	38*	92*	235*	341*	465*	457*	514*	477*	2619
7	243	206	199	164*	149	119*	131*	119	1330
8	20*	17*	41	31**	42*	43*	57**	57	308
9	94*	107*	115*	130*	154*	173*	258*	311*	1342
10	58*	65*	76*	98*	138*	170*	297*	391*	1293
11	15	6*	9	7**	6	3*	3*	6**	55
12	3*	12	8	13	11*	10*	15	5*	77
13	388	341**	331*	212*	225*	292*	345*	459*	2593
Conjunto	**1364**	**1383**	**1545**	**1493**	**1683**	**1765**	**2221**	**2440**	**13894**

*proporción observada de mortalidad estadísticamente inferior a la proporción esperada al 5 %.
**proporción observada de mortalidad estadísticamente inferior a la proporción esperada al 10 % (además de los casos señalados con *).

Tabla VI. Población de la República Mexicana en 1980, 1985 y 1990 por grupos de edad y sexo.

Grupos de edad	1980			1985			1990		
	Mujeres	Hombres	Total	Mujeres	Hombres	Total	Mujeres	Hombres	Total
15-19	3 853 225	3 970 666	7 823 891	4 593 797	4 724 501	9 318 298	5 207 710	5 343 985	10 551 695
20-24	3 156 849	3 222 020	6 378 869	3 794 238	3 865 199	7 659 437	4 535 634	4 617 716	9 153 350
25-29	2 510 659	2 549 326	5 059 985	3 110 129	3 140 691	6 250 820	3 748 203	3 782 047	7 530 250
30-34	2 075 235	2 116 929	4 192 164	2 474 959	2 491 122	4 966 081	3 074 406	3 079 866	6 154 272
35-39	1 687 307	1 705 914	3 393 221	2 045 921	2 069 546	4 115 467	2 446 003	2 442 558	4 888 561
40-44	1 383 018	1 386 007	2 769 025	1 659 489	1 661 884	3 321 373	2 017 612	2 022 735	4 040 347
45-49	1 160 613	1 152 400	2 313 013	1 354 734	1 341 616	2 696 350	1 630 314	1 614 348	3 244 662
50-54	968 867	944 872	1 913 739	1 129 087	1 103 455	2 232 542	1 322 437	1 289 704	2 612 141
15-54	16 795 773	17 048 134	33 843 907	20 162 354	20 398 014	40 560 368	23 982 319	24 192 959	48 175 278

Fuente: Estimaciones y Proyecciones de Población CONAPO, SPP y CELADE, México

Tabla VII. Defunciones esperadas en 1985 para mujeres según grupos de edad y enfermedades estudiadas

Enfermedad	Grupos de edad (años)								
	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	15-54
Total	**4146**	**4728**	**4686**	**4509**	**5616**	**5872**	**6549**	**7554**	**43660**
1	207	217	191	206	222	199	216	272	1730
2	121	178	194	208	211	195	231	178	1516
3	0	1	1	2	0	0	1	4	9
4	26	21	30	33	31	22	28	32	223
5	101	84	57	49	44	55	75	67	532
6	8	5	13	18	25	35	29	29	162
7	169	185	122	139	113	103	95	85	1011
8	45	55	60	64	85	104	101	93	607
9	210	287	342	348	382	450	512	635	3166
10	70	105	157	114	220	269	352	452	1739
11	17	8	5	8	6	6	11	12	73
12	16	26	19	18	23	11	19	19	151
13	234	289	278	244	302	336	377	513	2573
Conjunto	1224	1461	1469	1451	1664	1785	2047	2391	13492

Tabla VIII. Defunciones esperadas en 1990 para mujeres según grupos de edad y enfermedades estudiadas

Enfermedad	Grupos de edad (años)								
	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	15-54
Total	**4701**	**5652**	**5648**	**5601**	**6715**	**7140**	**7882**	**8847**	**52186**
1	238	268	236	252	277	233	271	314	2089
2	136	220	239	265	257	235	282	211	1845
3	0	1	1	4	0	0	1	4	11
4	31	26	38	43	37	26	35	38	274
5	115	100	66	63	52	66	91	78	631
6	9	6	16	23	31	44	36	35	200
7	195	224	151	178	143	130	117	99	1237
8	51	63	73	82	104	132	124	109	738
9	241	352	420	445	458	546	628	755	3845
10	80	127	189	146	268	331	426	539	2106
11	19	9	6	11	8	6	14	14	87
12	18	30	23	25	32	12	22	23	185
13	269	353	339	318	381	417	466	603	3146
Conjunto	1402	1779	1797	1855	2048	2178	2513	2822	16394

Tabla IX. Defunciones esperadas en 1985 para hombres según grupos de edad y enfermedades estudiadas

Enfermedad	Grupos de edad (años)								
	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	15-54
Total	**8926**	**12538**	**12025**	**10340**	**11618**	**11293**	**12012**	**12253**	**91005**
1	206	223	188	190	257	248	291	288	1891
2	112	213	243	262	328	355	386	380	2279
3	6	2	0	3	0	0	1	0	12
4	24	25	21	28	34	39	40	34	245
5	162	114	88	79	62	69	68	69	711
6	63	146	246	329	489	493	507	463	2736
7	209	181	142	162	115	133	130	112	1184
8	33	47	37	35	51	51	59	52	365
9	244	341	364	325	488	498	633	751	3644
10	78	93	129	120	171	249	374	445	1659
11	15	11	10	10	7	8	8	10	79
12	8	12	11	8	19	15	14	25	112
13	301	311	321	346	458	500	600	685	3522
Conjunto	1461	1719	1800	1897	2479	2658	3111	3314	18439

Tabla X. Defunciones esperadas en 1990 para hombres según grupos de edad y enfermedades estudiadas

Enfermedad	Grupos de edad (años)								
	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	15-54
Total	**10097**	**14980**	**14481**	**12784**	**13713**	**13745**	**14454**	**14321**	**108575**
1	232	273	233	234	307	292	359	335	2265
2	128	260	302	324	398	443	474	451	2780
3	6	3	0	3	0	0	1	0	13
4	27	31	24	33	42	49	48	40	294
5	185	136	107	98	77	89	84	80	856
6	73	176	308	406	585	603	614	541	3306
7	237	220	176	202	141	166	162	134	1438
8	37	58	43	43	62	65	73	61	442
9	277	418	448	408	590	607	772	892	4412
10	90	113	160	149	203	314	458	523	2010
11	17	14	13	13	9	10	9	12	97
12	9	15	13	9	23	21	17	29	136
13	345	379	395	440	559	631	747	813	4309
Conjunto	1663	2096	2222	2362	2996	3290	3818	3911	22358

4.1. Comparación de las defunciones esperadas y observadas

Para determinar para que enfermedades y en que grupos de edad la proporción observada de mortalidad (p_1) es superior o inferior a la proporción esperada de mortalidad (p_2) se realizaron pruebas de hipótesis ralativas a dos proporciones. Estas pruebas se efectuaron como se indica en el apartado 3.3. Los estimadores de la proporción observada de mortalidad se determinaron a partir de los datos de las tablas II, III, IV, V y VI y los estimadores de la proporción esperada de mortalidad a partir de los datos de las tablas VII, VIII, IX y X. Estos estimadores se calcularon utilizando las ecuaciones (3) y (4). La población por grupos de edad se obtuvo de los datos de la tabla VI. La estadística de prueba se calculó según la ecuación (7).

Cuando la hipótesis alterna es que la proporción observada de mortalidad sea mayor a la proporción esperada (H_1: $p_1 > p_2$), la hipótesis nula se rechazó, a un nivel de significancia $\alpha = 0.05$, en los siguientes casos:

Para mujeres:

— En 1985, existen 10 casos: para las enfermedades infecciosas intestinales (enfermedad 1) y los grupos de edad 15 a 19, 20 a 24 y 25 a 29 años (grupos A, B y C); para las enfermedades venéreas (enfermedad 3) y el grupo de 15 a 19 años (grupo A); para los trastornos mentales (enfermedad 6) y el grupo de edad de 20 a 24 años (grupo B); para las enfermedades del sistema nervioso (enfermedad 7) y el grupo de edad de 25 a 29 años (grupo C); para las enfermedades de las vías respiratorias superiores (enfermedad 11) y los grupos de edad de 20 a 24 y 25 a 29 años (grupos B y C); para otras enfermedades del aparato respiratorio (enfermedad 13) y los grupos de edad de 15 a 19 y 20 a 24 años (grupos A y B).

— En 1990, sólo existen dos casos: para la enfermedad del tumor maligno del tejido linfático y de los órganos hematopoyéticos (enfermedad 5) y el grupo de edad de 35 a 39 años (grupo E); para otras enfermedades del aparato respiratorio (enfermedad 13) y el grupo de edad de 15 a 19 años (grupo A).

Para hombres:

— En 1985, existen 8 casos: para las enfermedades infecciosas intestinales y otras enfermedades del aparato respiratorio (enfermedades 1 y 13) y los grupos de edad

15 a 19, 20 a 24 y 25 a 29 años (grupos A, B y C); para el tumor maligno del tejido linfático y de los órganos hematopoyéticos (enfermedad 5) y el grupo de edad de 45 a 49 años (grupo G); para las enfermedades del sistema nervioso (enfermedad 7) y el grupo de edad de 35 a 39 años (grupo E).

— En 1990, también existen dos casos: para la enfermedad del tumor maligno del tejido linfático y de los órganos hematopoyéticos (enfermedad 5) y los grupos de edad de 35 a 39 y de 50 a 54 años (grupos E y H).

A un nivel de significancia $\alpha = 0.1$ la hipótesis nula se rechazó, además de los casos anteriores, en los siguientes:

Para mujeres:

— En 1985, existen 2 casos más: para el tumor maligno del tejido linfático y de los órganos hematopoyéticos (enfermedad 5) y el grupo de edad 30 a 34 años (grupo D); para enfermedades de la piel y del tejido celular subcutáneo (enfermedad 12) y el grupo de edad de 40 a 44 años (grupo F).

— En 1990, dos casos más: para los trastornos mentales (enfermedad 6) y el grupo de edad de 45 a 49 años (grupo G); para las enfermedades de las vías respiratorias superiores (enfermedad 11) y los grupos de edad de 20 a 24 años (grupo B).

Para hombres:

— En 1985, existen 3 casos más: para las enfermedades venéreas (enfermedad 3) y el grupo de edad de 35 a 39 años (grupo E); para el tumor maligno del tejido linfático y de los órganos hematopoyéticos (enfermedad 5) y el grupo de edad de 45 a 49 años (grupo G); para las enfermedades del sistema nervioso (enfermedad 7) y el grupo de edad de 25 a 29 años (grupo C).

— En 1990, dos casos más: para las enfermedades venéreas (enfermedad 3) y el grupo de edad de 50 a 54 años (grupo H); para otras enfermedades del aparato respiratorio (enfermedad 13) y el grupo de edad 15 a 19 años (grupo A).

Se observa que son pocos los casos en los que se rechaza la hipótesis nula y que se rechaza en más casos en 1985 que en 1990. En cambio existe un mayor número de casos en los que la hipótesis nula se rechaza si la hipótesis alterna es que

la proporción observada de mortalidad sea menor a la proporción esperada (H_1: $p_1 < p_2$). Para un nivel de significancia $\alpha = 0.05$ se observan: para mujeres 35 casos en 1985 y 59 casos en 1990 y para hombres 37 casos en 1985 y 60 casos en 1990. Estos casos están señalados con un asterisco (*) en las tablas II, III, IV y V. Para un nivel de significancia $\alpha = 0.1$ existen: para mujeres 41 casos en 1985 y 67 casos en 1990 y para hombres 44 casos en 1985 y 66 casos en 1990. Estos casos están señalados con uno o dos asteriscos (* o **) en las tablas II, III, IV y V. Se observa también que para esta prueba la hipótesis nula se rechazó en más casos en 1985 que en 1990.

Los resultados obtenidos en ambas pruebas sugieren una sobrestimación de las muertes esperadas. Esto es debido a que dentro de su estimación no se toma en cuenta el mejoramiento de los programas de salud en México. Por lo que no es posible realizar la comparación mediante la prueba de hipótesis relativa a proporciones de las defunciones observadas y esperadas. Para poder comparar las defunciones mediante esta prueba se debería utilizar un factor correctivo por el mejoramiento de los sistemas de salud para la estimación de las defunciones esperadas. Por lo que es más conveniente utilizar otro parámetro para estimar el subreporte del SIDA a través de las defunciones.

Otro parámetro que se utilizó para comparar las defunciones esperadas y observadas fue el coeficiente estándar de mortalidad (CEM). Los CEM se calcularon a partir de las defunciones observadas (tablas II, III, IV y V) y esperadas (VII, VIII, IX y X) y utilizando la ecuación (2), y se determinaron para las trece causas de muerte seleccionadas y para cada grupo de edad para los años 1985 y 1990. Los CEM para el año de 1980 valen 100, en todos los casos, por ser éste, el año base. Las tablas XI, XII, XIII, XIV, XV y XVI muestran los coeficientes estándar de mortalidad para los años de 1985 y 1990, para las 13 causas de muerte seleccionadas. Estos datos se encuentran desglosados por grupo de edad y corresponden al sexo femenino las tabla XI y XII; al sexo masculino las tablas XIII y XIV; y por último las tablas XV y XVI corresponden a ambos sexos. Además se presentan, en estas tablas, el CEM para el conjunto de las trece enfermedades seleccionadas (Conjunto) y el coeficiente estándar de mortalidad Total (Total), esto es el coeficiente obtenido con el total de muertes ocurridas y esperadas en el año respectivo.

Tabla XI. Coeficiente estándar de mortalidad para mujeres en 1985 según grupos de edad y enfermedades estudiadas

Enfermedad	Grupos de edad (años)								
	A 15-19	B 20-24	C 25-29	D 30-34	E 35-39	F 40-44	G 45-49	H 50-54	15-54
Total	**97**	**93**	**83**	**80**	**76**	**77**	**85**	**89**	**85**
1	132	129	119	60	73	72	66	70	89
2	66	79	72	75	83	76	60	104	77
3	—	0	0	0	—	—	0	50	67
4	92	119	90	67	81	82	46	84	81
5	112	110	81	133	123	116	81	121	108
6	50	260	85	100	112	103	121	103	108
7	91	99	126	78	91	88	100	95	96
8	71	67	87	69	78	58	98	118	82
9	53	56	48	52	47	53	57	55	53
10	101	105	59	111	75	82	91	86	86
11	53	338	300	75	67	33	64	58	105
12	113	73	89	83	52	164	121	105	94
13	155	126	110	71	68	68	78	71	89
Conjunto	**103**	**99**	**85**	**72**	**71**	**71**	**74**	**77**	**80**

Tabla XII. Coeficiente estándar de mortalidad para mujeres en 1990 según grupos de edad y enfermedades estudiadas

Enfermedad	Grupos de edad (años)								
	A 15-19	B 20-24	C 25-29	D 30-34	E 35-39	F 40-44	G 45-49	H 50-54	15-54
Total	**61**	**55**	**56**	**59**	**62**	**62**	**70**	**75**	**64**
1	81	66	73	44	38	53	41	39	54
2	55	56	48	54	59	60	62	68	58
3	—	0	0	25	—	—	0	25	18
4	52	85	50	49	59	81	66	61	61
5	92	104	118	98	152	102	85	110	104
6	78	100	56	87	113	61	139	74	90
7	87	79	96	62	76	69	74	78	78
8	51	40	60	82	79	70	98	99	77
9	41	31	32	27	36	33	30	36	33
10	66	62	58	84	56	51	72	75	66
11	37	189	183	45	63	50	29	43	67
12	111	70	74	52	38	117	77	87	72
13	129	75	62	42	51	46	57	49	60
Conjunto	80	63	59	50	54	51	57	56	58

Tabla XIII. Coeficiente estándar de mortalidad para hombres en 1985 según grupos de edad y enfermedades estudiadas

Enfermedad	Grupos de edad (años)								
	A 15-19	B 20-24	C 25-29	D 30-34	E 35-39	F 40-44	G 45-49	H 50-54	15-54
Total	**88**	**83**	**82**	**82**	**78**	**80**	**83**	**88**	**83**
1	162	141	138	69	64	65	75	68	94
2	65	57	79	92	69	84	86	84	79
3	17	0	—	100	—	—	300	—	92
4	96	100	124	129	68	92	55	100	92
5	88	116	110	90	116	104	131	123	107
6	57	85	90	108	99	99	96	101	97
7	105	107	118	83	130	90	92	93	102
8	61	55	49	66	80	73	46	73	63
9	54	46	43	61	37	53	56	55	51
10	60	70	70	95	91	75	71	99	82
11	140	118	60	80	57	75	175	60	99
12	175	83	73	125	89	87	100	108	101
13	152	139	114	61	60	69	66	82	87
Conjunto	104	94	89	81	72	76	75	81	82

Tabla XIV. Coeficiente estándar de mortalidad para hombres en 1990 según grupos de edad y enfermedades estudiadas

Enfermedad	Grupos de edad (años)								
	A 15-19	B 20-24	C 25-29	D 30-34	E 35-39	F 40-44	G 45-49	H 50-54	15-54
Total	**65**	**56**	**60**	**66**	**65**	**63**	**70**	**74**	**65**
1	95	81	91	58	37	44	54	55	62
2	57	52	59	67	60	56	59	63	60
3	33	33	—	67	—	—	0	—	77
4	59	87	138	97	81	88	54	98	85
5	105	113	101	111	135	87	118	130	111
6	52	52	76	84	79	76	84	88	79
7	103	94	113	81	106	72	81	89	92
8	54	29	95	72	68	66	78	93	70
9	34	26	26	32	26	29	33	35	30
10	64	58	48	66	68	54	65	75	64
11	88	43	69	54	67	30	33	50	57
12	33	80	62	144	48	48	88	17	57
13	112	90	84	48	40	46	46	56	60
Conjunto	**82**	**66**	**70**	**63**	**56**	**54**	**58**	**62**	**62**

Tabla XV. Coeficiente estándar de mortalidad (para ambos sexos) en 1985 según grupos de edad y enfermedades estudiadas

Enfermedad	Grupos de edad (años)								
	A 15-19	B 20-24	C 25-29	D 30-34	E 35-39	F 40-44	G 45-49	H 50-54	15-54
Total	91	85	82	81	77	79	84	88	83
1	147	134	128	64	68	68	71	69	91
2	66	67	75	84	74	81	76	91	78
3	67	0	0	60	—	—	150	75	77
4	94	106	104	95	74	89	51	94	87
5	97	113	98	107	119	109	105	122	107
6	55	91	89	106	99	98	96	100	97
7	99	103	122	81	111	89	95	94	99
8	67	62	71	66	79	63	79	101	75
9	54	51	46	56	41	53	56	54	52
10	79	88	64	103	81	78	81	92	84
11	94	211	140	74	62	57	117	59	102
12	133	76	83	96	69	119	112	107	97
13	154	133	112	65	63	69	70	78	88
Conjunto	103	96	87	77	72	74	74	79	81

Tabla XVI. Coeficiente estándar de mortalidad (para ambos sexos) en 1990 según grupos de edad y enfermedades estudiadas

Enfermedad	Grupos de edad (años)								
	A 15-19	B 20-24	C 25-29	D 30-34	E 35-39	F 40-44	G 45-49	H 50-54	15-54
Total	**64**	**56**	**59**	**63**	**64**	**63**	**70**	**75**	**64**
1	88	74	82	51	38	48	49	48	58
2	58	54	54	61	60	57	60	65	59
3	33	25	100	43	—	—	0	75	50
4	55	88	83	70	71	85	59	79	73
5	100	109	108	106	142	93	101	120	108
6	54	54	75	84	81	75	87	87	80
7	96	86	105	72	91	71	78	84	86
8	52	34	73	78	75	69	91	97	74
9	37	28	29	29	30	31	32	35	32
10	65	60	53	75	61	53	68	75	65
11	59	100	105	52	65	35	30	46	61
12	85	73	68	76	42	73	80	48	65
13	120	83	74	46	44	46	50	53	60
Conjunto	81	65	85	57	55	53	58	60	60

4.2. Comportamiento por grupos de edad

De las tablas XI a XVI se observa que todos los CEM Totales son inferiores a 100, para los diferentes grupos de edad y sexos en 1985 y en 1990, también se observa que los CEM Conjunto (obtenido para las trece enfermedades seleccionadas) son inferiores a 100, excepto en 1985 para hombres y mujeres en el grupo de edad de 15 a 19 años. Además, se puede apreciar que en general los CEM para las diferentes enfermedades son inferiores a 100. Todo esto indica un mejoramiento de los programas de salud en México.

Un valor de CEM inferior a 100 indica que el número de defunciones observadas es menor a las esperadas, un valor igual a 100 corresponde a un mismo número de defunciones observadas y esperadas, y un valor superior indica un mayor número de defunciones observadas que esperadas. Es en este último caso donde podrían encontrarse las muertes a causa del SIDA que fueron mal diagnosticadas. Sin embargo, es necesario considerar el mejoramiento del sistema de salud en México, por lo que es más conveniente comparar el CEM de una enfermedad dada para un grupo de edad y sexo con el CEM Total para ese mismo grupo de edad y sexo y no con el valor de 100. Las defunciones por causa del SIDA podrían encontrarse entonces en las enfermedades cuyo CEM sea superior al CEM Total. Por lo que cada uno de los coeficientes estándar de mortalidad de las diferentes enfermedades fue comparado con el CEM Total.

En el caso de las enfermedades infecciosas intestinales y de las otras enfermedades del aparato respiratorio (enfermedades 1 y 13), para mujeres y hombres en 1985 y en 1990, el coeficiente estándar de mortalidad es superior al CEM Total para los grupos de edad A, B y C.

El CEM de las tuberculosis (enfermedad 2) es superior al CEM Total para los grupos de edad E y H (35-39 y 50-54 años) en 1985 y para el grupo B en 1990 para las mujeres. En el caso de los hombres es superior para tres grupos: D, F y G (30-34, 40-44 y 45-49 años) en 1985 y para el grupo D en 1990. Para las enfermedades venéreas (enfermedad 3) su CEM es superior al CEM Total únicamente para los hombres de los grupos de edad D y G en 1985 y del grupo D en 1990. El CEM de otras enfermedades infecciosas y parasitarias y sus efectos tardíos (enfermedad 4) es superior al CEM Total para los grupos de edad B, C, E y F en 1985 y B y F en 1990

para mujeres mientras que en el caso de los hombres no es superior para los grupos E y G en 1985 y A y G en 1990.

Para las enfermedades 5, 6 y 7 (tumor maligno del tejido linfático y de los órganos hematopoyéticos, trastornos mentales y enfermedades del sistema nervioso), en 1985 y 1990, sus CEM son superiores a los CEM Totales para los hombres y mujeres de la mayoría de los grupos de edad.

La fiebre reumática y otras enfermedades reumáticas del corazón (enfermedad 8) presentan en 1985 4 grupos de edad (C, E, G y H) para mujeres y un grupo (E) para hombres en los que su CEM es superior al CEM Total, mientras que en 1990 los CEM son inferiores al CEM Total sólo para los grupos A y B de mujeres y de hombres. En el caso de las enfermedades de la circulación pulmonar y otras formas de enfermedad del corazón (enfermedad 9), su CEM es en todos los caso inferior al CEM Total.

Para la enfermedad cerebro vascular (enfermedad 10) su CEM es superior al CEM Total, en el caso de las mujeres, para 5 grupos de edad: A, B, D, F y G en 1985 y A, B, C, D, G en 1990 y en el caso de los hombre para 3 grupos: D, E y H en 1985 y B, E y H en 1990. El CEM de las enfermedades de las vías respiratorias superiores (enfermedad 11) es superior al CEM Total para mujeres de los grupos de edad B y C en 1985 y B, C y E en 1990 y para hombres en tres grupos: A, B y G en 1985 y A, C y E en 1990. Las enfermedades de la piel y del tejido celular subcutáneo (anfermedad 12) presentan un CEM superior al CEM Total para mujeres de 6 grupos de edad: A, C, D, F, G y H en 1985 y A, B, C, F, G y H en 1990 y en el caso de los hombres para los grupos de edad: A, D, E, F, G y H en 1985 y B, C, D y G en 1990.

Los grupos de edad que presentan los mayores números de enfermedades cuyo CEM es superior al CEM Total son: para las mujeres, los grupos B y C (ambos con 8 enfermedades) en 1985 y los grupos B (10 enfermedades) y C (8 enfermedades) en 1990; para los hombres, el grupo D (8 enfermedades) en 1985 y los grupos C (9 enfermedades) y D (8 enfermedades) en 1990.

Las figuras 1 y 2 muestran la distribución de los CEM Total y Conjunto de mujeres y hombres en función de los diferentes grupos de edad para 1985 y 1990, respectivamente. Para ambos años (1985 y 1990) y sexos, se observa que el CEM

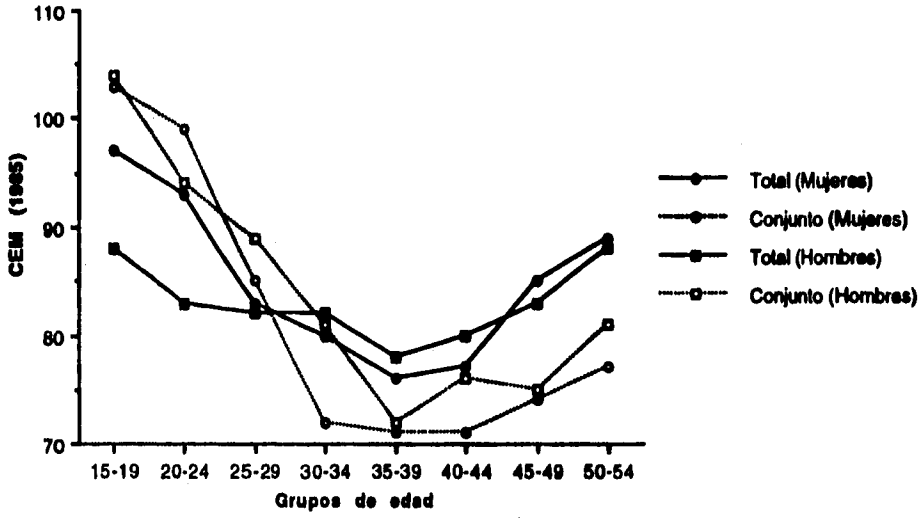

Fig. 1. Distribución de los CEM Total y Conjunto para hombres y mujeres en función de los grupos de edad en 1985.

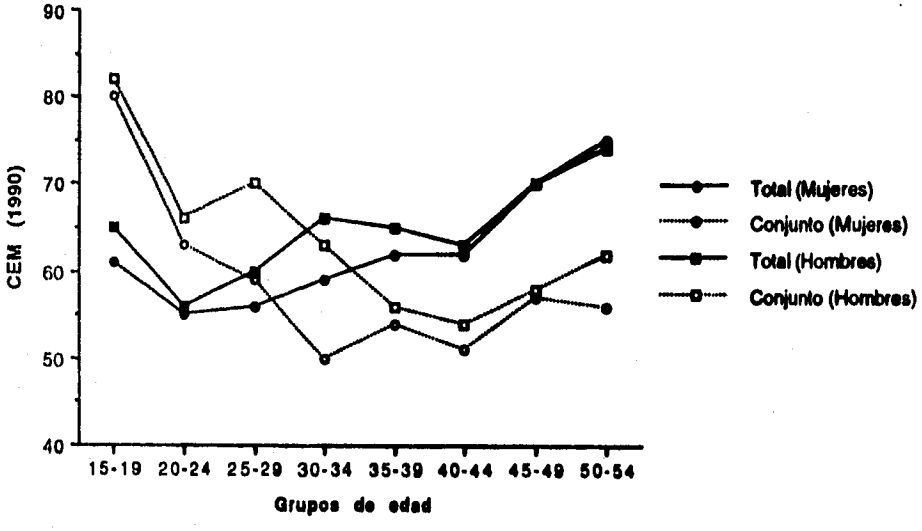

Fig. 2. Distribución de los CEM Total y Conjunto para hombres y mujeres en función de los grupos de edad en 1990.

Conjunto es superior al CEM Total para los grupos de edad A, B y C (15-19, 20-24 y 25-29 años) y es inferior para los otros grupos de edad. Al comparar los CEM Totales y los CEM conjunto de los hombres con los de las mujeres se observa que en general los valores y la tendencia de su distribución según los grupos de edad son muy similares, pero en algunos casos existen diferencias importantes. Así, en 1985 el CEM Total de las mujeres es superior al de los hombres en 9 y 10 puntos porcentuales para los grupos de edad A y B, respectivamente; mientras que en 1990 el CEM total de los hombres es mayor al de las mujeres en 7 puntos para el grupo D. Por otro lado, el CEM Conjunto de los hombres es superior al de las mujeres en 9 puntos para el grupo D, en 1985, y en 11 y 13 puntos porcentuales para los grupos de edad C y D, en 1990.

Al parecer son los grupos de edad C y D (25-29 y 30-34 años) los más interesantes a estudiar ya que son los grupos que presentan mayor número de casos en los que el CEM de las diferentes enfermedades asociadas con el SIDA es superior al CEM Total y además para estos grupos existe una diferencia importante entre los CEM de las mujeres y de los hombres. Estos resultados están de acuerdo con el hecho de que existen más casos de SIDA en los hombres que entre las mujeres y que es para estos dos grupos de edad donde más casos de SIDA se han reportado. Por lo que es posible que en algunos casos para estos grupos de edad la causa de muerte haya sido diagnosticada erróneamente y sea debida al SIDA.

4.3. Distribución a través del tiempo

Las figuras 3 y 4 muestran la distribución de los CEM Total y Conjunto de 1985 y 1990 en función de los grupos de edad para mujeres y hombres, respectivamente. Se puede observar que los CEM Totales de 1990 son todos inferiores a los CEM Totales de 1985. De la misma manera los CEM Conjunto de 1990 son todos inferiores a los CEM Conjunto de 1985 y en general los CEM para las diferentes enfermedades de 1990 son inferiores a los de 1985. Esto significa que existe una mayor diferencia entre las defunciones observadas y esperadas en 1990 que en 1985 y además confirma el mejoramiento en los programas de Salud en México.

Para estudiar la variación a través del tiempo del número de defunciones por enfermedades asociadas con el SIDA se escogieron sólo las siguientes enfermedades, ya que resultaron ser las más representativas para nuestro estudio:

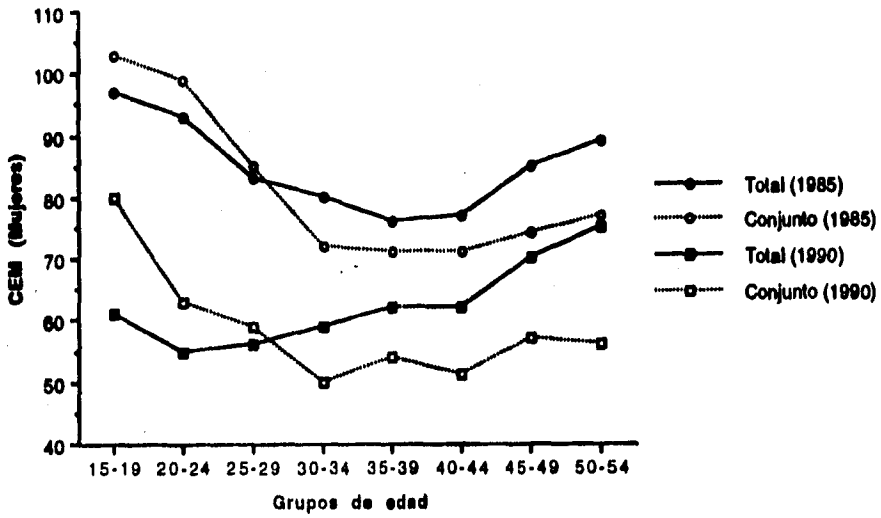

Fig. 3. Distribución de los CEM Total y Conjunto para mujeres en función de los grupos de edad en 1985 y1990.

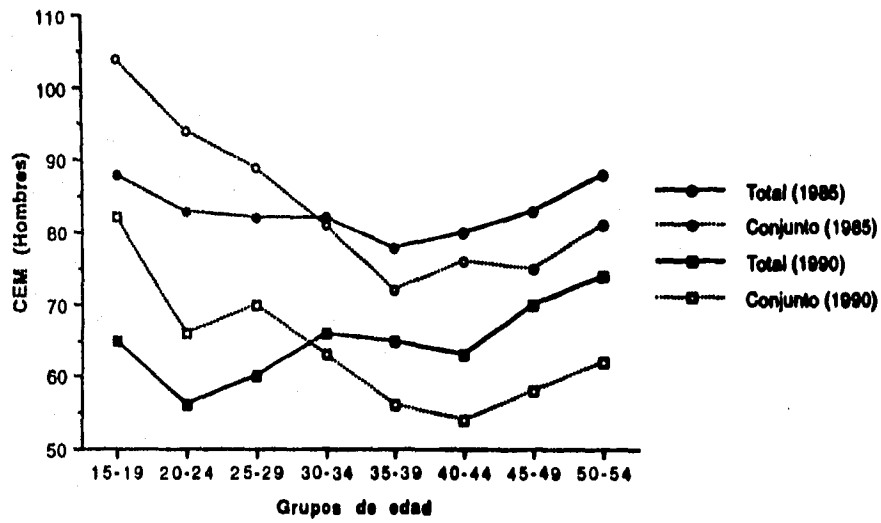

Fig. 4. Distribución de los CEM Total y Conjunto para hombres en función de los grupos de edad en 1985 y1990.

1) Enfermedades infecciosas intestinales
4) Otras enfermedades infecciosas y parasitarias y sus efectos tardíos.
5) Tumor maligno del tejido linfático y de los órganos hematopoyéticos
6) Trastomos mentales
7) Enfermedades del sistema nervioso
8) Fiebre reumática y otras enfermedades reumáticas del corazón.
10) Enfermedad cerebro vascular
11) Enfermedades de las vías respiratorias superiores
12) Enfermedades de la piel y del tejido celular subcutáneo
13) Otras enfermedades del aparato respiratorio

y únicamente los grupos de edad que a continuación se enuncian, por ser estos los grupos de edad con más posibilidades de contar con defunciones cuya causa de muerte haya sido mal diagnosticada (var apartado 4.2):

- GRUPO C 25 - 29 años
- GRUPO D 30 - 34 años

Las figuras 5 a 12 muestran la variación en función del tiempo de los coeficientes estándar de mortalidad para mujeres y hombres de los grupos de edad C y D para las muertes ocurridas por las enfermedades señaladas anteriormente.

Para mujeres del grupo da edad C (25-29 años), figuras 5 y 6, con respecto al coeficiente estándar de mortalidad Total, se aprecia que para 1985, el coeficiente para defunciones ocurridas por tumor maligno del tejido linfático resulta menor en 2 puntos porcentuales y para 1990 sólo otras enfermedades infecciosas resulta inferior en 6 puntos porcentuales; el resto de los coeficientes es superior o igual en ambos años. El comportamiento para las enfermedades infecciosas intestinales se mantiene por arriba en forma uniforma tanto para 1985 como para 1990. Mientras que las enfermedades por tumor del tejido linfático presentan un incremento superior a los 60 puntos porcentuales respecto al coeficiente estándar de mortalidad Total. La mayor diferencia, dentro de este grupo de enfermedades, se presenta en las enfermedades de las vías respiratorias superiores, con una variación de 217 y 127 puntos porcentuales con respecto al CEM Total para 1985 y 1990 respectivamente. Para estos años, en segundo lugar tenemos, por margen de variación, a las enfermedades del sistema nervioso con una diferencia de 43 y 40 puntos porcentuales

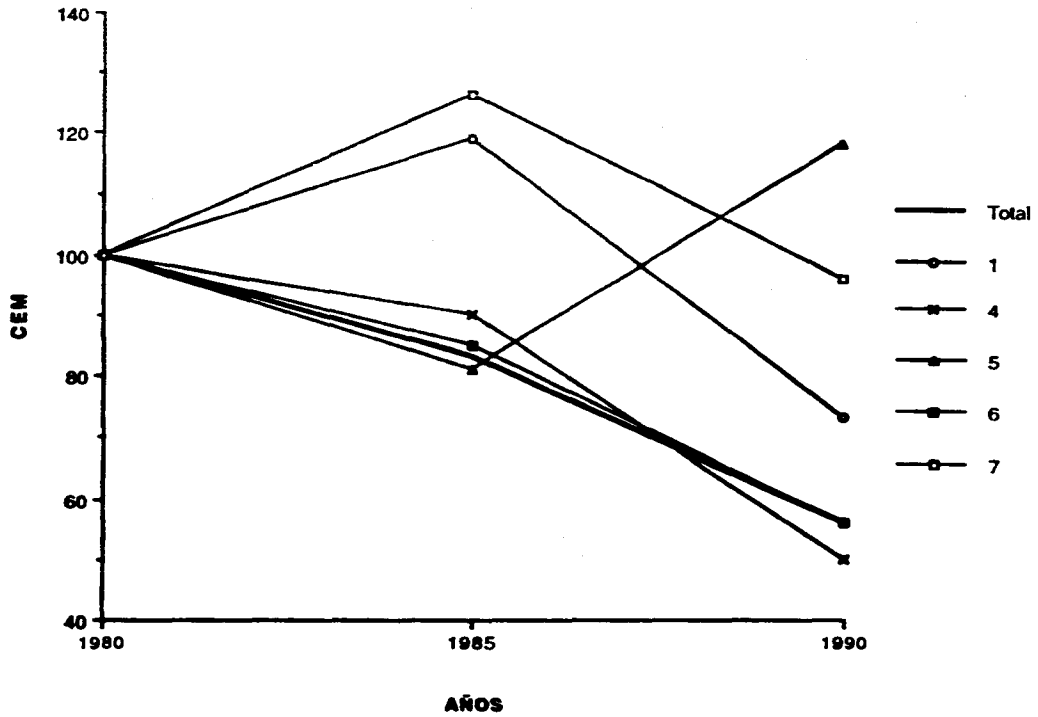

Fig. 5. Variación a través del tiempo del CEM total y los CEM de las enfermedades infecciosas intestinales (1), de otras **enfermedades infecciosas y parasitarias (4), del tumor maligno** del tejido linfático y de los organos hematopoyéticos (5), **de los trastornos mentales (6) y de las enfermedades del sistema** nervioso (7) para mujeres del grupo C (25-29 años).

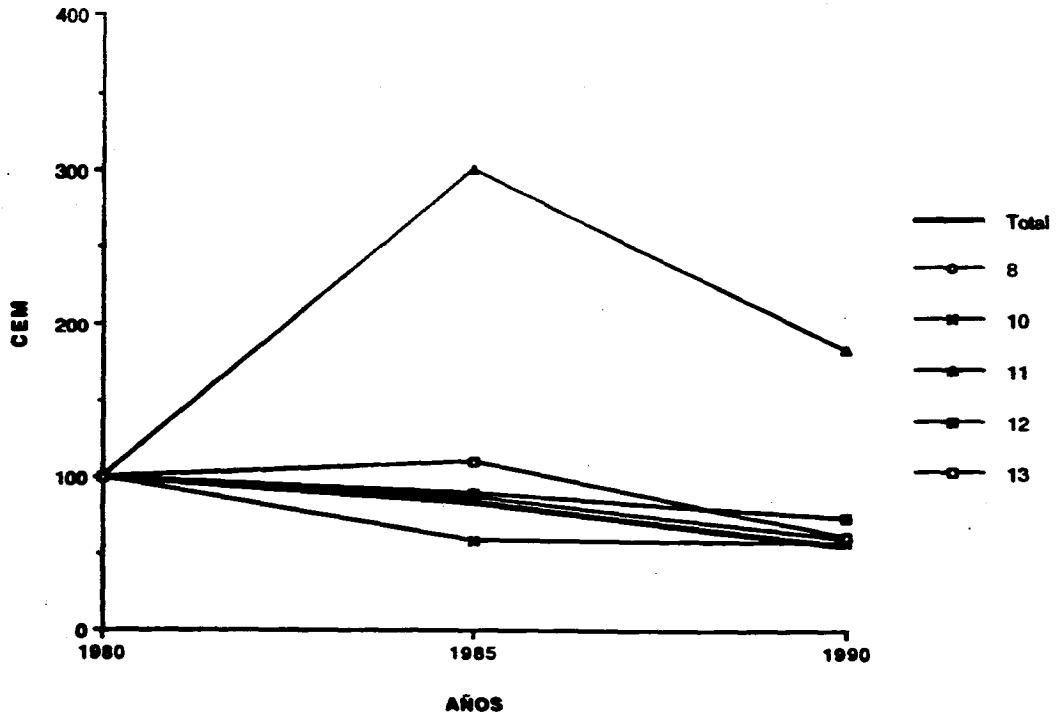

Fig. 6. Variación a través del tiempo del CEM Total y los CEM de la fiebre reumática (8), de la enfermedad cerebrovascular (10), de las enfermedades de las vías respiratorias superiores (11), de las enfermedades de la piel (12) y de otras enfermedades del aparato respiratorio (13) para mujeres del grupo C (25-29 años).

respectivamente. También podemos apreciar que todos los coeficientes estándar de mortalidad presentan una disminución para 1990 con respecto a los de 1985, excepto el coeficiente que resulta de las defunciones ocurridas por tumores malignos del tejido linfático y de los órganos hematopoyéticos, esto se puede atribuir a un mejoramiento en el Sistema Nacional de Salud.

El coeficiente estándar de mortalidad para 1990 para hombres del grupo C, figuras 7 y 8, presenta un incremento con respecto a 1985 dentro de tres enfermedades: otras infecciosas, fiebre reumática y enfermedades de las vías respiratorias, siendo el de fiebre reumática el que presenta el mayor incremento con 46 puntos porcentuales. Para 1985, la diferencia mayor con respecto al coeficiente estándar de mortalidad Total, se da en muertes por enfermedades infecciosas intestinales, con 56 puntos porcentuales, seguida de otras infecciosas y parasitarias, el coeficiente para estas enfermedades en 1990 resulta el mayor con 78 puntos porcentuales de diferencia con respecto al coeficiente estándar de mortalidad Total para este año.

El comportamiento del coeficiente estándar de mortalidad resulta diferente para las mujeres del grupo de edad D (30-34 años), figuras 9 y 10, ya que las enfermedades del sistema nervioso y de las vías respiratorias superiores no son superiores al coeficiente estándar de mortalidad Total como era el caso para las mujeres entre los 25 y 29 años de edad. En este grupo de edad son los tumores malignos del tejido linfático y los trastornos mentales los más representativos ya que resultan superiores al coeficiente estándar de mortalidad Total en 53 y 20 puntos porcentuales respectivamente, para 1985, y en 39 y 28 puntos porcentuales respectivamente, para 1990. En general los coeficientes para las otras enfermedades resultan inferiores al coeficiente de mortalidad Total.

Para los hombres del grupo de edad D (30-34 años), figuras 11 y 12, resulta que el CEM de las enfermedades de la piel y del tejido celular subcutáneo representa una diferencia positiva, de 43 puntos para 1985 y de 78 puntos porcentuales para 1990, con respecto al coeficiente estándar de mortalidad Total. La diferencia del coeficiente para otras enfermedades infecciosas y parasitarias también resulta significativa con 47 y 31 puntos porcentuales por arriba del CEM Total, para 1985 y 1990 respectivamente. La diferencia del coeficiente para tumores del tejido linfático resulta significativa para 1990, ya que es 45 puntos porcentuales superior al CEM

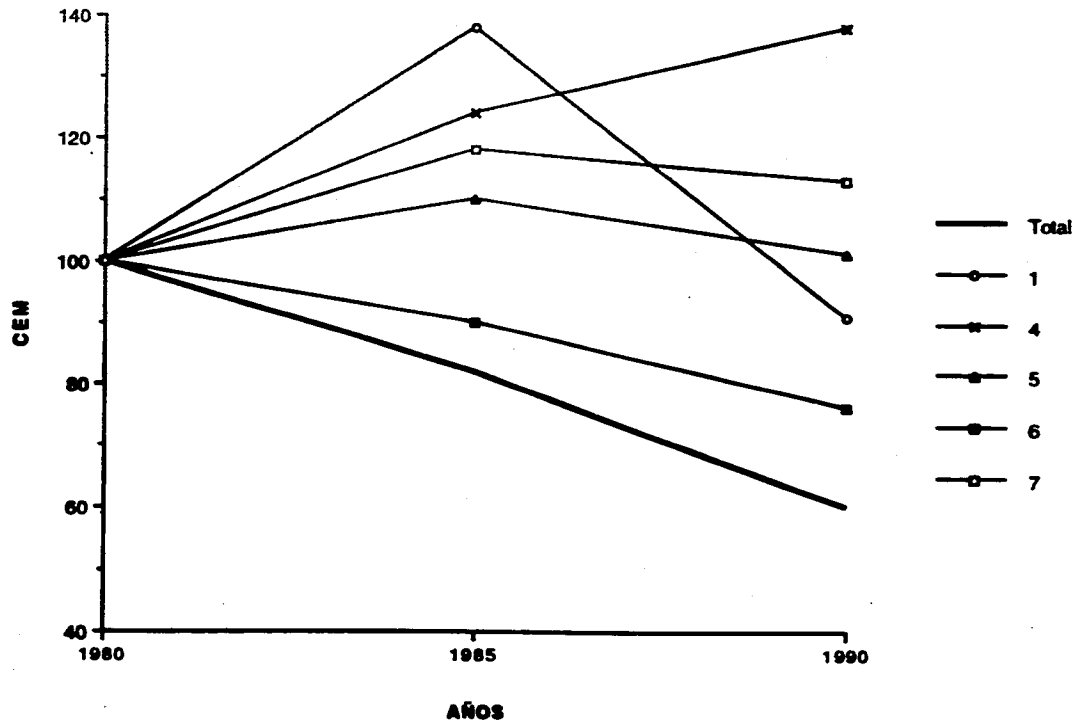

Fig. 7. Variación a través del tiempo del CEM total y los CEM de las enfermedades infecciosas intestinales (1), de otras enfermedades infecciosas y parasitarias (4), del tumor maligno del tejido linfático y de los organos hematopoyéticos (5), de los trastornos mentales (6) y de las enfermedades del sistema nervioso (7) para hombres del grupo C (25-29 años).

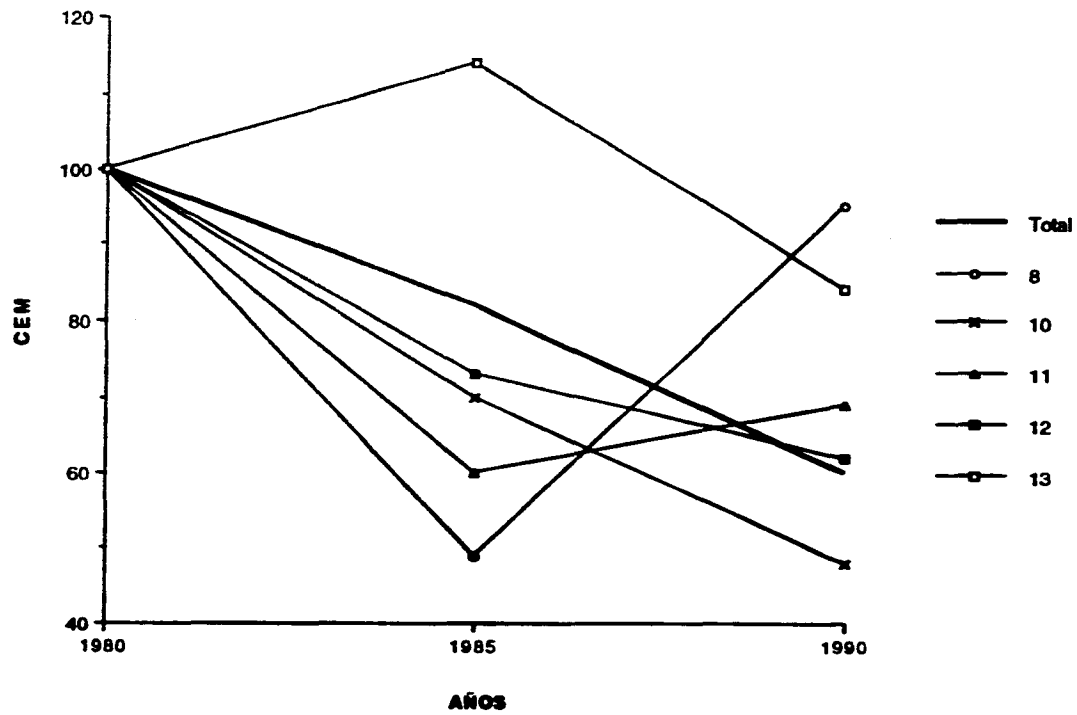

Fig. 8. Variación a través del tiempo del CEM Total y los CEM de la fiebre reumática (8), de la enfermedad cerebrovascular (10), de las enfermedades de las vías respiratorias superiores (11), de las enfermedades de la piel (12) y de otras enfermedades del aparato respiratorio (13) para hombres del grupo C (25-29 años).

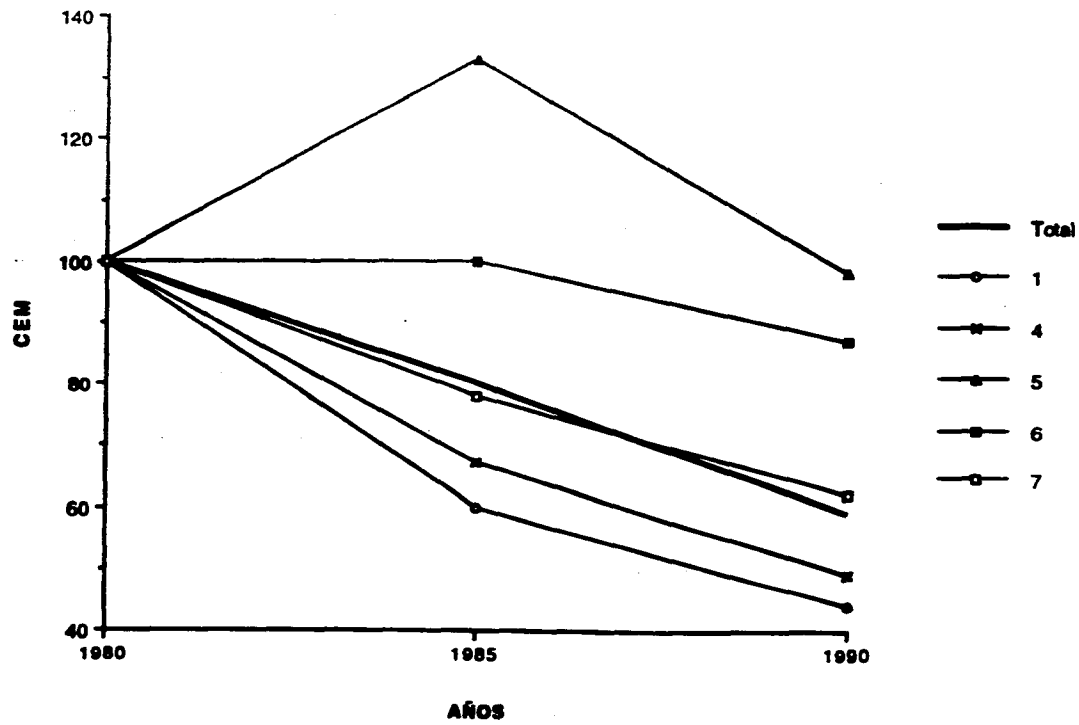

Fig. 9. Variación a través del tiempo del CEM total y los CEM de las enfermedades infecciosas intestinales (1), de otras enfermedades infecciosas y parasitarias (4), del tumor maligno del tejido linfático y de los organos hematopoyéticos (5), de los trastornos mentales (6) y de las enfermedades del sistema nervioso (7) para mujeres del grupo D (30-34 años).

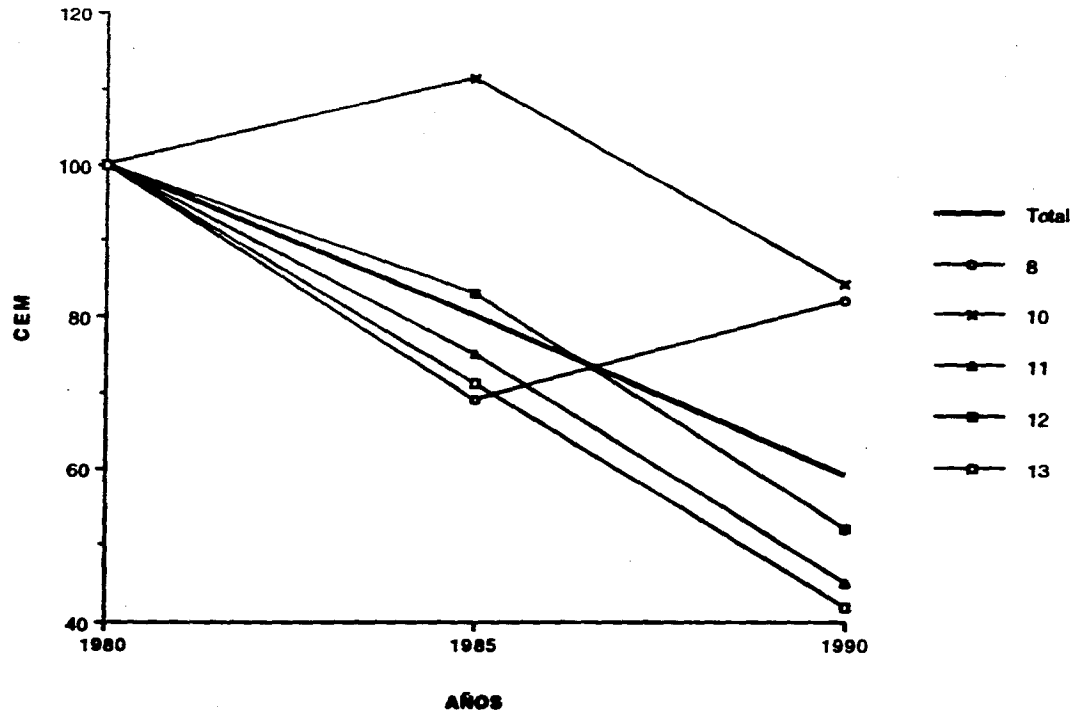

Fig. 10. Variación a través del tiempo del CEM Total y los CEM de la fiebre reumática (8), de la enfermedad cerebrovascular (10), de las enfermedades de las vías respiratorias superiores (11), de las enfermedades de la piel (12) y de otras enfermedades del aparato respiratorio (13) para mujeres del grupo D (30-34 años).

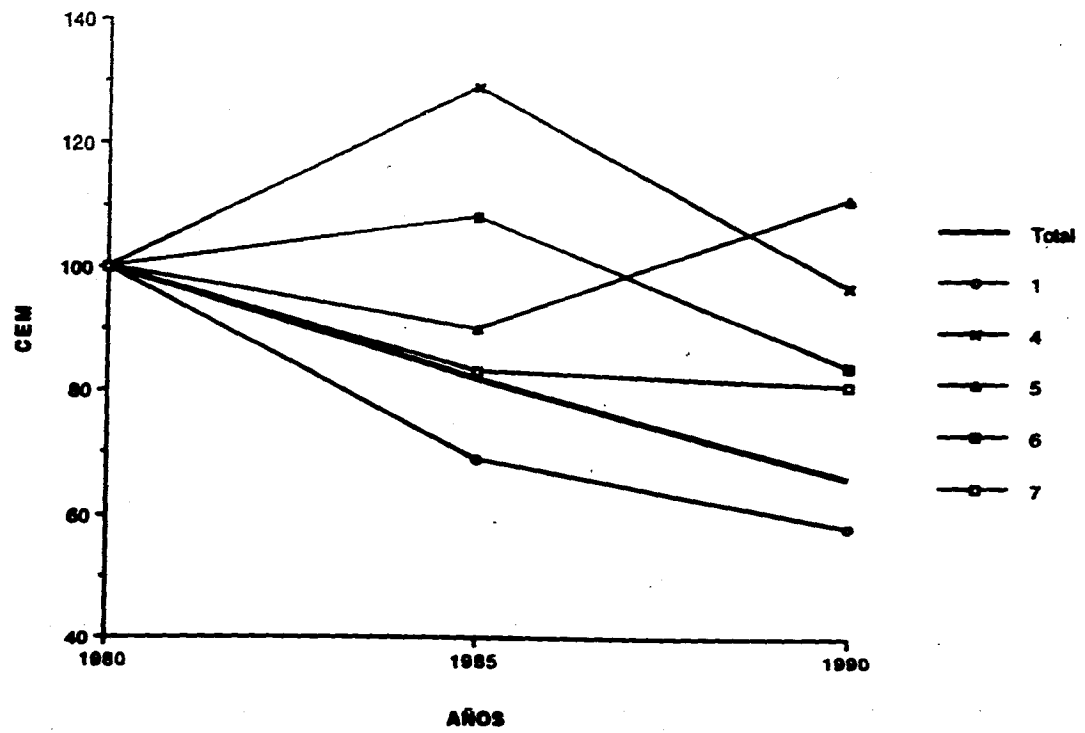

Fig. 11. Variación a través del tiempo del CEM total y los CEM de las enfermedades infecciosas intestinales (1), de otras infecciosas y parasitarias (4), del tumor maligno del tejido linfático y de los organos hematopoyéticos (5), de los trastornos mentales (6) y de las enfermedades del sistema nervioso (7) para hombres del grupo D (30-34 años).

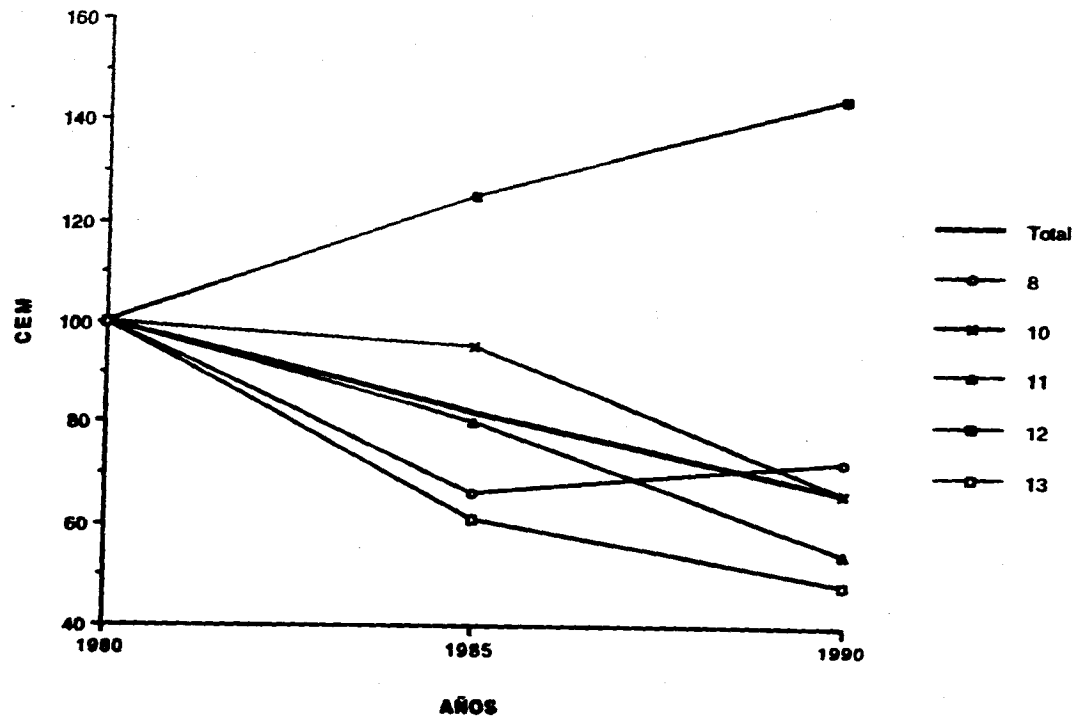

Fig. 12. Variación a través del tiempo del CEM Total y los CEM de la fiebre reumática (8), de la enfermedad cerebrovascular (10), de las enfermedades de las vías respiratorias superiores (11), de las enfermedades de la piel (12) y de otras enfermedades del aparato respiratorio (13) para hombres del grupo D (30-34 años).

Total y además presenta un incremento de 21 puntos porcentuales con respecto a 1985, siendo que en general se espera una disminución en el coeficiente de mortalidad para 1990 debido al mejoramiento en los programas de salud.

4.4. Distribución geográfica

Las tablas XVII, XVIII XIX y XX muestran los coeficientes de mortalidad estándar Conjunto (obtenidos para las trece enfermedades) de la República Mexicana y de los estados con mayor tasa de SIDA (ver tabla I) en 1985 y 1990. Estos datos corresponden al sexo femenino las tablas XVII y XVIII y al sexo masculino las tablas XIX y XX, solamente se presentan los datos para los grupos de edad C (tablas XVII y XIX) y D (XVIII y XIX) por ser estos los grupos de edad con más posibilidades de contar con defunciones cuya causa de muerte haya sido mal diagnosticada (ver apartado 4.2).

El CEM Conjunto para el estado de Baja California Norte es superior en todos los casos al de la República Mexicana; para el estado de Jalisco en 7 de 8 casos su CEM Conjunto resulta superior al de la República Mexicana; para el Distrito Federal existen 5 casos y para Coahuila 6 casos. Mientras que para el estado de Morelos en ningún caso es superior al de la República Mexicana. Para 4 de las cinco entidades federativas con mayor tasa de casos de SIDA se observan CEM Conjunto superiores al de la República Mexicana esto sugiere que algunas defunciones a causa de las trece enfermedades seleccionadas pudieron quedar mal clasificadas y deberse al SIDA.

Tabla XVII. Coeficiente estándar de mortalidad Conjunto para mujeres del grupo de edad C en 1985 y 1990 para diferentes entidades

	1985	1990
ENTIDAD	COEFICIENTE ESTANDAR DE MORTALIDAD CONJUNTO MUJERES (25-29 AÑOS)	
REPUBLICA MEXICANA	85	59
BAJA CALIFORNIA NORTE	89	65
COAHUILA	73	64
DISTRITO FEDERAL	110	46
JALISCO	95	70
MORELOS	45	33

Tabla XVIII. Coeficiente estándar de mortalidad Conjunto para hombres del grupo de edad C en 1985 y 1990 para diferentes entidades

	1985	1990
ENTIDAD	COEFICIENTE ESTANDAR DE MORTALIDAD CONJUNTO HOMBRES (25-29 AÑOS)	
REPUBLICA MEXICANA	89	70
BAJA CALIFORNIA NORTE	95	86
COAHUILA	94	75
DISTRITO FEDERAL	157	95
JALISCO	116	76
MORELOS	53	55

Tabla XIX. Coeficiente estándar de mortalidad Conjunto para mujeres del grupo de edad D en 1985 y 1990 para diferentes entidades

	1985	1990
ENTIDAD	COEFICIENTE-ESTANDAR DE MORTALIDAD CONJUNTO MUJERES (30-34 AÑOS)	
REPUBLICA MEXICANA	72	50
BAJA CALIFORNIA NORTE	92	66
COAHUILA	20	16
DISTRITO FEDERAL	119	42
JALISCO	122	68
MORELOS	43	42

Tabla XX. Coeficiente estándar de mortalidad Conjunto para hombres del grupo de edad D en 1985 y 1990 para diferentes entidades.

	1985	1990
ENTIDAD	COEFICIENTE ESTANDAR DE MORTALIDAD CONJUNTO HOMBRES (30-34 AÑOS)	
REPUBLICA MEXICANA	81	63
BAJA CALIFORNIA NORTE	118	70
COAHUILA	94	65
DISTRITO FEDERAL	101	63
JALISCO	78	75
MORELOS	62	21

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

5. CONCLUSION

El mejoramiento de los programas de salud en México dificulta la estimación del subreporte del SIDA a través de las defunciones.

Las pruebas de hipótesis relativas a proporciones muestran que existe una sobrestimación de las defunciones esperadas debido al mejoramiento de los programas de Salud en México. Por lo que la comparación de las proporciones de mortalidad esperada y observada no permitió evaluar el subreporte del SIDA.

El coeficiente estándar de mortalidad (CEM) es un parámetro más adecuado ya que permite tomar en cuenta el mejoramiento en los programas de salud al utilizar como referencia al coeficiente estándar de mortalidad Total.

Los coeficientes estándar de mortalidad muestran que posiblemente exista un subreporte del SIDA cuando se diagnosticó erróneamente la causa de muerte. Aparentemente, es para los hombres de los grupos de edad C y D (25-29 y 30-34 años) en los que existen mas casos de subreporte, lo que está de acuerdo con lo informado en la literatura.

6. ANEXO

Programa para acumular las defunciones para las trece enfermedades escogidas, de acuerdo al sexo y a su grupo de edad a partir de los registros:

```
      COMMON DATOS(32,2,8,12),DATOSH(32,8,12),DATOSF(32,8,12)
C
C     DIMENSION DATOS(32,2,8,12)
      INTEGER DATOS,DATOSH,DATOSF,EDR,SEXO,EDAD,BAS
      OPEN(6,FILE='DEFUNCIONES.LST')
      OPEN(5,FILE='c:\arc\bases\DEFUN84.DAT')
      do 100 i=1,17333
      READ(5,10)EDR,SEXO,EDAD,BAS
C      write(6,10)edr,sexo,edad,bas
 10   FORMAT(3X,I2,5X,I1,I3,4X,I2)
C
C     DEFUNCIONES ENTRE 15 Y 54 ANOS
      IF((EDAD.LT.15).AND.(EDAD.GT.55))EDAD=999
      if((EDAD.GE.15).AND.(EDAD.LE.19))edad=1
      if((EDAD.GE.20).AND.(EDAD.LE.24))edad=2
      if((EDAD.GE.25).AND.(EDAD.LE.29))edad=3
      if((EDAD.GE.30).AND.(EDAD.LE.34))edad=4
      if((EDAD.GE.35).AND.(EDAD.LE.39))edad=5
      if((EDAD.GE.40).AND.(EDAD.LE.44))edad=6
      if((EDAD.GE.45).AND.(EDAD.LE.49))edad=7
      if((EDAD.GE.50).AND.(EDAD.LE.54))edad=8

C     12 CAUSAS DE MUERTE ASOCIADAS CON EL HIV
C
      if(BAS.GT.42)BAS=99
C
C
C
      if((BAS.NE.01).AND.(BAS.NE.02).AND.(BAS.NE.06).AND.(BAS.NE.07).AN
     *D.(BAS.NE.14).AND.(BAS.NE.21).AND.(BAS.NE.22).AND.(BAS.NE.25).AN
     *D.(BAS.NE.28).AND.(BAS.NE.29).AND.(BAS.NE.31).AND.(BAS.NE.42))BAS
     *=99

      if (bas.eq.6)bas=3
      if (bas.eq.7)bas=4
      if (bas.eq.14)bas=5
      if (bas.eq.21)bas=6
      if (bas.eq.22)bas=7
      if (bas.eq.25)bas=8
      if (bas.eq.28)bas=9
      if (bas.eq.29)bas=10
```

```
      if (bas.eq.31)bas=11
      if (bas.eq.42)bas=12

      if(((EDR.NE.99).AND.(SEXO.NE.9).AND.(EDAD.NE.999).AND.(BAS.NE.99)
     *))DATOS(EDR,SEXO,EDAD,BAS)=DATOS(EDR,SEXO,EDAD,BAS)+1
C DEFUNCIONES REP. MEX.,EDAD 15-54, SEXO MASCULINO
C
      if(((EDR.NE.99).AND.(SEXO.EQ.1).AND.(EDAD.NE.999).AND.(BAS.NE.99)
     *))DATOSH(EDR,EDAD,BAS)=DATOSH(EDR,EDAD,BAS)+1
C
C DEFUNCIONES REP. MEX.,EDAD 15-54, SEXO FEMENINO
      if(((EDR.NE.99).AND.(SEXO.EQ.2).AND.(EDAD.NE.999).AND.(BAS.NE.99)
     *))DATOSF(EDR,EDAD,BAS)=DATOSF(EDR,EDAD,BAS)+1
C
  100 CONTINUE
      DO 101 I=1,32
      DO 101 J=1,8
      DO 101 K=1,12
      WRITE(6,*)DATOSh(I,J,K),i,j,k
  101 CONTINUE
      END
```

BIBLIOGRAFIA

1) Kaslow, R. A. y Francis, D. P. (editores), The Epidemiology of AIDS, Oxford University Press, Nueva York (1989).
2) Ruiz-Velasco Acosta, S., Propuesta para el análisis de la epidemia de SIDA en México, IIMAS, México (1991).
3) MCCormick, A., Phil. Trans. R. Soc. Lond. B **325**, 163-173 (1989).
4) Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, Agenda Estadística, INEGI, México (1993).
5) CONAPO, SPP y CELADE, Estimaciones y Proyecciones de Población, México.
6) Hines, W. W. y Montgomery, D. C., Probability and Statistics in Engineering and Management Science, 3° edición, John Wiley & Sons, Singapur (1990).