



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

LA MORTALIDAD POR CAUSAS EN MEXICO
(EL CASO DEL ESTADO DE PUEBLA)

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

ANTONIO VICENTE GONZALEZ FRAGOSO

1983



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Indice

1	Introducción.	1
2	Problemas en la captación de la información sobre mortalidad por causas.	9
3	Análisis de las tendencias presentadas.	13
	A) Defunciones por causas.	13
	B) Tasas de mortalidad por causas.	20
	C) Porcentajes de muertes por causas del total de muertes.	29
4	Niveles de mortalidad por causas por entidad federativa (México, 1968).	45
5	Construcción de tablas de vida por causas de muerte.	51
	A) Descripción del método de S. Preston.	51
	B) Estimación de las tasas de mortalidad por causa observadas y su suavización.	64
	C) Construcción de tablas de vida por causas de muerte abreviadas en Puebla.	102
6	Comentarios.	163
7	Conclusiones.	175
	Bibliografía.	180
	Apéndice	181
	Anexo	183

1 Introducción

Puebla, estado de la República Mexicana seleccionado, colinda con los estados de: Morelos, Guerrero, Oaxaca, Veracruz, Hidalgo, Tlaxcala y México.

Dicho estado tiene una superficie total de 33 902 km. cuadrados, teniendo así un porcentaje con respecto al total de superficie de la República Mexicana de 1.7% (1).

La capital de Puebla es Puebla de Zaragoza, siendo hoy en día, una de las ciudades más importantes del país, la que tiene una tendencia a convertirse en una ciudad como el Distrito Federal.

En 1980, Puebla tenía 3 279 960 habitantes, ocupando el quinto lugar en el país en cuanto a la cantidad de habitantes, estando por encima de ella solo el D.F., México, Veracruz y Jalisco (2).

Cabe mencionar que en 1975, Puebla tuvo una tasa bruta de mortalidad de 10.7 por mil habitantes, siendo uno de los estados de la República que más alto índice de mortalidad tenía, ocupando el tercer lugar. Estando por arriba de Puebla: Oaxaca y Tlaxcala (3).

(1) Anuario estadístico de los Estados Unidos Mexicanos, 1980; Secretaría de Programación y Presupuesto; pp 193. (2) op. cit, pp 367. (3) Anuario estadístico de los E.U.M., 1977-78; S.P.P.; pp 287.

Con lo antes mencionado, se resalta la importancia que tiene la investigación en dicho estado, de la mortalidad.

El objetivo del presente trabajo es el estudiar el impacto de algunas causas de muerte en el estado de Puebla.

También se harán comparaciones de los resultados que se obtengan para Puebla con los resultados que se han obtenido a nivel nacional (4).

Las causas de muerte pueden ser clasificadas en: a) las causas que son originadas por el propio organismo del individuo, las cuales se denominan endógenas, y b) las causas que tienen que ver con agentes o factores externos al organismo, las que son llamadas exógenas. Esto es, el fenómeno mortalidad este constituido por dos componentes: el endógeno y el exógeno.

El primer paso a seguir es la obtención de la información sobre mortalidad por causas que se tiene para el estado de Puebla en los anuarios estadísticos de los Estados Unidos Mexicanos en el periodo 1940-1974.

Las causas de muerte seleccionadas son las mismas que a nivel nacional. Se tomaron de algunos rubros considerados de la "Lista A"

(4) Los resultados a nivel nacional serán tomados de: Alejandro Mina V.; "L mortalidad por causas en México"; primero y segundo avances de investigación; El Colegio de México, CÉDDU, septiembre de 1983 (mimeografiado).

de la octava revisión de la clasificación internacional de enfermedades (5), fueron seleccionadas aquellas causas que se consideran tienen el mayor impacto o uno de los mayores dentro del rubro al que pertenecen, en la mortalidad en México.

Las causas de muerte que se eligieron dentro del rubro "enfermedades infecciosas y parasitarias" están la "enteritis y otras enfermedades diarreicas" y el "sarampión".

Para tener una idea del gran impacto que tiene la "enteritis y otras enfermedades diarreicas" en la mortalidad en México y en el estado de Puebla, cabe indicar que en 1951, del total de defunciones que se registraron en el país, aproximadamente el 21% se debió a este tipo de enfermedades, y para este mismo año el 14% de las muertes que se registraron en Puebla, fueron por motivo de esta causa (ver cuadro I).

En el caso del sarampión se tiene que en 1943, el 4.5% de las defunciones registradas en México fueron por causa de esta enfermedad y aproximadamente el 7.5% de las muertes registradas en Puebla en 1946 fueron bajo el rubro del sarampión (ver cuadro II).

Dentro de la clasificación de "enfermedades de las glándulas endógenas de la nutrición y del metabolismo" de la "Lista A" antes citada, fue seleccionada la "diabetes". Enfermedad que aunque no tiene un alto porcentaje de defunciones con respecto al total, como

 (5) Anuario estadístico de los E.U.M., 1970-71; S.P.F.; pp 86.

sucede con las dos causas anteriores, se puede observar que el porcentaje de ellas tiende a aumentar año tras año (esto a nivel nacional), obteniendo así que para 1974 aproximadamente el 2% de muertes que acaecieron en el país fueron por causa de la diabetes, mientras que solamente en 1942 fueron del 0.15%.

En 1969, en Puebla, del total de muertes que ocurrieron, aproximadamente el 1.1% fueron por la diabetes (ver cuadro III). A nivel nacional el porcentaje para este año fue del 1.4%.

En cuanto a las "enfermedades del sistema nervioso y de los órganos de los sentidos" fue considerada dentro de este rubro la "meningitis". El porcentaje de defunciones a nivel nacional por causa de esta enfermedad es relativamente bajo a través del periodo considerado (1940-1974), sin embargo dentro de su rubro esta enfermedad tiene un peso importante por la frecuencia con que se da. Teniéndose que el porcentaje más alto en el país a través del periodo considerado se tiene en 1966, con el 0.5% de defunciones por motivo de la meningitis.

De las "enfermedades del aparato circulatorio" solo fueron tomadas una parte de ellas, por motivos que serán explicados más adelante (ver el capítulo sobre: "Problemas en la captación de la información sobre mortalidad por causas"). A nivel de todo el país, se tomaron en conjunto gran parte de estas enfermedades y es así como se puede observar en el año de 1974 que de cada cien muertes en el país, trece de estas ocurrieron por causa de estas enfermedades.

Aunque para Puebla no fue tomado el mismo conjunto de enfermedades que a nivel nacional, se tiene que el porcentaje de defunciones del total de las muertes por este tipo de enfermedades en 1961 fue del 3% (ver cuadro IV).

Teniendo gran importancia las 'neumonías', por ser la causa que más impacto tiene en la mortalidad mexicana dentro de las 'enfermedades del aparato respiratorio', fue seleccionada para la investigación. Y para tener una idea de que tan importante es estudiar el fenómeno mortalidad a causa de las neumonías se puede observar que en 1949 las muertes ocurridas en el país, el 17% de ellas fue por motivo de dicha enfermedad, y considerando sola la entidad federativa, en 1968, más del 22% de las muertes registradas fueron por causa de la neumonía (ver cuadro V).

Al considerar a las 'enfermedades del aparato digestivo' una de las de mayor impacto es la 'cirrosis hepática', teniéndose una investigación hecha sobre el impacto de ella en la mortalidad mexicana (6).

Observándose en esta investigación, que Puebla es de los estados que más altos niveles de mortalidad por causa de la 'cirrosis hepática' tiene en el país. Esto es, el estado de Puebla ocupa el lugar 29 en tener su tasa de mortalidad por motivo de esta enfermedad más baja, esto tomando en cuenta a todas las entidades federativas del país, estando por debajo de Puebla los estados de: Hidalgo, México, Tlaxcala y Distrito Federal (7).

Aunque las tasas de mortalidad por "cirrosis hepática", en el estado de Puebla son de las más altas en el país, en los últimos años del periodo considerado, de 1970 a 1974, se estabiliza la tasa en 2.2 por 10 000 habitantes (8).

En el país, los niveles de mortalidad por cirrosis hepática son de los más altos en el mundo. Ocupando en 1973 el noveno lugar para hombres y el décimo primero para mujeres, esto considerando 48 países. Encontrando una gran diferencia en la mortalidad por cirrosis hepática en cuanto a los dos sexos.

Observándose también en esta investigación, que los estados que están más densos en población, con menos gente alfabeta, con mayor población urbana, con mayor población de 12 años y más económicamente activa desocupada, son los que más altos niveles de mortalidad por causa de la "cirrosis hepática" tienen en el país.

Al estudiar la mortalidad por "cirrosis hepática" pudo ser medido, en forma indirecta, el consumo del alcohol, tanto a nivel nacional como estatal.

En este rubro, en el segundo lugar en importancia se encuentra la "obstrucción intestinal y hernia", siendo los porcentajes de

(6) Ver: Alejandro Mina V.; "La mortalidad por cirrosis hepática en México; 1950-1974; niveles, tendencias y diferenciales"; CEDDU, El Colegio de México Junio 1983. (7) op. cit, pp 86. (8) op. cit, pp 111.

defunciones tanto a nivel nacional como a nivel del estado de Puebla bajos (esto con respecto al total de defunciones registradas y a las causas seleccionadas). Teniéndose, en el año de 1965 el máximo porcentaje alcanzado en el país, con menos de siete muertes por cada mil defunciones registradas, y en Puebla un máximo en 1964 de cinco muertes por mil de ellas (ver cuadro VI).

Cabe señalar, que hasta aquí, las causas de muerte que han sido mencionadas o han sido seleccionadas de cada uno de los rubros considerados son causas del fenómeno mortalidad del tipo endógeno, ya que se asocian con el comportamiento interno del organismo.

Para tomar en cuenta las causas del tipo exógeno de las defunciones en México fueron consideradas todas las causas que forman parte del rubro 'accidentes, envenenamientos y violencias'. Es así, como se observa que las causas del tipo exógeno tienen un papel importante en las defunciones del país. Observándose en 1974 que once muertes por cada cien de ellas, se registraron bajo 'accidentes, envenenamientos y violencias', esto a nivel nacional, y aproximadamente el mismo número de defunciones para Puebla en el año considerado (ver cuadro VIII).

Con la finalidad de tener una idea sobre la calidad de información se tomaron las muertes clasificadas en 'síntomas y estados morbosos mal definidos'. El máximo porcentaje a nivel nacional de las muertes por motivo de estas causas se obtuvo en 1965 con el 18.6%, y en Puebla, para el mismo año, del 23% (ver cuadro

VII).

El siguiente paso fue la captación de la información sobre las defunciones por motivo de las causas seleccionadas, de los anuarios estadísticos que México tiene (ver cuadro I).

El número de defunciones con las tasas de mortalidad por las causas de muerte seleccionadas, se muestran en los cuadros del 2 al 8.

2 Problemas en la captación de la información sobre mortalidad por causas (1940-1974).

El problema principal que se presentó fue la falta de homogeneidad en las clasificaciones de las enfermedades seleccionadas a lo largo del periodo de estudio.

A nivel estatal (caso de Puebla) el problema antes mencionado es mayor que a nivel nacional.

Para el caso de la "enteritis y otras enfermedades diarreicas", las estadísticas se comienzan a captar con el nombre de "diarrea y enteritis", esto para los años de 1940 a 1949. A partir de 1950 el nombre para este tipo de enfermedades cambia; desaparece el título antes mencionado para los años cuarenta y aparece bajo el nombre de: "gastroenteritis y colitis, excepto la diarrea de los recién nacidos", esto hasta el año de 1967.

En 1968 y 1969, la información está contenida en la columna "gastroenteritis, diarrea, colitis y diverticulitis intestinal", y dentro del rubro "enfermedades del aparato digestivo" es como aparecen los datos para los últimos años, hasta 1974 (ver cuadro 1).

Es como la homogeneidad de la información se pierde, los títulos que aparecen a través de los años no son equivalentes.

Para poder sacarle el mayor provecho a esta información se

tomó el rango de años más grande, en el cual los datos para este rango pueden ser usados en forma continua. Este periodo de años es de 1950 a 1967 para la "enteritis y otras enfermedades diarreicas" (ver cuadro 2).

Para este tipo de enfermedades la comparación de los datos o resultados de la mortalidad no puede ser tan directa (Puebla con respecto a todo el país), ya que a nivel nacional, en el periodo de estudio se tomó en cuenta además la "disenteria, todas las formas" y la "duodenitis".

Para el caso del "sarampión" el único problema que se presentó fue que la información no pudo ser obtenida a partir de 1970 (ver cuadro 3).

Cuando se considera la "diabetes mellitus", los datos pueden ser cartados solo en los años de 1958 a 1969 (ver cuadro 4).

El periodo de años para el estudio de la mortalidad por motivo de las "enfermedades del aparato circulatorio" es el más corto. No existe este tipo de información en los primeros años, de 1940 a 1957. A partir de 1958 las estadísticas de las muertes y tasas son tomadas de tres columnas, y estas tienen los siguientes nombres en los anuarios: "fiebre reumática y enfermedades reumáticas crónicas del corazón", "enfermedades arterioscleróticas y degenerativas del corazón" y "otras enfermedades del corazón, excepto las hipertensivas". Estas tres columnas están contenidas en los anuarios

(defunciones y mortalidad a nivel estatal) hasta el año de 1967. Para 1968 y 1969, la tercera columna cambia de título. La nueva clasificación que se le da a esta es "otras enfermedades del corazón y cardíacas hipertensivas". Donde puede ser probado que este título y el anterior mencionado no son equivalentes, ya que en este último entran "enfermedades hipertensivas" y en el otro excluye dichas enfermedades.

A partir de 1970, los datos acerca de este tipo de enfermedades, vienen en conjunto con el nombre de "enfermedades del aparato circulatorio".

En este tipo de enfermedades, nuevamente se presenta el problema de que la comparación no puede hacerse tan directamente.

El motivo por el cual se tomaron en conjunto estas enfermedades fue para poder apreciar bien el impacto que tienen estas sobre la mortalidad (ver cuadro 5).

El único problema que se presentó en la captación del número de defunciones y tasas de mortalidad por motivo de las "neumonías", se da a partir de 1970, ya que no puede ser obtenido este tipo de información en dicho año (ver cuadro 6).

Para esta causa de muerte el nombre de "neumonías" se consideró equivalente al de "neumonía" (ver cuadro 1 y cuadro 6).

En lo que respecta a la información sobre "obstrucción intestinal y hernia" solo pudo obtenerse de 1958 a 1969 (ver cuadro 7).

Los datos sobre muertes y tasas de mortalidad por causa de "síntomas y estados morbosos mal definidos", no pudieron ser captados para los años de 1940 a 1957 (ver cuadro 8).

Y la única de las causas seleccionadas en que no hubo problema para la captación de su información, a través de todo el periodo de años considerado, fue los "accidentes, envenenamientos y violencias" (ver cuadro 9).

3 Análisis de las tendencias presentadas.

Con la información captada (cuadro 2 al cuadro 9), se analizarán las tendencias o comportamientos que siguen las muertes y las tasas de mortalidad, esto para cada una de las causas seleccionadas a través de los años de estudio.

Utilizando los datos de los mismos cuadros, junto con el total de muertes que en Puebla año tras año se registraron se estiman los porcentajes de muertes por causa de las muertes totales, y con ellos se analizó también el comportamiento de estos a lo largo de los años (cuadro I al cuadro VIII).

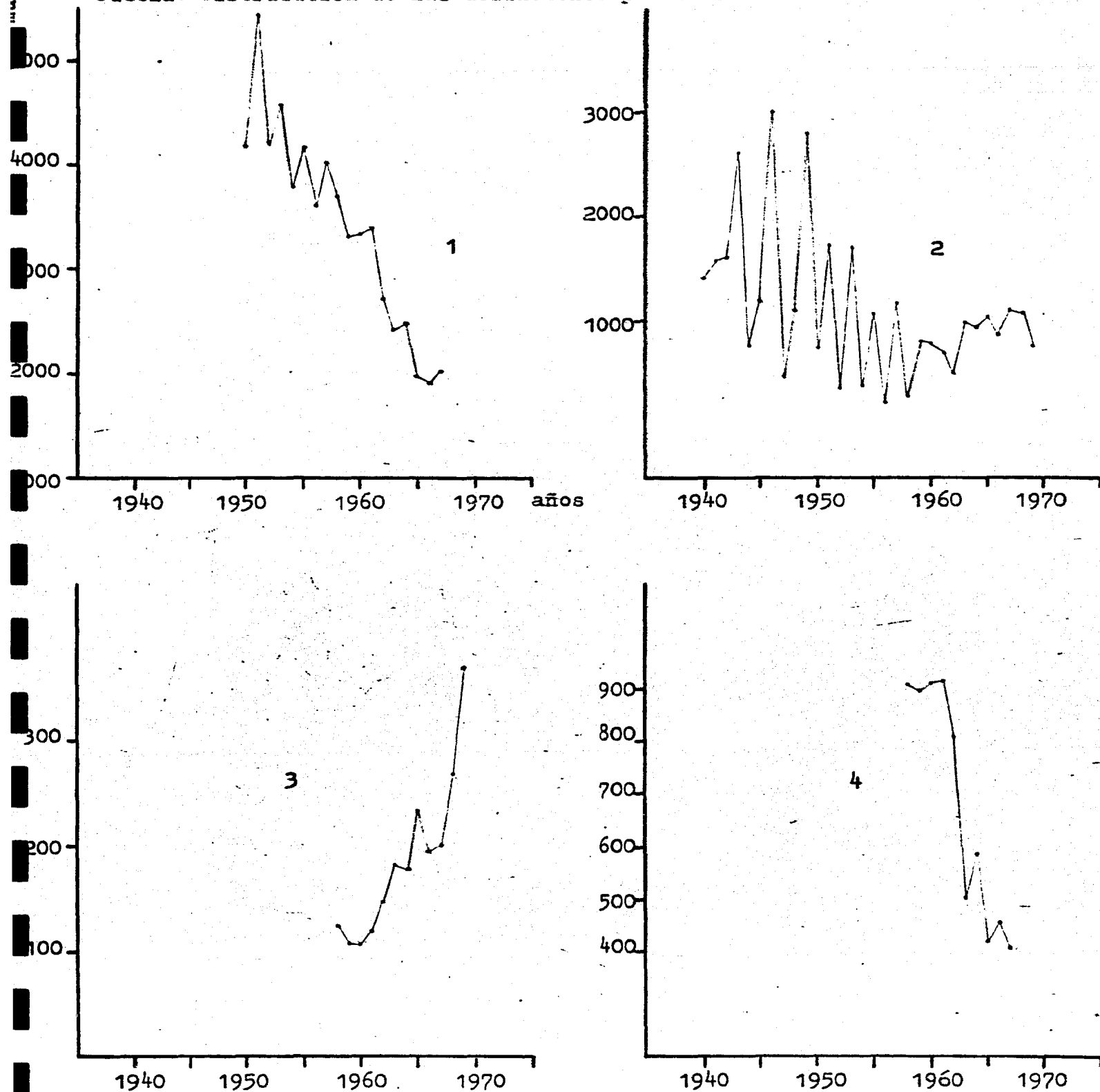
A) Defunciones por causa.

Al considerar las defunciones por causa de la "enteritis y otras enfermedades diarreicas" se observa que el comportamiento de estas es decreciente a lo largo de los años, teniéndose en el año de 1951 casi 5 500 muertes, disminuyendo el número de estas a menos de 2 000 en 1965 y 1966. Puede notarse que dicho comportamiento también es oscilatorio (ver cuadro 2 y gráfica 1-1).

Esta tendencia es muy parecida a la que sigue las muertes por la misma causa, pero a nivel nacional. Teniéndose en el país más de 91 500 defunciones en 1951 y disminuyendo en 1965, 1966 y 1967 a menos de 41 000 muertes (en estas estadísticas no se tomó en cuenta la

Gráfica 1

Puebla: Distribución de las defunciones por causas seleccionadas



- 1 Enteritis y otras enfermedades diarreicas (1950-1967).
 2 Sarampión (1940-1969).
 3 Diabetes mellitus (1958-1969).
 4 Enfermedades del aparato circulatorio (1958-1967).

disenteria, todas las formas', por lo que la comparación es más directa).

Las muertes por causa del sarampión en 1940 fueron aproximadamente 1 400, aumentando estas en los tres años siguientes, teniéndose en 1943 más de 2 600 defunciones. El comportamiento de las muertes por causa de esta enfermedad, es posteriormente oscilatorio, este en un rango de 242 a más de 3 000 defunciones. Dicho comportamiento ocurrió hasta 1959, registrándose en este año 820 muertes a consecuencia del sarampión.

En los años siguientes fue disminuyendo el número de muertes por motivo del sarampión, registrándose en 1962 aproximadamente 500 defunciones.

Posteriormente, la tendencia es otra vez oscilante, esto hasta 1967, en un intervalo de 870 a 1 110 muertes. Por último, el comportamiento es a la baja, registrándose para 1969 en el estado de Puebla 758 defunciones por motivo del sarampión (ver cuadro 3 y gráfica 1-2).

La tendencia a nivel nacional que siguen las defunciones por causa del sarampión, se relaciona mucho con la que siguen las muertes en Puebla por el mismo motivo, pudiéndose observar un rango de oscilación en los años de 1940 a 1958 de 2 000 a 21 500 muertes.

La tendencia es a la baja de las defunciones por causa de la

diabetes, esto en el estado de Puebla, de 1958 a 1960. Observándose que en 1958 se registraron muertas 124 personas y en 1960 fueron 107 por motivo de esta enfermedad.

El comportamiento es creciente en los años siguientes, esto hasta 1963, registrándose más de 180 defunciones por diabetes en este año.

En los años siguientes las muertes por causa de la diabetes se comportan de manera oscilante, esto en un intervalo de 178 a 234 defunciones y hasta 1967, registrándose para este año más de 200 muertes. El comportamiento es posteriormente creciente, teniéndose en 1969 aproximadamente 370 muertes por causa de esta enfermedad (ver cuadro 4 y gráfica 1-3).

En el caso de México, para el periodo 1958-1969, la tendencia de las defunciones por diabetes es de carácter creciente. Teniéndose en 1958 menos de 2 200 muertés y en 1969 más de 6 500 defunciones por causa de esta enfermedad.

Se mantiene el número de defunciones por "enfermedades del aparato circulatorio" entre 900 y 910, para los primeros años en Puebla, de 1958 a 1961. Posteriormente las muertes tienden a disminuir, registrándose 410 muertes en 1967 (ver cuadro 5 y gráfica 1-4).

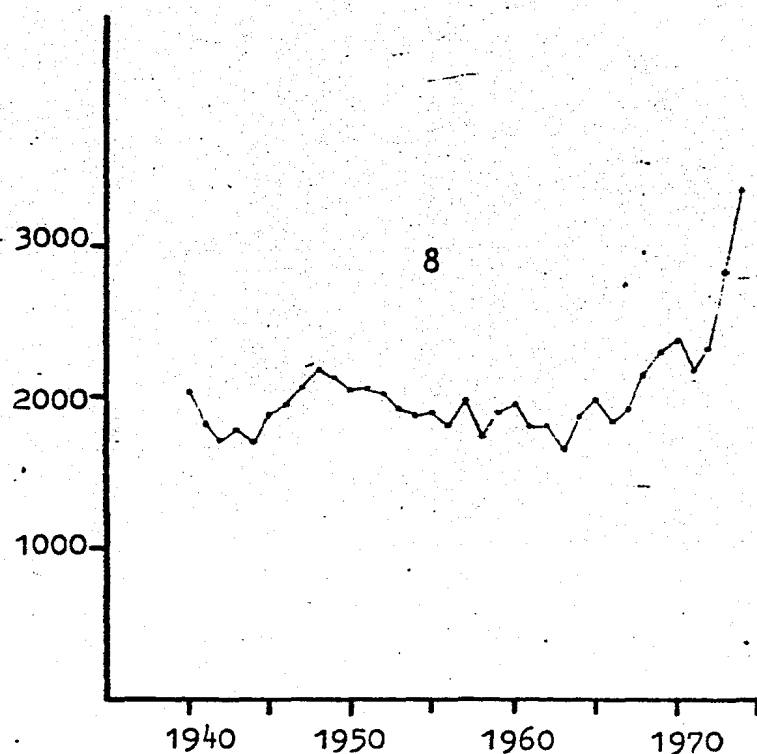
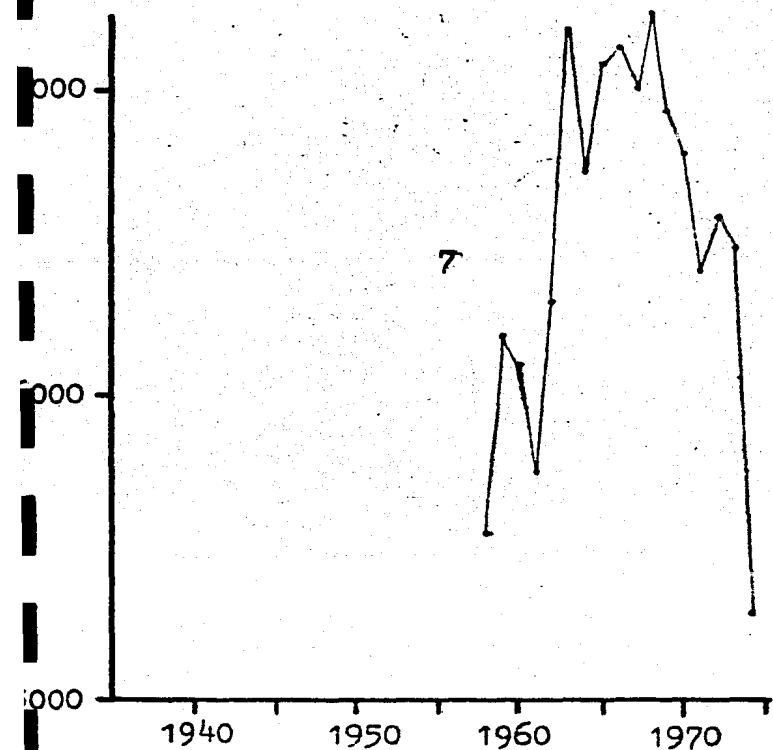
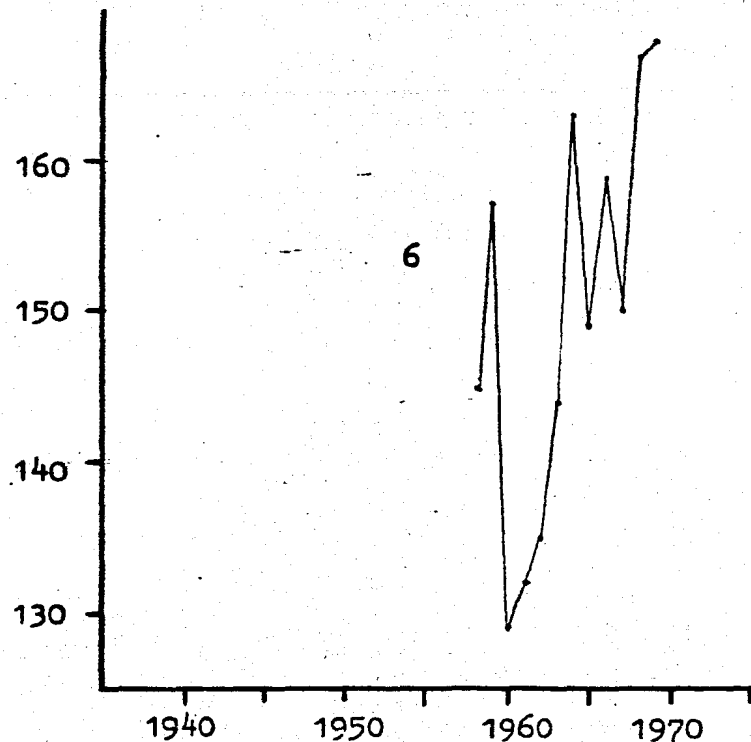
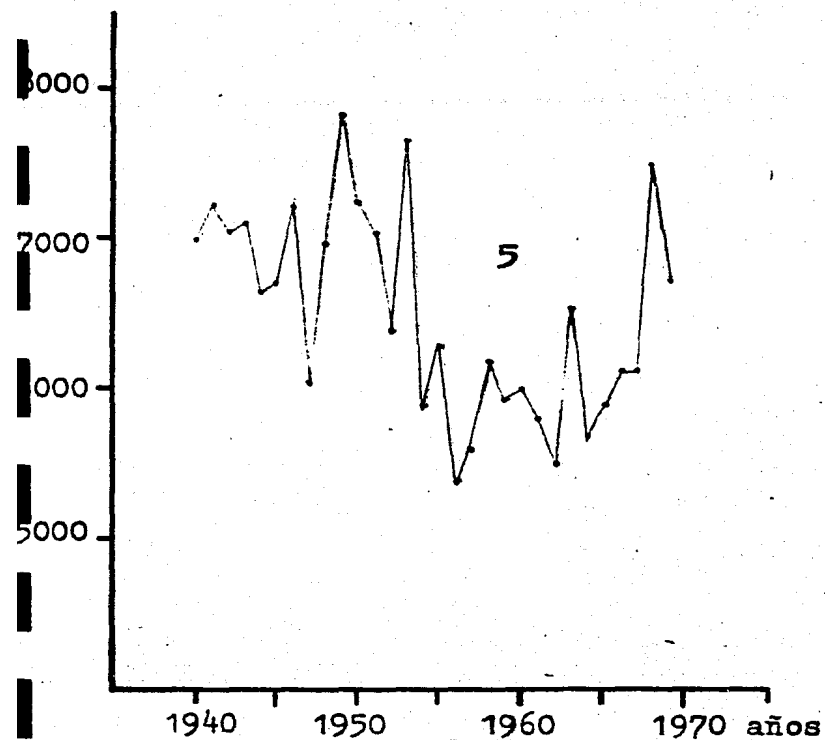
A nivel nacional, aunque la comparación no es tan directa, las

muerres por motivo de las "enfermedades del aparato circulatorio", en el periodo antes considerado (a nivel estatal), tienen un comportamiento oscilatorio, teniéndose el número máximo de defunciones en 1962 con aproximadamente 31 500 y el mínimo en 1963 con 25 000 muertes a consecuencia de tales enfermedades.

El número de muertes por neumonias se distribuye de manera oscilatoria a lo largo de los años, desde 1940 hasta 1969. Se observa en el cuadro 6 y gráfica 1-5, que el mínimo de defunciones en Puebla por esta enfermedad se registró en 1956 con menos de 3 400 muertes y el máximo en 1949 con más de 7 800 defunciones.

El periodo de años acabado de considerar es dividido en dos partes. La primera, comprende de 1940 a 1956, donde se observa (gráfica 1-5) que la tendencia de las muertes por causa de las neumonias, es a la vez (no tan marcadamente), decreciente, registrándose en 1940 aproximadamente 7 000 personas que perdieron la vida y en 1956 menos de 5 400. La segunda parte se considera de 1956 a 1968, teniéndose un comportamiento oscilante y creciente a la vez, registrándose en 1968 alrededor de 7 500 muertes por causa de dicha enfermedad.

La distribución de las defunciones por causa de las neumonias, en el país, se parece mucho al comportamiento acabado de explicar (la misma enfermedad, pero en el estado de Puebla). El número de muertes se mantiene oscilando a través de los años, de 1940 a 1969, registrándose el máximo y mínimo de muertos por esta enfermedad en



5 Neumonías (1940-1969).

6 Obstrucción intestinal y hernia (1958-1969).

7 Síntomas y estados morbosos mal definidos (1958-1974).

8 Accidentes, envenenamientos y violencias (1940-1974).

1949 y 1956 respectivamente, teniéndose aproximadamente 76 000 y 45 000 defunciones respectivamente para estos años.

Las personas registradas sin vida por haber padecido de 'obstrucción intestinal y hernia' en 1958 fueron 145, aumentando a casi 160 muertes en 1959. Disminuyendo bruscamente el número de muertes en 1960, teniéndose en este año 130 defunciones por dicha causa. Posteriormente las muertes aumentan año tras año, obteniendo el estado de Puebla, en 1964, más de 160 defunciones por esta enfermedad. En los años siguientes, las muertes por motivo de la 'obstrucción intestinal y hernia' se comportan de forma oscilante, y en los dos últimos años incrementándose estas, registrándose en 1969 casi 170 muertes en Puebla por motivo de esta enfermedad (ver cuadro 7 y gráfica 1-6).

Para México, en los primeros años, dicho comportamiento de los porcentajes de muertes por 'obstrucción intestinal y hernia', es creciente, registrándose en 1965 más de 2 700 muertes. En los últimos años la distribución es decreciente, teniéndose en 1969 menos de 2 400 defunciones por causa de esta enfermedad.

La distribución en los años de 1958 a 1968 de las personas que perdieron la vida por causa de 'síntomas y estados morbosos mal definidos' es de incrementarse a través de los años, aunque con algunas oscilaciones. Teniéndose en 1958 menos de 5 600 muertes y en 1968 más de 7 200 defunciones por causa de estos síntomas y estados. La tendencia es a la baja en los años posteriores, registrándose en

1974 menos de 5 300 muertes (ver cuadro 8 y gráfica 1-7).

A nivel nacional, la tendencia es parecida a la acabada de describir. Teniéndose que las muertes por estas causas fueron para 1958, 1968 y 1974 aproximadamente de 45 000, 80 000 y 50 600 respectivamente.

El comportamiento de las muertes por causa de "accidentes, envenenamientos y violencias" es en los primeros años, de 1940 a 1944, a la baja, teniéndose en 1940 más de 2 000 muertes y en 1944 alrededor de 1 700 personas muertas por tales causas. Posteriormente el comportamiento es creciente, registrándose en 1948 más de 2 150 defunciones. En seguida, la tendencia es decreciente y oscilante, resultando muertas menos de 1 700 personas en Puebla, para 1963. Observándose en los últimos años que la distribución de estas muertes es creciente con oscilaciones, registrándose más de 3 300 muertes por estas causas en 1974 en el estado de Puebla (ver cuadro 9 y gráfica 1-8).

Cuando se considera toda la República Mexicana, dicha distribución, la antes mencionada, es creciente con oscilaciones a través de los años, registrándose en 1944 aproximadamente 20 800 muertes y en 1974 más de 49 100 defunciones por motivo de estas causas de carácter exógeno (ver cuadro 9 y gráfica 1-8).

B) Tasas de mortalidad por causa.

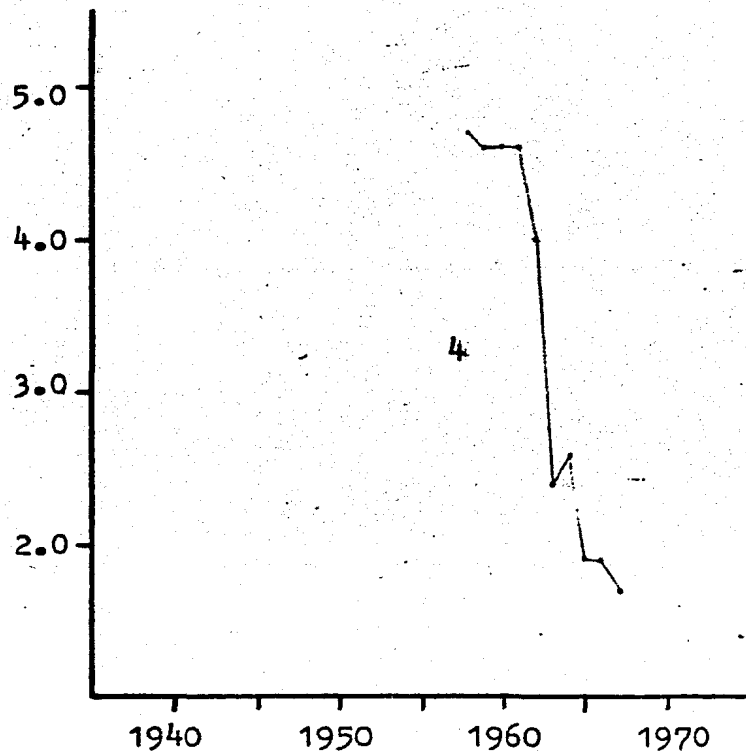
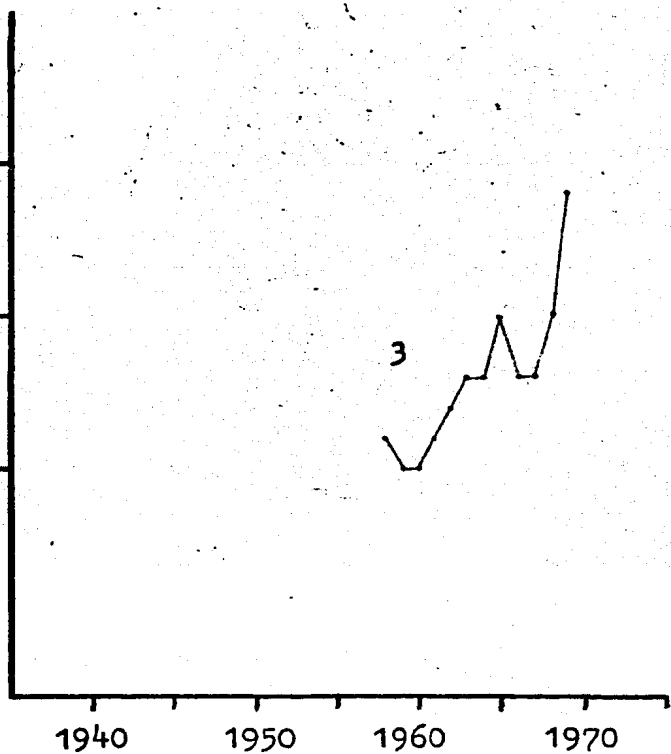
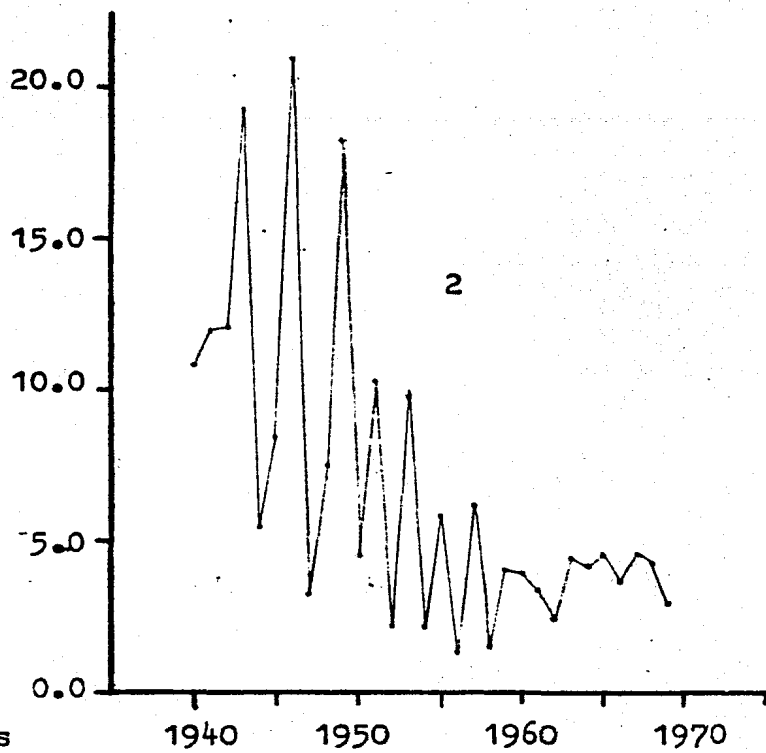
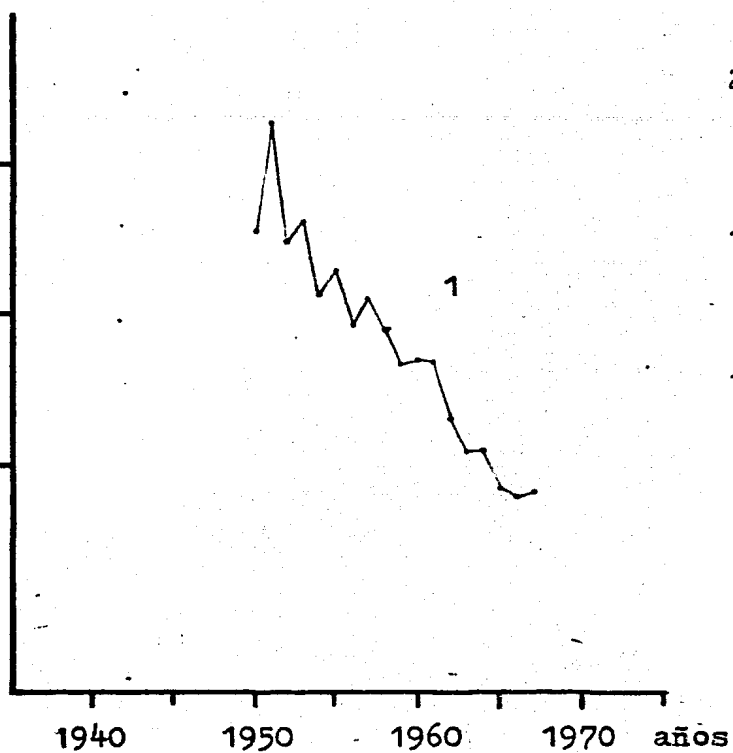
Cabe señalar que las tasas que serán usadas en este fascículo fueron sacadas directamente de los anuarios estadísticos y las tasas usadas para ver las tendencias a nivel nacional fueron calculadas como tasa bruta de mortalidad: las defunciones ocurridas en el año de estudio entre la población media de este año.

Las tendencias o los comportamientos que siguen las tasas de mortalidad por causa de la 'enteritis y otras enfermedades diarreicas', por el 'sarampión', por causa de la 'diabetes mellitus' y por motivo de las 'enfermedades del aparato circulatorio', prácticamente son las mismas que siguen las defunciones por motivo de cada una de estas causas, esto es, la gráfica 2-1 se parece a la 1-1, la gráfica 2-2 es parecida a la 1-2, la 2-3 se parece con la 1-3 y la 2-4 con la 1-4.

Teniéndose que la tasa de mortalidad por 'enteritis y otras enfermedades diarreicas' en 1951 es de 33.0 por 10 000 habitantes y en los años de 1965, 1966 y 1967 disminuye entre 8.0 y 8.5 por 10 000 habitantes (ver cuadro 2 y gráfica 2-1).

A nivel nacional, la tendencia es de nuevo muy parecida, pero es de esperarse que las tasas para el país estén por arriba de las estimadas para el estado de Puebla, ya que se están tomando en cuenta más enfermedades a nivel nacional, teniéndose en 1951 que la tasa es de aproximadamente 37.0 por 10 000 habitantes, y en los últimos tres años alrededor de 10.0 por 10 000 habitantes.

Puebla: Distribuciones de las tasas brutas de mortalidad por causas seleccionadas.



- 1 Enteritis y otras enfermedades diarreicas (1950-1967).
- 2 Sarampión (1940-1969).
- 3 Diabetes mellitus (1958-1969).
- 4 Enfermedades del aparato circulatorio (1958-1967).

En el caso del sarampión, la tasa de mortalidad es de 10.8 por 10 000 habitantes en 1940, y en 1943 aproximadamente de 19.0 por 10 000 habitantes. La primera oscilación se da en un intervalo de 1.3 a 20.9 por 10 000 habitantes, teniéndose en 1959 una tasa de 4.1 por 10 000 habitantes. Siendo posteriormente la tendencia decreciente y en 1962 disminuye hasta 2.4. Observándose la segunda oscilación en los años siguientes, de 1963 a 1967, en un rango de 3.5 a 4.6 la tasa por 10 000 habitantes, y finalmente decreciendo en los dos últimos años la tasa de mortalidad por causa del sarampión, estimándose para 1969 una tasa de 2.9 por 10 000 habitantes.

A nivel nacional, el comportamiento de la tasa de mortalidad por motivo del sarampión es también oscilante, aunque en ciertos periodos también se estabiliza. Pero una observación muy importante debe hacerse: al transcurso de los años, la tasa de mortalidad por causa de esta enfermedad en Puebla, es siempre mayor que la calculada para el país por la misma causa, excepto en 1958, en Puebla la tasa por 10 000 habitantes es de 1.5 y en el país de 1.7 para este año.

Por ejemplo, la máxima tasa que tuvo México a través del periodo considerado fue en 1943, siendo esta de 10.2 por 10 000 habitantes, teniéndose en Puebla para el mismo año una tasa por 10 000 habitantes de 19.3. Y la mínima tasa de mortalidad por causa del sarampión en el país fue en 1956, siendo esta de 1.0 por 10 000 habitantes, estimándose para Puebla en este año una tasa de 1.2 por 10 000 habitantes.

En 1956, la tasa de mortalidad por causa de la diabetes es de 0.6 por 10 000 habitantes, disminuyendo a 0.5 en 1959 y 1960. En 1963 y 1964 aumenta a 0.8 y en 1965 hasta 1.0, disminuyendo de nuevo en los dos años siguientes a 0.8, y por último siendo de 1.4 la tasa de mortalidad por 10 000 habitantes en 1969 (ver cuadro 4 y gráfica 2-3).

En el país, la tasa de mortalidad por la diabetes se incrementa a través de los años, resultando en muchos de estos la tasa casi igual que a nivel estatal (Puebla). Teniéndose en el país, una tasa en 1958 de aproximadamente 0.6 por 10 000 habitantes, y en el estado de Puebla para el mismo año, de 0.6 por 10 000 habitantes. Para 1969, a nivel nacional, la tasa por 10 000 habitantes es de 1.3 y en Puebla de 1.4.

La tasa de mortalidad por 10 000 habitantes por causa de las "enfermedades del aparato circulatorio" se mantiene entre 4.6 y 4.7 en los primeros cuatro años, de 1958 a 1961, disminuyendo esta hasta 1.7 en 1967 (ver cuadro 5 y gráfica 2-4).

Es de carácter decreciente el comportamiento de la tasa de mortalidad por motivo de las "enfermedades del aparato circulatorio", cuando es considerado el país y tomando en cuenta el periodo de 1958 a 1967. Notándose que la tasa es en 1958 es de 10.0 por 10 000 habitantes y en 1967 aproximadamente de 6.0 por 10 000 habitantes (debe recordarse que no se están considerando las mismas enfermedades en Puebla que en el país).

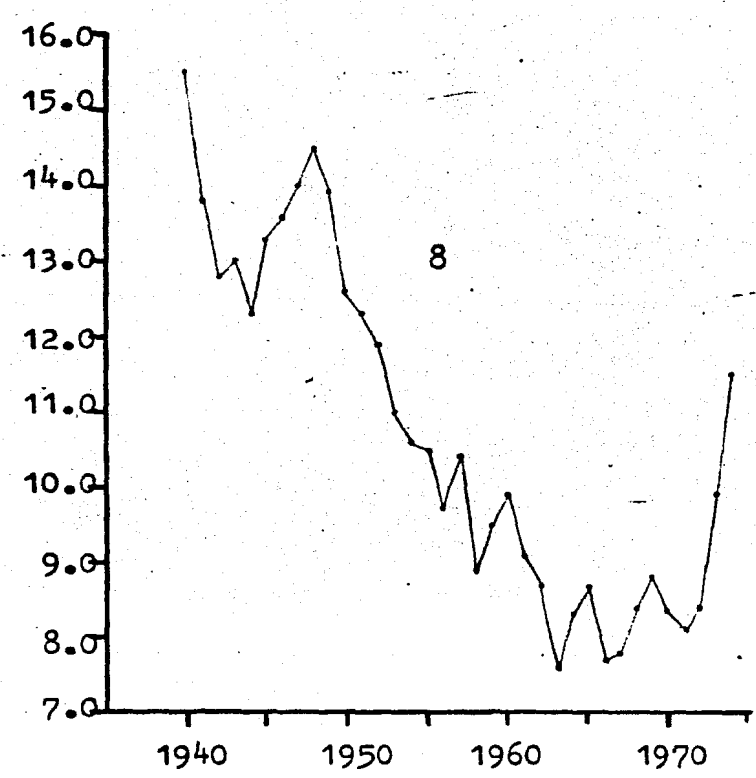
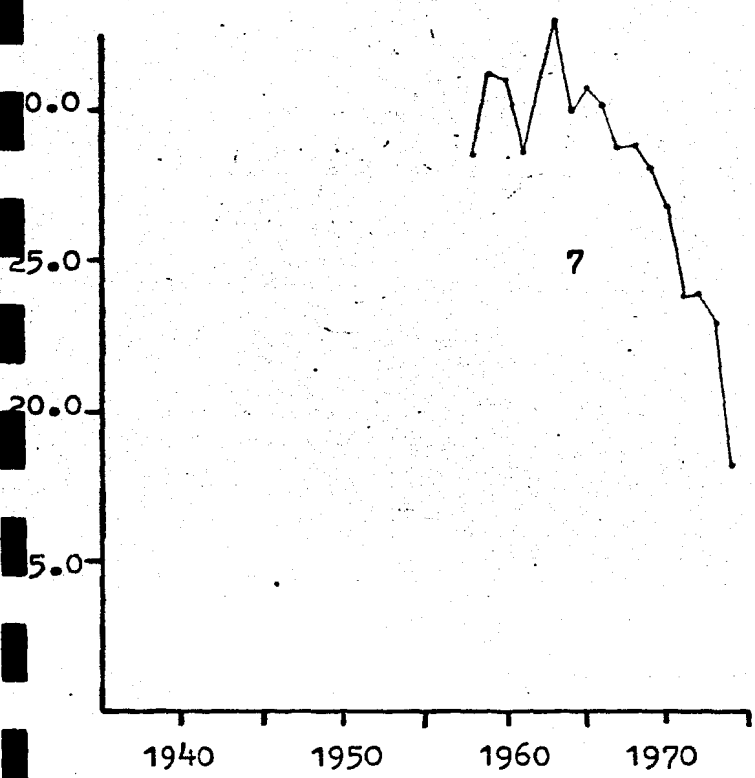
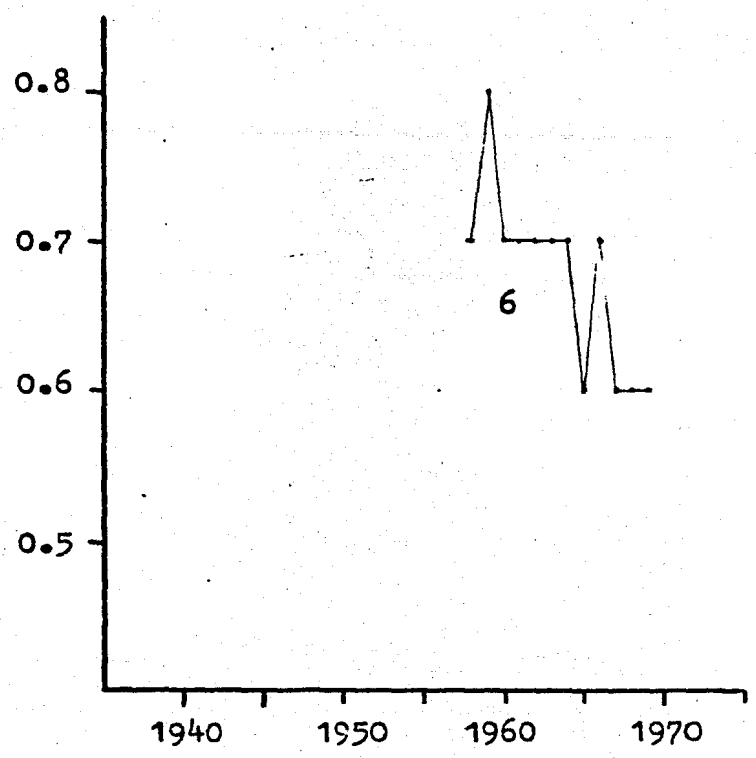
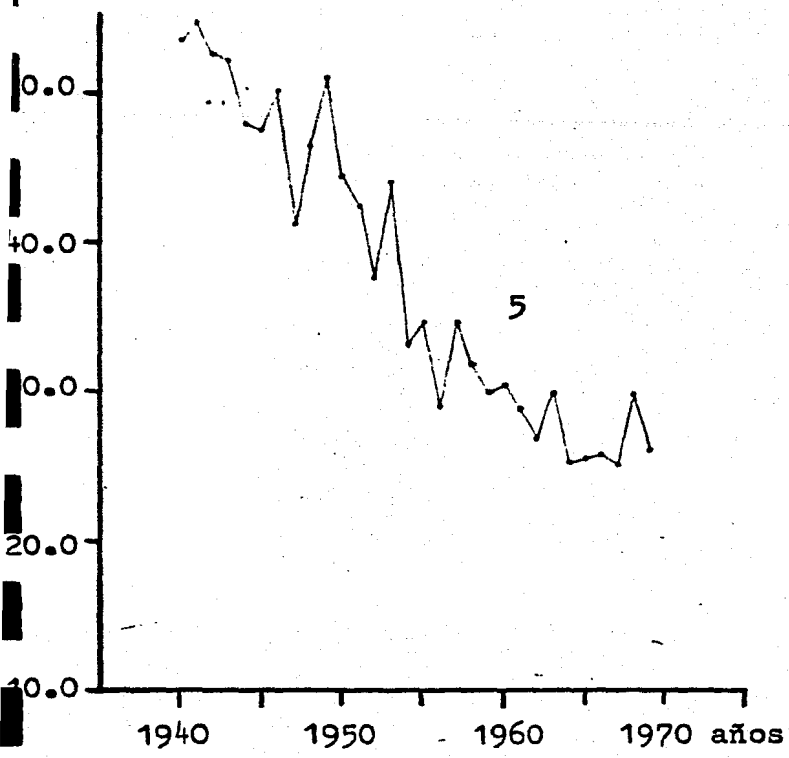
La distribución de la tasa de mortalidad por motivo de las "neumonías" es decreciente y a la vez oscilante, esto desde 1940 hasta 1964, estimándose en 1941 una tasa por 10 000 habitantes de 54.6 y en 1964 de 25.2. Manteniéndose entre 25.0 y 26.0 en los siguientes años, esto hasta 1967, aumentando aproximadamente a 30.0 en 1968 y en 1969 disminuyendo a 26.0 (ver cuadro 6 y gráfica 2-5).

El comportamiento de la tasa de mortalidad por "enfermedades del aparato circulatorio" en México, es muy parecido al acabado de describir. Estimándose en 1940 una tasa por 10 000 habitantes de 35.4 y en 1964 de 11.8. Observándose que esta se mantiene entre 11.0 y 13.0, en los años siguientes, esto hasta 1967. En 1968 aumenta esta hasta 15.0, disminuyendo aproximadamente a 14.0 en 1969.

Se hace mención que las tasas de mortalidad por neumonías estimadas para el estado de Puebla, en todos los años, es mayor que las calculadas para el país, de 1940 a 1969.

El año, en el que el país tuvo su máxima tasa de mortalidad por causa de las neumonías fue en 1940, siendo esta de 35.4 por 10 000 habitantes, teniendo en Puebla para este año una tasa por 10 000 habitantes de 53.5. Mientras que la tasa por 10 000 habitantes mínima en el país fue de 11.3 en 1967 y en Puebla en este año fue de 25.1.

Se señala que las tasas de mortalidad, en los anuarios estadísticos, estén aproximadas, esto es, la parte decimal de las



- 5 Neumonías (1940-1969).
- 6 Obstrucción intestinal y hernia (1958-1969).
- 7 Síntomas y estados morbosos mal definidos (1958-1974).
- 8 Accidentes, envenenamientos y violencias (1940-1974).

tasas están comprendidas de un solo dígito.

En 1958, la tasa de mortalidad por "obstrucción intestinal y hernia" por 10 000 habitantes es de 0.7 en el estado de Puebla. Aumentando para el año siguiente a 0.8, disminuyendo y manteniéndose en 0.7 en los años posteriores, esto hasta 1964. Bajando a 0.6 y subiendo a 0.7 en 1966 y 1967 respectivamente. La tasa por 10 000 habitantes, disminuye y se mantiene en 0.6 en los años restantes (ver cuadro 7 y gráfica 2-6).

En el país, la tasa de mortalidad por causa de la "obstrucción intestinal y hernia", en 1958, es aproximadamente 0.6 por 10 000 habitantes. Disminuyendo en los años siguientes, teniéndose en 1960 una tasa por 10 000 habitantes por debajo de 0.6. Posteriormente esta aumenta, y en 1965 se estima una tasa arriba de 0.6. Disminuyendo la tasa de mortalidad por causa de esta enfermedad en los últimos años, siendo esta abajo de 0.5 por 10 000 habitantes en 1969.

Cabe señalar que una vez más, las tasas estimadas para el estado de Puebla están por arriba de las tasas calculadas para el país.

El comportamiento de la tasa de mortalidad por "síntomas y estados morbosos mal definidos" en Puebla es de carácter oscilante en los primeros años, esto hasta 1965, en un intervalo de 28.5 a 33.0 por 10 000 habitantes. Siendo la tendencia decreciente en los años restantes, observándose una tasa de 18.2 por 10 000 habitantes en 1974 (ver cuadro 8 y gráfica 2-7).

A nivel nacional esta tasa se distribuye de manera creciente, teniendo una tasa por 10 000 habitantes en 1958 de 13.3 y en 1963 de aproximadamente 19.0. La tendencia es a la baja en los siguientes años, resultando una tasa de mortalidad por causa de estos síntomas y estados hasta de 8.7 por 10 000 habitantes en 1974.

Las tasas de mortalidad por causa de "síntomas y estados morbosos mal definidos" estimados para Puebla están muy por arriba de las del país.

Por ejemplo, en 1963, tanto el estado de Puebla como el país, tuvieron su máxima tasa de mortalidad por esta causa, Puebla con una tasa por 10 000 habitantes de 33.0 y el país con una tasa aproximadamente de 19.0 por 10 000 habitantes.

En 1974, año en que resultaron las tasas mínimas de mortalidad por causa de tales síntomas y estados, tanto para el estado como para el país, se observa que la tasa por 10 000 habitantes en el estado de Puebla es de 18.2 y de 8.7 en la República Mexicana.

La distribución de la tasa de mortalidad por motivo de los "accidentes, envenenamientos y violencias" es decreciente, pero a la vez oscilante en ciertos años, esto hasta 1963. Teniéndose en 1940 una tasa por 10 000 habitantes de 15.5 y en 1963 siendo esta de 7.6. Conservándose la oscilación en los años siguientes, en un rango de 7.6 a 8.8, esto hasta 1972. Incrementándose esta en los dos últimos años, siendo esta de 11.5 para 1974 (ver cuadro 9 y gráfica 2-8).

Tomando en cuenta a la República Mexicana, la tendencia que sigue la tasa de mortalidad por "accidentes, envenenamientos y violencias", es de cierta manera parecida al comportamiento que sigue esta misma tasa pero en Puebla. Teniéndose en 1940 una tasa por 10 000 habitantes de 12.0 y en 1966 de 6.5, aumentando esta en los últimos años, observándose una tasa de aproximadamente 8.5 por 10 000 habitantes en tales años.

Y una vez más, las tasas correspondientes para el estado de Puebla están por arriba de las tasas estimadas para el país. Esto se observa en 1940, cuando la tasa de mortalidad por motivo de las causas exógenas en Puebla, es arriba de 15.0 por 10 000 habitantes y en la República Mexicana es abajo de 12.0. Y en 1963, la tasa por 10 000 habitantes para Puebla fue por encima de 7.5 y para México por debajo de 7.0.

C) Porcentajes de muertes por causas del total de muertes.

Al estudiar las tendencias de las tasas de mortalidad por causa en el fascículo anterior, pudo ser notado que la mortalidad por motivo de algunas causas en el estado de Puebla es superior a la mortalidad por tales causas en la República Mexicana. Lo que significa que es importante seguir estudiando la mortalidad por causas en la entidad federativa de Puebla.

En este fascículo se podrá observar si los resultados

anteriores (tendencias de las tasas de mortalidad) son coherentes con las tendencias de los porcentajes de muertes por causas del total de muertes.

Se hace mención la manera como se calcularon dichos porcentajes, fueron usados los cuadros del 2 al 9 junto con el cuadro 10, en este último vienen las muertes totales registradas en Puebla a lo largo del periodo de estudio, de 1940 a 1974 (9). Estos porcentajes se estimaron como: número de defunciones por motivo de la causa i en el año x entre el número total de defunciones en el mismo año.

Con ciertas oscilaciones y tendencia a la baja, es el comportamiento de los porcentajes de muertes por "enteritis y otras enfermedades diarreicas" del total de muertes. Teniéndose en 1951 un porcentaje del 14% y en 1966 del 6% (ver cuadro I y gráfica 3-1)

A nivel nacional, la tendencia de los porcentajes de muertes por "enteritis y otras enfermedades diarreicas" es semejante a la acabada de explicar, esto es, decreciente y con oscilaciones, teniéndose en 1951 un porcentaje mayor del 21% y en 1966 uno de aproximadamente del 11% (se recuerda que no se están considerando las mismas enfermedades, a nivel nacional que a nivel estatal, en este caso).

La distribución que siguen los porcentajes al tomarse en cuenta el sarampión, es la misma tendencia que siguen tanto las defunciones

Cuadro I

Puebla: Porcentajes de muertes por causa de la enteritis y otras enfermedades diarreicas de las muertes totales, 1950-1967.

año	porcentaje	año	porcentaje	año	porcentaje
1950	12.26002	1956	12.16903	1962	9.23943
1951	14.11594	1957	11.96437	1963	7.50520
1952	12.44949	1958	11.53043	1964	7.91310
1953	11.72806	1959	10.38079	1965	6.44877
1954	12.33457	1960	10.63368	1966	6.14786
1955	12.73805	1961	11.09616	1967	6.40296

Cuadro II

Puebla: Porcentajes de muertes por causa del sarampión de las muertes totales, 1940-1969.

año	porcentaje	año	porcentaje	año	porcentaje
1940	3.88395	1950	2.20504	1960	2.54110
1941	3.97471	1951	4.46832	1961	2.29802
1942	4.05635	1952	1.10603	1962	1.74625
1943	6.59424	1953	4.36822	1963	3.06537
1944	2.19401	1954	1.30387	1964	2.99767
1945	3.24135	1955	3.24642	1965	3.40560
1946	7.64415	1956	0.81418	1966	2.80852
1947	1.41926	1957	3.50408	1967	3.50977
1948	3.24153	1958	0.90997	1968	3.20043
1949	7.47788	1959	2.56780	1969	2.27552

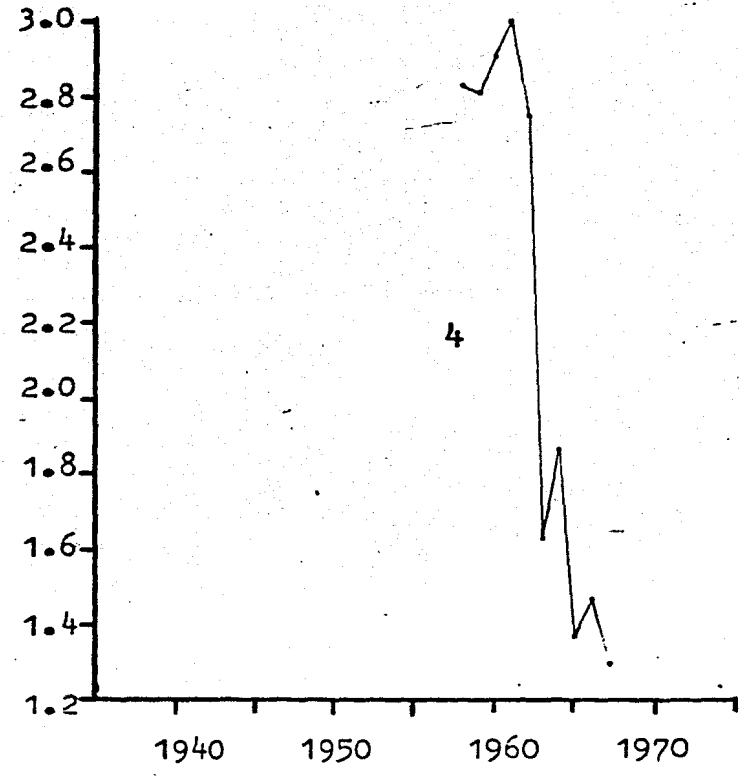
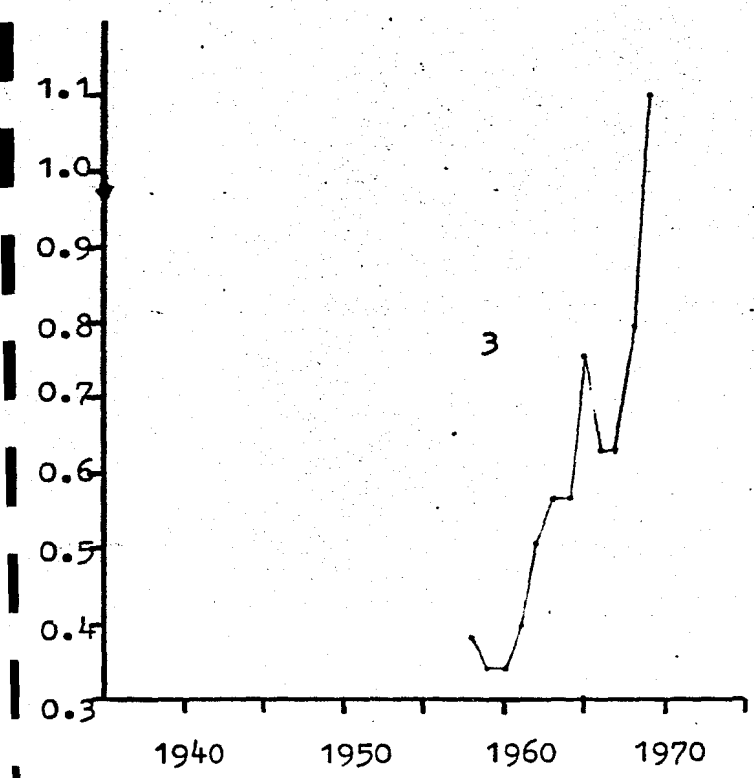
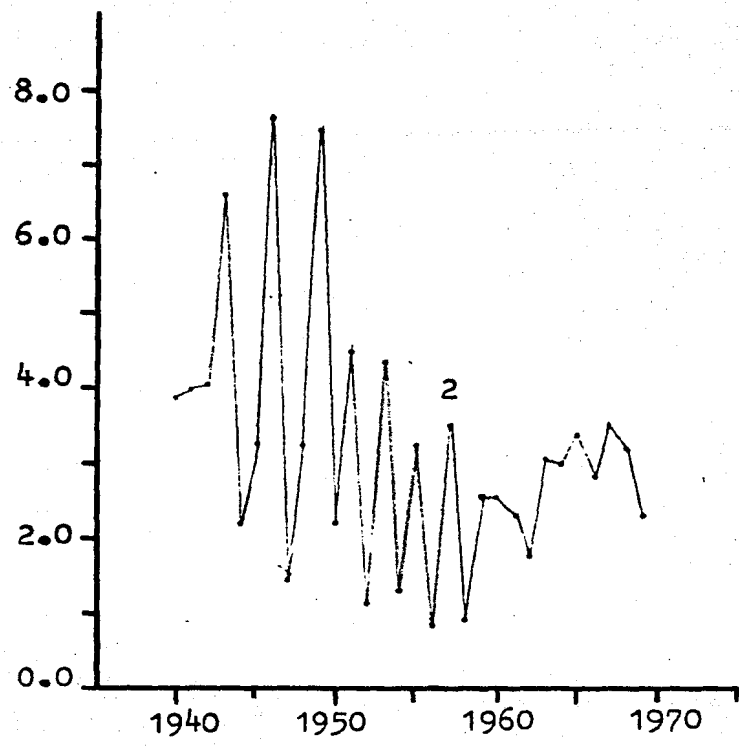
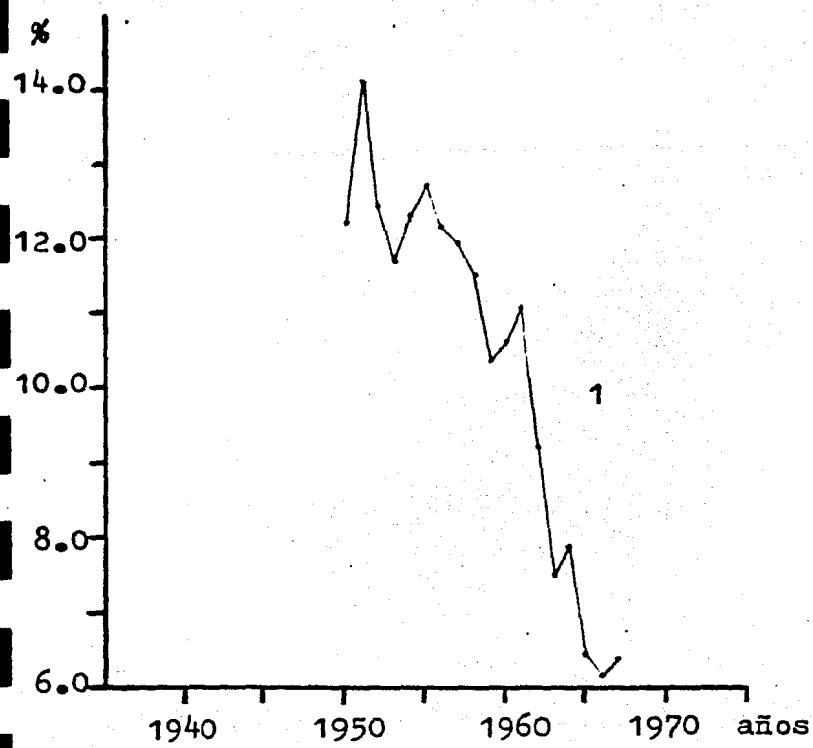
Cuadro III

Puebla: Porcentajes de muertes por causa de la diabetes mellitus de las muertes totales, 1958-1969.

año	porcentaje	año	porcentaje	año	porcentaje
1958	0.38643	1962	0.50819	1966	0.63055
1959	0.34133	1963	0.56778	1967	0.63555
1960	0.34158	1964	0.56704	1968	0.79565
1961	0.39723	1965	0.76406	1969	1.10474

Fuente: Anuarios estadísticos de los E.U.M., 1940-1974

Puebla: Distribuciones de los porcentajes de muertes por causas seleccionadas del total de muertes registradas.



- 1 Enteritis y otras enfermedades diarreicas (1950-1967).
- 2 Sarampión (1940-1969).
- 3 Diabetes mellitus (1958-1969).
- 4 Enfermedades del aparato circulatorio (1958-1967).

como las tasas de mortalidad por esta causa. La única diferencia es que cambia la unidad de medida (comparar gráficas 3-2 con las gráficas 1-2 y 2-2).

En 1940, el 3.8% de las defunciones registradas en Puebla se debieron al sarampión, aumentando dicho porcentaje en 1943 a casi el 6.6%. La primera oscilación permanece en un rango del 0.8% al 7.6%, de 1942 a 1959. Para 1962 el porcentaje de muertes por causa de esta enfermedad disminuye al 1.7%. La tendencia oscilatoria se realiza por segunda vez, teniéndose en 1967 un porcentaje de aproximadamente 3.0, disminuyendo el porcentaje en los últimos años, estimándose un porcentaje en 1974 del 2.2% (ver cuadro II y gráfica 3-2).

Considerando a la República Mexicana, de 1940 a 1959, el comportamiento del porcentaje de muertes por el sarampión del total es oscilante, en un intervalo del 0.5 al 4.5%, siendo el porcentaje más alto alcanzado al transcurso de los años considerados el del 4.5% y el más bajo el del 0.5%. Se mantiene el porcentaje en 1.5% en los años de 1959, 1960 y 1961 y conservándose en 1.9% de 1964 a 1966. La oscilación permanece en los últimos años.

Como era de esperarse, ya que se vió con las tasas de mortalidad, los porcentajes de defunciones por causa del sarampión del total de muertes, calculados para Puebla están por arriba, en la mayoría de los años, de los estimados para la República Mexicana.

Una comparación sería, ver los rangos en que oscilan estos

porcentajes en el caso de Puebla y en el caso del país (la primera oscilación). En el caso de Puebla el rango es del 0.8 al 7.6% y para México es del 0.5 al 4.5%.

La tendencia que siguen los porcentajes de defunciones registradas por causa de la "diabetes mellitus" es prácticamente la misma que siguen las muertes a causa de esta enfermedad. Observándose un porcentaje casi del 0.4% en 1958, disminuyendo para 1960 aproximadamente al 0.3%. Siendo el comportamiento creciente en los años restantes, con algunas oscilaciones, notándose en 1969 un porcentaje del 1.1% (ver cuadro III y gráfica 3-3).

En el caso del país, los porcentajes de muertes por causa de la diabetes se comportan de manera creciente, en los años considerados, resultando para 1958 un porcentaje del 0.5% (siendo el año en el que el país tuvo su mínimo porcentaje), y en 1969 uno del 1.4% (año en el cual México tuvo su porcentaje máximo).

Puede ser notado que ahora el país supera en todos los años, tales porcentajes al estado de Puebla. El mínimo porcentaje que Puebla tuvo fue en 1959 y en 1960 con el 0.34%, para estos años México tuvo los porcentajes del 0.63% y 0.69% respectivamente. El porcentaje más alto para Puebla fue en 1969 con el 1.1% y para este año el porcentaje para el país fue del 1.4%.

Lo que quiere decir que los niveles de mortalidad por causa de la "diabetes mellitus" que tuvo el país estén por arriba de los

niveles que tuvo Puebla. Esto no pudo ser apreciado con las tasas de mortalidad, quizás porque las tasas para el estado estén aproximadas, esto es, tiene un solo dígito la parte decimal de las tasas.

Es parecida la distribución que siguen los porcentajes de defunciones por motivo de las "enfermedades del aparato circulatorio" del total de muertes a la tendencia que siguen las defunciones por causa de estas mismas enfermedades, en el estado de Puebla, excepto en los primeros cuatro años.

De las muertes registradas en Puebla en 1958, el 2.8% fueron a consecuencia de las "enfermedades del aparato circulatorio". Aumentando este al 3.0% en 1961. Posteriormente la tendencia es a la baja, esto hasta 1967, con una que otra oscilación, resultando un porcentaje aproximadamente del 1.3% para este último año (ver cuadro IV y gráfica 3-4).

A nivel nacional, tal porcentaje (acabado de mencionar, en Puebla) tiene una tendencia de carácter creciente en los primeros cuatro años. En 1958, el 7.2% de las defunciones registradas en el país fueron por "enfermedades del aparato circulatorio", y en 1961 el porcentaje fue del 8.4%. Posteriormente el porcentaje disminuye, siendo este en 1963 del 6%. Aumentando en 1964 al 6.3% y manteniéndose entre el 6.2% y 6.3% aproximadamente en los últimos años.

36

Cuadro IV

Fuente: Porcentajes de muertes por causa de las enfermedades del aparato circulatorio de las muertes totales, 1958-1967.

año	porcentaje	año	porcentaje	año	porcentaje
1958	2.83275	1962	2.75921	1966	1.47343
1959	2.81205	1963	1.62887	1967	1.29640
1960	2.90503	1964	1.86996		

Cuadro V

Fuente: Porcentajes de muertes por causa de las neumonías de las muertes totales, 1940-1969.

año	porcentaje	año	porcentaje	año	porcentaje
1940	19.22156	1950	21.23012	1960	19.14765
1941	18.16075	1951	18.22876	1961	19.01119
1942	17.59922	1952	18.81433	1962	18.76535
1943	17.88712	1953	19.58266	1963	20.24138
1944	19.11349	1954	19.17661	1964	18.05613
1945	18.23427	1955	19.21866	1965	19.23529
1946	18.32409	1956	18.08028	1966	19.63711
1947	18.28052	1957	19.57238	1967	19.32903
1948	20.10671	1958	19.23400	1968	22.21299
1949	20.80535	1959	18.54763	1969	20.18552

Cuadro VI

Fuente: Porcentajes de muertes por causa de la obstrucción intestinal y hernia de las muertes totales, 1958-1969.

año	porcentaje	año	porcentaje	año	porcentaje
1958	0.45187	1962	0.46044	1966	0.51152
1959	0.47164	1963	0.44677	1967	0.47429
1960	0.41181	1964	0.51926	1968	0.49580
1961	0.43334	1965	0.48325	1969	0.50434

Fuente: Anuarios estadísticos de los E.U.M., 1940-1974.

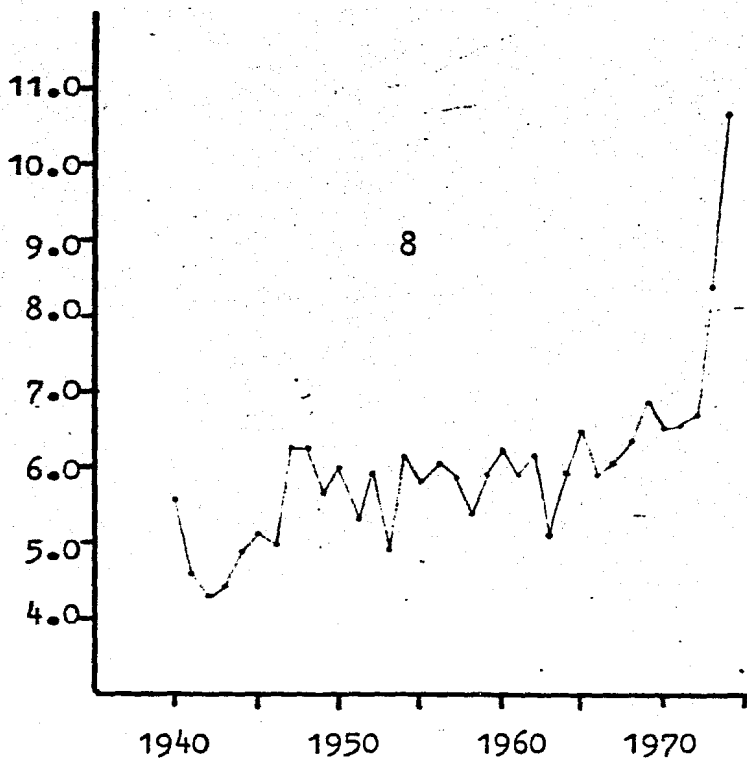
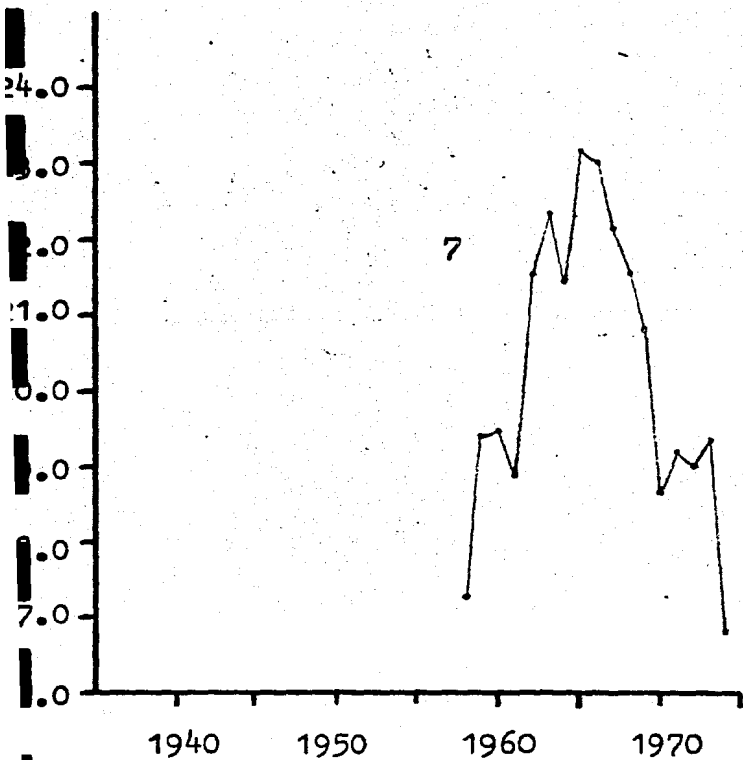
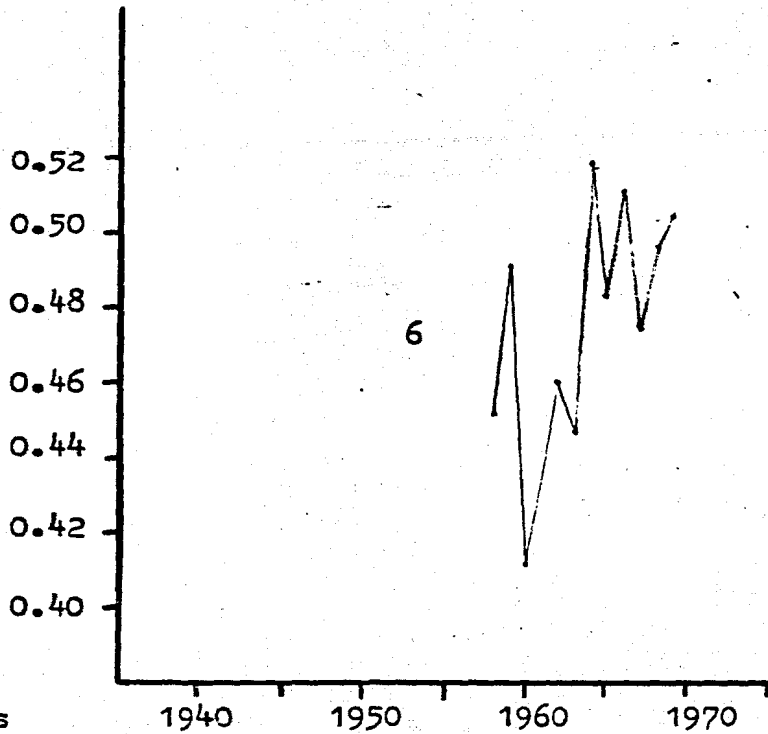
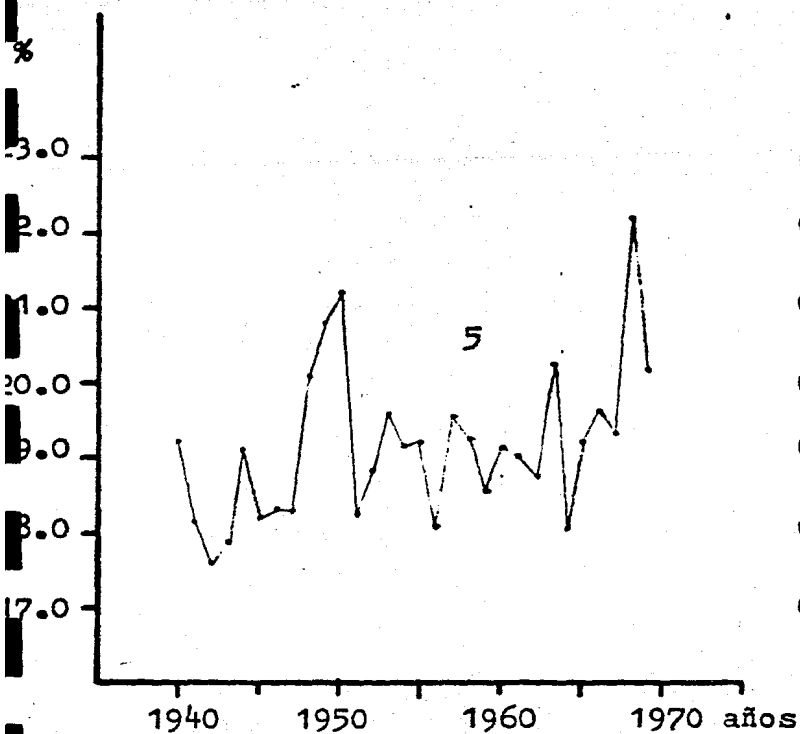
Puede ser observado que el comportamiento es oscilante de los porcentajes de muertes por causa de las neumonías, con cierta tendencia a la vez creciente. Observándose que el 17.6% de las muertes registradas en Puebla fueron a consecuencia de dicha enfermedad en 1942, y en 1968 alcanzando su máximo porcentaje con el 22.2% (ver cuadro V y gráfica 3-5).

Los porcentajes calculados para Puebla son mayores que los de la República Mexicana, cuando se toma en cuenta las neumonías. En 1949, el país alcanza su porcentaje más alto a través de los años considerados, resultando que de las muertes acaecidas en el país, el 17% fue por dicha enfermedad, y en Puebla con un porcentaje para este año del 20.8%. Por otro lado el estado de Puebla tiene su mínimo porcentaje en 1942 con el 17.6%, lo que comprueba lo antes mencionado.

La distribución de los porcentajes de defunciones por "obstrucción intestinal y hernia" no guarda una monotonía. Lo que se ve a lo largo de los años es que se mantiene oscilando dicha tendencia.

En 1960, el porcentaje mínimo es alcanzado con el 0.41% y en 1964 es logrado el máximo con el 0.52% (ver cuadro VI y gráfica 3-6).

Esta tendencia, en el país, de los porcentajes de muertes por "obstrucción intestinal y hernia", se mantiene en los primeros años entre el 0.5 y 0.54%, de 1958 a 1962. Aumentando en los próximos



5 Neumonías (1940-1969).

6 Obstrucción intestinal y hernia (1958-1969).

7 Síntomas y estados morbosos mal definidos (1958-1974).

8 Accidentes, envenenamientos y violencias (1940-1974).

años, teniéndose un porcentaje del 0.67% en 1965. La tendencia es a la baja en los últimos años, teniendo México un porcentaje del 0.5%.

Lo contrario a lo que sucedió con las tasas de mortalidad, al considerarse esta enfermedad, puede ser observado aquí. Los porcentajes calculados para el estado están por debajo, a través de los años, que los estimados para la República Mexicana.

El mínimo porcentaje para el país fue en 1960 con el 0.5%, en tal año Puebla tiene un porcentaje del 0.41%. Por otro lado el porcentaje máximo en el estado de Puebla fue en 1964 con el 0.52%, resultando para el mismo año en el país un porcentaje de muertes por 'obstrucción intestinal y hernia' del 0.62%.

En 1958, de las personas que se registraron muertas en Puebla, aproximadamente el 17.3% fue por causa de los 'síntomas y estados morbosos mal definidos'. Siguiendo una tendencia a la alta, con ciertas oscilaciones, en los años siguientes, teniéndose un porcentaje arriba del 23% en 1965.

Posteriormente la tendencia es decreciente, con ciertas oscilaciones en algunos años, esto hasta 1974, cuando se obtiene el porcentaje mínimo con el 16.8% (observar cuadro VII y gráfica 3-7);

A nivel nacional, la tendencia de estos porcentajes es muy parecida a la acabada de mencionar, aunque los porcentajes para la

Cuadro VII

Puebla: Porcentajes de muertes por causa de síntomas y estados morbosos mal definidos de las muertes totales, 1958-1974.

año	porcentaje	año	porcentaje	año	porcentaje
1958	17.29876	1964	21.46157	1970	18.66246
1959	19.42131	1965	23.16006	1971	19.21569
1960	19.48923	1966	23.00541	1972	19.02564
1961	18.87988	1967	22.16214	1973	19.37177
1962	21.52797	1968	21.44108	1974	16.82329
1963	22.37287	1969	20.83396		

Cuadro VIII

Puebla: Porcentajes de muertes por causa de accidentes, envenenamientos y violencias de las muertes totales, 1940-1974.

año	porcentaje	año	porcentaje	año	porcentaje
1940	5.58782	1952	5.96372	1964	5.95394
1941	4.60190	1953	4.92450	1965	6.49448
1942	4.29908	1954	6.15751	1966	5.89371
1943	4.45918	1955	5.81726	1967	6.04566
1944	4.90052	1956	6.07947	1968	6.33851
1945	5.13009	1957	5.87072	1969	6.85960
1946	4.96463	1958	5.41930	1970	6.50920
1947	6.24412	1959	5.93725	1971	6.53495
1948	6.26965	1960	6.24102	1972	6.68609
1949	5.66571	1961	5.93874	1973	8.38529
1950	6.01241	1962	6.16303	1974	10.66548
1951	5.32202	1963	5.12860		

Fuente: Anuarios estadísticos de los E.U.M., 1940-1974

República Mexicana están por debajo de los estimados para Puebla. Esto es, en 1958, los porcentajes para México y Puebla son del 10.1% y 17.3% respectivamente; para 1965, estos son del 18.6% y 23.2% respectivamente, y para 1974 tales son del 11.7% y 16.8% respectivamente.

El comportamiento de los porcentajes de muertes a consecuencia de los "accidentes, envenenamientos y violencias" del total de muertes en Puebla, es en los primeros años a la baja, registrándose en 1940 que de las muertes en el estado, el 5.6% fueron por tales causas, disminuyendo en 1942 al 4.3%.

La distribución es creciente en los años siguientes, esto para 1948, teniéndose en este un porcentaje del 6.3%.

Se mantienen oscilando posteriormente, dichos porcentajes, esto hasta 1970, en un intervalo del 4.9 al 6.9%.

En los últimos años, la tendencia de los porcentajes a consecuencia de las causas de carácter exógeno es a la alta, así en 1974 teniendo un porcentaje el estado de Puebla del 10.7% (ver cuadro VIII y gráfica 3-B).

Al transcurso de los años, de 1940 a 1974, puede ser notado que los porcentajes de muerte por "accidentes, envenenamientos y violencias" del total de muertes para Puebla son muy parecidos a los de la República Mexicana, esto es, no difieren mucho. Este es el

caso, que el mínimo porcentaje en el país fue en 1944 con el 4.7% y para este mismo año, Puebla tuvo uno del 4.9%. Por otro lado, los máximos porcentajes que el país y Puebla tuvieron son del 11.3% y aproximadamente del 10.7% respectivamente, esto en 1974.

Resumiendo:

Las tendencias de las defunciones, de las tasas de mortalidad y de los porcentajes de muerte por causa de la 'enteritis y otras enfermedades diarreicas', en el estado de Puebla, es a disminuir a través de los años, aunque con ciertas oscilaciones.

La comparación de los niveles de mortalidad por causa de la 'enteritis y otras enfermedades diarreicas', que tiene Puebla y que tiene el país, no pudieron ser bien apreciados.

El comportamiento de las muertes, tasas y porcentajes de defunciones, por causa del 'sarampión', en el estado de Puebla, es oscilante al transcurso de los años. Estas oscilaciones dándose en intervalos de longitud muy grande.

Lo que pudo ser observado, es que los niveles de mortalidad que tiene Puebla a consecuencia del 'sarampión', son más altos que los que tiene la República Mexicana.

Cuando es tomada en cuenta la 'diabetes mellitus', las tendencias presentadas son de carácter creciente en la entidad de

Puebla. Notándose que las tasas de mortalidad por motivo de esta enfermedad que tiene Puebla y el país son muy parecidas, pero los porcentajes de muertes por esta causa que tiene Puebla son menores que los estimados para la República.

Los comportamientos que son presentados, cuando se considera las "enfermedades del aparato circulatorio", son decrecientes, en el periodo considerado. Nuevamente no pudiéndose apreciar las comparaciones entre en el estado y el país.

Las distribuciones, cuando se considera las "neumonías", es oscilante. Aunque la tendencia que siguen las tasas de mortalidad por esta enfermedad, es a la vez decreciente y el comportamiento de los porcentajes es a la vez creciente.

Los niveles de mortalidad por causa de las "neumonías" en Puebla están por arriba de los niveles del país.

Las tendencias vistas, cuando se tomó en cuenta la "obstrucción intestinal y hernia" pueden resumirse en oscilantes.

Las tasas de mortalidad por "obstrucción intestinal y hernia" para el estado de están por encima de las tasas de mortalidad por la misma causa calculadas para el país, pero los porcentajes de muertes por causa de esta enfermedad en Puebla están por debajo de los porcentajes estimados para México.

Los comportamientos presentados cuando se consideró la causa de "síntomas y estados morbosos mal definidos" es en los primeros años creciente y oscilante, y en los últimos años a la baja y con ciertas oscilaciones. Estándo los niveles de mortalidad por esta causa más altos en Puebla que en el país.

La distribución de las defunciones por causa de los "accidentes, envenenamientos y violencias" y el comportamiento de los porcentajes de muertes por tales causas exógenas, en Puebla, pueden resumirse, como oscilantes a lo largo de casi todos los años, con una tendencia a aumentar en los últimos años.

Con tendencia a disminuir y a la vez oscilante es el comportamiento de las tasas de mortalidad por estas causas, esto para los primeros años. Y en los años restantes tendiendo a aumentar.

Siendo por una parte, las tasas de mortalidad por "accidentes, envenenamientos y violencias", en Puebla, mayores que las del país, y por otra parte los porcentajes de muertes por tales causas pareciéndose mucho a en el estado con los de la República, esto a lo largo de los años.

45

4 Niveles de mortalidad por causas por entidad federativa

(México, 1968).

En el presente apartado se describirá la situación en que se encuentra el estado de Puebla con respecto al resto de los estados de la República, en cuanto a la mortalidad por las causas seleccionadas.

Al observar las tendencias, se contestó que el estado de Puebla tiene un gran peso en cuanto a la mortalidad por ciertas causas en el país.

Observar los niveles de mortalidad por causas, en comparación con los otros estados, servirá para confirmar la importancia que tiene Puebla con la República Mexicana en cuanto a la mortalidad por causas.

Como fue mencionado al principio de esta investigación, el fin de captar la información acerca de la mortalidad por "síntomas y estados morbosos mal definidos" es para poder tener una idea de la calidad de información con la que contamos. Esto es, alguna región en el país que tenga un cierto porcentaje de muertes por causa de tales síntomas y estados, significa que quizás algunas defunciones por motivo a otra causa se registraron como muertes por "síntomas y estados morbosos mal definidos", teniéndose que entre más grande sea dicho porcentaje mayor será la posibilidad de que suceda lo anterior.

Se hará la comparación de Puebla con las demás entidades

federativas, mencionándose que porcentaje de las muertes totales corresponden a defunciones por estos síntomas y estados. Esta mención será hecha en cada estado del país, para el año de 1968 (ver cuadro 11).

Se escogió el año de 1968 porque es el año más reciente en el cual puede hacerse la comparación lo mejor posible (las estadísticas de la mortalidad por causas, a partir de 1970, viene por grupos de enfermedades en México, a nivel estatal). Los datos para 1969 vienen en dos anuarios (1968-69 y 1970-71), y no coinciden algunas clasificaciones entre estos dos.

De las defunciones ocurridas en el estado de Puebla, más del 21%, en 1968, fue por "síntomas y estados morbosos mal definidos". Resultando alto dicho porcentaje y ocupando así el octavo lugar con respecto a todas las entidades federativas del país, en dicho año. Estando por arriba de Puebla solo los estados de: Oaxaca, Chiapas, Guerrero, Yucatán, Durango, Tabasco y Veracruz (ver cuadro 12).

Cabe notar que el Distrito Federal ocupa el último lugar con un porcentaje menor al 3.3%.

Tomando en cuenta la "enteritis y otras enfermedades diarreicas" los niveles de mortalidad por este tipo de enfermedades son intermedios en comparación con los demás estados, obteniendo así el décimo cuarto lugar junto con Morelos con una tasa de mortalidad de 8.8 por 10 000 habitantes.

El estado de Puebla ocupa el cuarto lugar en cuanto a mortalidad por causa del "sarampión" con una tasa de mortalidad de 4.3 por 10 000 habitantes, estando por arriba de este estado: Oaxaca, Querétaro y Chiapas. Teniendo el estado de Querétaro un porcentaje de muertes por "síntomas y estados morbosos mal definidos" menor que el obtenido por Puebla (ver cuadro 13).

Puebla ocupa el quinto lugar en cuanto a los niveles de mortalidad por "diabetes mellitus". Ocupando este lugar junto con Colima, Campeche y Baja California Territorio, con una tasa de mortalidad de 1.0 por 10 000 habitantes. Por encima de Puebla están: Distrito Federal (con una tasa por 10 000 habitantes de 2.6); Tamaulipas, Coahuila, Aguascalientes, Baja California, Veracruz y Yucatán. Cinco de estas entidades federativas tienen un porcentaje de muertes por "síntomas y estados morbosos mal definidos" menor que el que tiene Puebla (ver cuadro 14).

Al considerar la mortalidad por motivo de las "enfermedades del aparato circulatorio", Puebla ocupa los últimos lugares en el país en cuanto a estos niveles de mortalidad, con una tasa de 1.8 por 10 000 habitantes, estando por debajo de este estado: Campeche, Nayarit, Yucatán, Quintana Roo Territorio, Chiapas, Oaxaca y Guerrero. Donde cuatro de estos, el porcentaje obtenido en cuanto a las muertes por los síntomas y estados que se han estado considerando es mayor que el porcentaje de muertes por tales síntomas y estados estimado para Puebla (ver cuadro 15).

Observando el cuadro 16, se da una cuenta que Puebla es de las entidades que más alta tiene su tasa de mortalidad a consecuencia de las "neumonías", resultando así en tercer lugar. Esto con una tasa de mortalidad de 29.8 por 10 000 habitantes y estando por encima de Puebla los estados de México y Tlaxcala.

Tanto un estado como el otro, tienen un porcentaje de muertes por "síntomas y estados morbosos mal definidos" menor que el que tuvo Puebla. Pero las tasas de mortalidad para el estado de México y para el estado de Tlaxcala están muy por arriba de la tasa correspondiente para Puebla (ver cuadro-16).

Los niveles de mortalidad que tiene Puebla en comparación con los que tienen las otras entidades, cuando es considerada como causa la "obstrucción intestinal y hernia", no pueden ser bien apreciados. Esto debido a que las tasas de mortalidad (como ya ha sido anteriormente mencionado) tomadas de los censos, comprenden en su parte decimal un solo dígito, y en este caso casi todas las tasas por 10 000 habitantes son menores que uno (ver cuadro 17).

En este caso, Puebla tiene el quinto lugar de nueve lugares que hay, con una tasa por 10 000 habitantes de 0.6. Por lo que los niveles de mortalidad por causa de "obstrucción intestinal y hernia" para el estado de Puebla pueden ser considerados entre intermedios y bajos dentro del país.

Ocupando nuevamente el cuarto lugar Puebla, pero ahora por sus

niveles de mortalidad por "accidentes, envenenamientos y violencias" con una tasa de mortalidad de 8.4 por 10 000 habitantes. Estando los estados de: Colima, Guerrero y México, arriba que el estado de Puebla, siendo solo dos de ellos los que tienen un porcentaje de muertes por "síntomas y estados morbosos mal definidos" menor que el estimado para Puebla (ver cuadro 18).

Todo lo anterior se resume en el cuadro siguiente:

Cuadro resumen

causa de muerte	lugares de Puebla	lugares que hay
1	14	29
2	4	23
3	5	12
4	17	23
5	3	30
6	5	9
7	8	32
8	4	26

1 Enteritis y otras enfermedades diarreicas.

2 Sarampión.

3 Diabetes mellitus.

4 Enfermedades del aparato circulatorio.

5 Neumonías.

6 Obstrucción intestinal y hernias.

7 Síntomas y estados morbosos mal definidos.

8 Accidentes, envenenamientos y violencias.

Lo que puede observarse, en los cuadros del 12 al 18, aparte de los lugares que ocupa el estado de Puebla, es de que no existe una entidad federativa en el país que ocupe siempre un lugar arriba que el lugar que ocupa Puebla, esto es, en todas las causas.

La única entidad que ocupa un lugar abajo que el que ocupa Puebla, para todas las causas en estudio, es Quintana Roo Territorio.

5 Contrucción de tablas de vida por causa de muerte.

Después de presentar los niveles y tendencias de la mortalidad por causas seleccionadas en el estado de Puebla y tener con ello una idea de cual es la situación de dicho estado en cuanto a la mortalidad por ciertas causas. Con la finalidad de resumir estadísticamente el impacto de cada una de las causas de muerte seleccionadas, se procederá a elaborar las tablas de vida por cada una de dichas causas.

Para lograr lo anterior se supondrá, para cada una las causas de muerte, que solo una y solo una de ellas está afectando a la población en estudio.

Para esto será utilizado el método diseñado por S. Preston (10), el que a continuación será descrito.

A) Descripción del método de S. Preston.

El método supone que la distribución de personas dentro del intervalo de edad x a $x+5$ es de la forma

$$e^{-rt} l_{x+t} \quad (1)$$

donde r es la tasa de crecimiento en el periodo que se está

(10) Ver: Samuel Preston; 'Methods de calculation';

considerando (de x a $x+5$) y l_{x+t} es la probabilidad de que una persona sobreviva del nacimiento a la edad $x+t$.

Con la expresión (1) y la tasa de mortalidad instantánea se calculará las tasas específicas por edad de la mortalidad observada.

Para esto, primero se obtiene una expresión de la tasa de mortalidad instantánea, μ_x . Dicha tasa se puede ver como la tasa específica de mortalidad entre las edades x y $x+\Delta x$, donde Δx tiende a cero.

De acuerdo a lo anterior

$$\mu_x = \frac{A}{B}$$

donde A es el número de muertes ocurridas a personas entre las edades exactas x y $x+\Delta x$, y B es el número promedio de personas expuestas a morir en el periodo Δx , tendiendo a cero dicho periodo.

Las muertes de las personas entre las edades x y $x+\Delta x$ (edades exactas) se calcula como $l_x - l_{x+\Delta x}$, donde: l_x es el número de vivos a la edad x y $l_{x+\Delta x}$ es el número de personas vivas a la edad $x+\Delta x$.

El número promedio de personas que están expuestas a morir, en el intervalo considerado es: $l_x \cdot \Delta x$.

Por lo que

$$M_x = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{l_x - l_{x+\Delta x}}{l_x \cdot \Delta x} = \frac{1}{l_x} \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{l_x - l_{x+\Delta x}}{\Delta x}$$

$$= -\frac{1}{l_x} \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{l_x - l_{x+\Delta x}}{x - (x+\Delta x)} = -\frac{1}{l_x} \frac{d}{dx} (l_x)$$

Es así como

$$M_x = -\frac{1}{l_x} \frac{d}{dx} (l_x) \quad (2)$$

Lo que es lo mismo

$$M_x = -\frac{d}{dx} (\ln l_x)$$

Otro nombre utilizado para esta tasa es fuerza de mortalidad.

Entonces, como la tasa de mortalidad observada de edad específica, se calcula como un cociente, se tiene como numerador el número de defunciones de personas que tienen entre las edades exactas x y $x+5$ (serán calculadas cada cinco años), y como denominador la población expuesta al riesgo (en este caso la muerte) en el intervalo de tiempo considerado.

En términos de la expresión (1) y M_x el numerador queda como

$$\int_0^5 e^{-rt} l_{x+t} M_{x+t} dt \quad (3)$$

Y el denominador como

$$\int_0^5 e^{-rt} l_{x+t} dt$$

Por lo tanto

$${}_5M_x = \frac{\int_0^5 e^{-rt} l_{x+t} \mu_{x+t} dt}{\int_0^5 e^{-rt} l_{x+t} dt} \quad (4)$$

El método de S. Preston lo que hace es corregir la serie $\{l_x\}$ de los supuestos que tradicionalmente se emplean: a) l_x se comporta uniformemente en cada intervalo de edades y b) la tasa de crecimiento es igual a cero ($r=0$).

La tabla que será construida aquí, será una tabla de vida abreviada. Esto es, las series van a estar por grupos de edades, los cuales casi todos son quinquenales (los dos primeros no lo son).

La corrección se va hacer para todos los grupos de edad, excepto para los tres primeros y para los tres últimos.

Para esto se desarrolla la expresión (3), se desarrolle la integral de la manera siguiente (por partes)

$$u = e^{-rt} \quad \Rightarrow \quad du = -r e^{-rt}$$

$$dv = l_{x+t} \mu_{x+t} dt \quad \Rightarrow \quad v = \int l_{x+t} \mu_{x+t} dt$$

Donde

$$v = \int l_{x+t} \mu_{x+t} dt = \int l_{x+t} \left[-\frac{1}{l_{x+t}} \frac{d}{dt} (l_{x+t}) \right] dt \quad \text{por (2)}$$

Por lo que

$$v = - \int \frac{d}{dt} (l_{x+t}) dt = - l_{x+t}$$

Y es así como

$$\begin{aligned} \int_0^5 e^{-rt} l_{x+t} \mu_{x+t} dt &= -e^{-rt} l_{x+t} \Big|_0^5 - \int_0^5 r e^{-rt} l_{x+t} dt \\ &= -e^{-5r} l_{x+5} + l_x - r \int_0^5 e^{-rt} l_{x+t} dt \end{aligned}$$

Por lo que

$$\frac{\left(\int_0^5 e^{-rt} l_{x+t} \mu_{x+t} dt \right) \left(\int_0^5 e^{-rt} l_{x+t} dt \right)}{\int_0^5 e^{-rt} l_{x+t} dt} = -e^{-5r} l_{x+5} + l_x - r \int_0^5 e^{-rt} l_{x+t} dt$$

Y tomando en cuenta (4) queda la expresión siguiente

$${}_5M_x \int_0^5 e^{-rt} l_{x+t} dt = -e^{-5r} l_{x+5} + l_x - r \int_0^5 e^{-rt} l_{x+t} dt$$

Y es así como

$$l_{x+5} = e^{5r} \left[l_x - ({}_5M_x + r) \int_0^5 e^{-rt} l_{x+t} dt \right] \quad (5)$$

Para desarrollar más la fórmula (5), se supondrá que la función

$$f(t) = e^{-rt} l_{x+t}$$

se distribuye como un polinomio de tercer grado que pasa por cuatro puntos de esta función.

Antes de seguir, será mencionado el teorema siguiente (11):

Teorema: Dada una función $f(t)$ valuada en los reales y $n+1$ puntos distintos t_0, t_1, \dots, t_n , existe exactamente un polinomio de grado menor o igual que n , el cual interpola $f(t)$ en t_0, t_1, \dots, t_n .

Ahora, este polinomio escrito en la forma de Lagrange es (la justificación se da en el apéndice)

$$p(t) = \sum_{k=0}^n f(t_k) l_k(t)$$

donde

$$l_k(t) = \prod_{\substack{i=0 \\ i \neq k}}^n \frac{t - t_i}{t_k - t_i} \quad k=0, 1, \dots, n$$

En nuestro caso será deducido tal polinomio, por lo que $n=4$ y además se interpolará en $t_0 = -5$, $t_1 = 0$, $t_2 = 5$, $t_3 = 10$, y entonces

$$l_0(t) = \left(\frac{t - t_1}{t_0 - t_1} \right) \left(\frac{t - t_2}{t_0 - t_2} \right) \left(\frac{t - t_3}{t_0 - t_3} \right) = \left(\frac{t - 0}{-5 - 0} \right) \left(\frac{t - 5}{-5 - 5} \right) \left(\frac{t - 10}{-5 - 10} \right) = \frac{1}{750} (-t^3 + 15t^2 - 50t)$$

(11) Ver: Samuel D. Conte/ Carl de Boor; 'Elementary numerical analysis, algorithmic approach'; third edition, pp. 38

$$l_1(t) = \frac{(t-t_0)}{(t_1-t_0)} \frac{(t-t_2)}{(t_1-t_2)} \frac{(t-t_3)}{(t_1-t_3)} = \frac{(t+5)}{(0+5)} \frac{(t-5)}{(0-5)} \frac{(t-10)}{(0-10)} = \frac{1}{250} (t^3 - 10t^2 - 25t + 250)$$

$$l_2(t) = \frac{(t-t_0)}{(t_2-t_0)} \frac{(t-t_1)}{(t_2-t_1)} \frac{(t-t_3)}{(t_2-t_3)} = \frac{(t+5)}{(5+5)} \frac{(t-0)}{(5-0)} \frac{(t-10)}{(5-10)} = -\frac{1}{250} (-t^3 + 5t^2 + 50t)$$

$$l_3(t) = \frac{(t-t_0)}{(t_3-t_0)} \frac{(t-t_1)}{(t_3-t_1)} \frac{(t-t_2)}{(t_3-t_2)} = \frac{(t+5)}{(10+5)} \frac{(t-0)}{(10-0)} \frac{(t-5)}{(10-5)} = \frac{1}{750} (t^3 - 25t)$$

El polinomio queda como

$$p(t) = e^{5r} l_{x-5} \left(\frac{-t^3 + 15t^2 - 50t}{750} \right) + l_x \left(\frac{t^3 - 10t^2 - 25t + 250}{250} \right) \\ + e^{-5r} l_{x+5} \left(\frac{-t^3 + 5t^2 + 50t}{250} \right) + e^{-10r} l_{x+10} \left(\frac{t^3 - 25t}{750} \right)$$

Entonces, como se supuso que: $f(t) = p(t)$ y se quiere desarrollar más la expresión (5) (integrando la función $f(t)$) se integrará $p(t)$ en lugar de $f(t)$. Esto es

$$\int_0^5 p(t) dt = \frac{e^{5r} l_{x-5}}{750} \int_0^5 (-t^3 + 15t^2 - 50t) dt + \frac{l_x}{250} \int_0^5 (t^3 - 10t^2 - 25t + 250) dt \\ + \frac{e^{-5r} l_{x+5}}{250} \int_0^5 (-t^3 + 5t^2 + 50t) dt + \frac{e^{-10r} l_{x+10}}{750} \int_0^5 (t^3 - 25t) dt$$

Y es así como

$$\int_0^5 f(t) dt = \int_0^5 p(t) dt = \frac{65}{24} (l_x + e^{-5r} l_{x+5}) - \frac{5}{24} (e^{5r} l_{x-5} + e^{-10r} l_{x+10})$$

Por lo que la expresión (5) queda como

$$l_{x+5} = e^{5r} \left\{ l_x - (5M_x + r) \left[\frac{65}{24} (l_x + e^{-5r} l_{x+5}) - \frac{5}{24} (e^{5r} l_{x-5} + e^{-10r} l_{x+10}) \right] \right\}$$

De esta última expresión se despeja l_{x+5} y es obtenido la expresión

$$l_{x+5}^* = \frac{e^{5r} \left\{ l_x^* - (5M_x + r) \left[\frac{65}{24} l_x^* - \frac{5}{24} (e^{5r} l_{x-5}^* + e^{-10r} l_{x+10}^*) \right] \right\}}{1} \quad (6) (*)$$

Donde las l^* significan que han sido tomadas en la previa iteración.

Una población con crecimiento exponencial cumple con

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

donde P_t es la población en el tiempo t y P_0 es la población en el tiempo cero. Y r es la tasa de crecimiento.

Un supuesto utilizado aquí es el siguiente (*)

$$\frac{{}_5P_{x-5}}{{}_5L'_{x-5}} = \frac{{}_5P_{x+5}}{{}_5L'_{x+5}} e^{10r}$$

donde

$${}_5L'_x = \int_0^5 e^{-rt} l_{x+t} dt = \frac{65}{24} (l_x + e^{-5r} l_{x+5}) - \frac{5}{24} (e^{5r} l_{x-5} + e^{-10r} l_{x+10})$$

De donde r es calculada como

$$r = \frac{1}{10} \ln \left(\frac{{}_5P_{x-5} / {}_5L'_{x-5}}{{}_5P_{x+5} / {}_5L'_{x+5}} \right) \quad (7)$$

Entonces, por cada ciclo que se hace de la expresión (6) se necesita hacer un ciclo para la expresión (7).

Se estima que cada elemento de la serie $\{l_x\}$ convenga antes de llegar a los veinte ciclos.

Todo este proceso se hace para construir una tabla de mortalidad general. Lo que se quiere hacer, como fue dicho al principio de este capítulo, es construir una tabla de vida en la cual se supone que solo la causa i existe.

Entonces, el fin ahora es llegar a una fórmula semejante a la expresión (6), pero teniendo como hipótesis lo anterior.

Se denota a la fuerza de mortalidad a edad x debida a la causa i, como $\mu_x^{(i)}$. La fuerza de mortalidad también a edad x, pero debida a las otras causas diferentes a la causa i es denotada como $\mu_x^{(-i)}$.

Ahora, se sabe que

$$\mu_x^{(i)} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta x \cdot d_x^{(i)}}{\Delta x \cdot l_x} \quad y$$

$$M_x^{(i)} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta x d_x^{(i)}}{\Delta x \cdot l_x}$$

Donde $\Delta x d_x^{(i)}$ y $\Delta x d_x^{(-i)}$ son las defunciones ocurridas en el intervalo x a $x + \Delta x$ por motivo de la causa i y por motivo de las otras causas diferentes a la i , respectivamente.

Se sabe también que el número de defunciones ocurridas en el intervalo x a $x + \Delta x$ (tomando todas las causas de muerte) es igual al número de muertes acaecidas en dicho intervalo por la causa i más el número de defunciones por motivo de las otras causas distintas a la causa i en el mismo intervalo. Esto es

$$\Delta x d_x = \Delta x d_x^{(i)} + \Delta x d_x^{(-i)}$$

Donde $\Delta x d_x$ es el número de muertes en el intervalo x a $x + \Delta x$, considerando todas las causas.

Ahora

$$\begin{aligned} M_x^{(i)} + M_x^{(-i)} &= \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta x d_x}{\Delta x \cdot l_x} + \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta x d_x^{(-i)}}{\Delta x \cdot l_x} \\ &= \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta x d_x^{(i)} + \Delta x d_x^{(-i)}}{\Delta x \cdot l_x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta x d_x}{\Delta x \cdot l_x} = M_x \end{aligned}$$

Por otro lado, los sobrevivientes a edad x , suponiendo que solo está actuando la causa i , es representado como $l_x^{(i)}$.

Así, como en la tabla de mortalidad general, se tiene aquí la expresión siguiente (se deduce de la expresión (2))

$$\frac{l_x^{(i)}}{l_0^{(i)}} = \frac{l_0^{(i)} e^{-\int_0^x \mu_t^{(i)} dt}}{l_0^{(i)}}$$

Y también

$$\frac{l_x^{(-i)}}{l_0^{(-i)}} = \frac{l_0^{(-i)} e^{-\int_0^x \mu_t^{(-i)} dt}}{l_0^{(-i)}}$$

Por lo que

$$\begin{aligned} \frac{l_x^{(i)}}{l_0^{(i)}} \cdot \frac{l_x^{(-i)}}{l_0^{(-i)}} &= \left[e^{-\int_0^x \mu_t^{(i)} dt} \right] \left[e^{-\int_0^x \mu_t^{(-i)} dt} \right] \\ &= \left[e^{-\int_0^x (\mu_t^{(i)} + \mu_t^{(-i)}) dt} \right] = e^{-\int_0^x \mu_t dt} = \frac{l_x}{l_0} \end{aligned}$$

Por el momento se han deducido varias expresiones. Relaciones entre una tabla de vida en la cual solo existe la causa i y una tabla de vida en la cual existen todas las causas diferentes a la causa i .

Se recuerda que todo esto se hace para poder llegar a nuestra fórmula de recurrencia.

Una suposición más se hace en cuanto al crecimiento exponencial de la población, esto es

$$l_{x+n}^{(-i)} = e^{-hn} \quad \text{donde } h = \mu_x^{(-i)} \quad (9)$$

Por otro lado se sabe que, la probabilidad de sobrevivir n años teniendo x años, es igual a la probabilidad de sobrevivir n años por la causa i teniendo x años por la probabilidad de sobrevivir por las demás causas n años teniendo x años (semejante a la expresión (8)), esto es

$$\frac{l_{x+n}}{l_x} = \frac{l_{x+n}^{(i)}}{l_x^{(i)}} \cdot \frac{l_{x+n}^{(-i)}}{l_x^{(-i)}}$$

De aquí que

$$\frac{l_x^{(-i)}}{l_{x+n}^{(-i)}} = \frac{l_{x+n}^{(i)} / l_x^{(i)}}{l_{x+n} / l_x} \quad (10)$$

Y como

$$h = \mu_x^{(-i)} \text{ entonces } h = -\frac{d}{dx} (\ln l_x^{(-i)})$$

Por lo que

$$\int_0^n h dt = -\int_0^n \frac{d}{dt} (\ln l_{x+t}^{(-i)}) dt = -\ln \frac{l_{x+n}^{(-i)}}{l_x^{(-i)}}$$

Y es así como

$$nh = \ln \frac{l_x^{(-i)}}{l_{x+n}^{(-i)}} \text{ entonces } e^{nh} = \frac{l_x^{(-i)}}{l_{x+n}^{(-i)}}$$

Esta última expresión se iguala a (10)

$$e^{nh} = \frac{l_{x+n}^{(i)} / l_x^{(i)}}{l_{x+n} / l_x} \text{ entonces } h = \frac{1}{n} \ln \left(\frac{l_{x+n}^{(i)} / l_x^{(i)}}{l_{x+n} / l_x} \right)$$

Por las expresiones (8) y (9) se obtiene

$$\frac{l_{x+t}}{l_0} = \frac{l_{x+t}^{(i)}}{l_0^{(i)}} \cdot \frac{l_{x+t}^{(-i)}}{l_0^{(-i)}} = \frac{l_{x+t}^{(i)}}{l_0} e^{-ht} \Rightarrow l_{x+t} = l_{x+t}^{(i)} e^{-ht} \quad (12)$$

Entonces la tasa de mortalidad por la causa i observada de edad específica sería

$${}_n M_x^{(i)} = \frac{\int_0^n e^{-rt} l_{x+t} \mu_{x+t}^{(i)} dt}{\int_0^n e^{-rt} l_{x+t} dt} \quad (13)$$

Sustituyendo (12) en (13) quedaría

$${}_n M_x^{(i)} = \frac{\int_0^n e^{-(r+h)t} l_{x+t}^{(i)} \mu_{x+t}^{(i)} dt}{\int_0^n e^{-(r+h)t} l_{x+t}^{(i)} dt}$$

Esta última expresión es muy similar a la ecuación (4). En lugar de tener l_{x+t} y μ_{x+t} se tiene ahora $l_{x+t}^{(i)}$ y $\mu_{x+t}^{(i)}$ respectivamente, y en lugar de tener r se tiene en esta expresión $r+h$.

Para llegar a nuestra expresión de recurrencia se procede de manera análoga, así como se hizo para llegar a la expresión (6). Por lo que nuestra expresión para corregir la serie $\{l_x^{(i)}\}$ de los supuestos ya señalados (suponiendo que solo la causa i existe) queda como (*)

$$l_{x+5}^{(i)*} = \frac{e^{5(r+h)} \left\{ l_x^{(i)*} - (5M_x + r) \left[\frac{65}{24} l_x^{(i)*} - \frac{5}{24} \left(e^{5(r+h)} l_{x-5}^{(i)*} + e^{-10(r+h)} l_{x+10}^{(i)} \right) \right] \right\}}{1 + \frac{65}{24} (5M_x^{(i)} + r + h)} \quad (14)$$

Y es así como la fórmula de recurrencia se obtiene.

Para aplicar esta se necesita calcular primero r th de las expresiones (7) y (11).

Este procedimiento será aplicado más adelante en el estado de Puebla.

B) Estimación de las tasas de mortalidad por causas observadas y su suavización

Después de haber hecho una descripción del método de S. Preston, el siguiente paso es calcular la serie $\{nM_x^{(i)}\}$. El propósito de este último paso, es que teniendo dicha serie se podrá deducir la serie $\{nq_x^{(i)}\}$ (probabilidad de que una persona de edad x muera dentro de n años por motivo de la causa i), para que luego se suavice, y luego ya suavizada se deduzca la serie $\{nM_x^{(i)}\}$ nuevamente y la serie $\{lx^{(i)}\}$, para que finalmente pueda ser aplicado el método de S. Preston en el estado de Puebla.

La suavización se hace, ya que en ningún momento se corrigió la información que se tiene, y como se sabe, dicha información no ha sido bien captada. Es por eso que se suavizará ciertas irregularidades de esta información que tenemos.

En este apartado solo se obtendrá las series $\{nM_x^{(i)}\}$ y $\{nq_x^{(i)}\}$.
esta última se suavizará.

S. Preston propone que las tasas específicas de mortalidad por causa, se calculen como (*)

$$nM_x^{(i)} = \frac{d^{(i)}(x, x+n)}{nP_x} \quad (15)$$

donde $d^{(i)}(x, x+n)$ es el número de defunciones por la causa i de las personas que tienen entre edad x y $x+n$, y nP_x es la población observada a mitad del año de edad x a $x+n$.

Para poder calcular tales tasas, se necesitan los siguientes datos: El número de muertes por causas y por grupos de edad, esto para el año más reciente que se pueda. Y la población observada por grupos de edad, para el mismo año (recordando que esto es para el estado de Puebla).

Los numeradores de las tasas fueron sacadas directamente de las estadísticas vitales de Puebla (12), estos pueden ser apreciados del cuadro 19 al cuadro 26.

Del año más reciente, que se pudo encontrar esta información fue de 1967.

(*) Ver: S. Preston, op. cit, pp 16

(12) Ver: Estadísticas vitales de Puebla, correspondientes a 1966-1967
secretaría de Salubridad y Asistencia.

La población observada de Puebla desagregada por grupos de edad, para el año de 1967, se obtuvo utilizando los censos del país de 1960 y 1970 (13). En estos se encuentra la población de Puebla observada, desagregada por grupos de edad, para 1960 y 1970.

Con esta información y con el supuesto de que el estado de Puebla es una entidad federativa cerrada (la tasa de crecimiento social es igual a cero), se calculará la tasa de crecimiento natural por grupos de edad, para así poder proyectar la población a 1967 por grupos de edad.

Para no perder la idea de que el crecimiento de la población es en forma exponencial, se supondrá, para poder calcular las tasas de crecimiento que

$${}_n P_x (1970) = {}_n P_x (1960) \cdot e^{nr_x \cdot t} \quad (16)$$

donde ${}_n P_x (1970)$ es la población que tiene entre las edades x a $x+n$ en el año de 1970; ${}_n P_x (1960)$ es la población de edad x a $x+n$ en 1960; nr_x es la tasa de crecimiento natural para el grupo de edad $(x)-(x+n-1)$ (edades cumplidas), y t es el tiempo que transcurre entre los dos censos.

Lo que nos interesa calcular de la expresión (16) es nr_x , despejando queda la siguiente expresión

(13) Ver: VIII Censo General de Población, 1960 y IX Censo General de Población; E.U.M.; Secretaría de Industria y Comercio.

$$nr_x = \frac{1}{t} \ln \left(\frac{nPx(1970)}{nPx(1960)} \right)$$

Las poblaciones por grupo de edad de 1960 y 1970 se encuentran en el cuadro 27; el tiempo que transcurre entre los dos censos es 9 años, 7 meses y 20 días, lo cual en años es 9.6321278.

Las tasas de crecimiento natural se encuentran en el cuadro IX, y la población por grupos de edad, proyectada en 1967 puede verse en el cuadro X.

Esta fue calculada de la forma siguiente

$$nPx(1967) = nPx(1960) e^{nr_x \cdot t}$$

donde t es igual a 7.0627397 años y nr_x es sacada del cuadro IX.

Con esto es posible calcular las tasas específicas de mortalidad por causas, como se indica en la expresión (15), y posteriormente se podrá deducir $\{nq_x^{(1)}\}$, para así poder hacer la suavización.

En el segundo avance de investigación que se tiene a nivel nacional se menciona el como se deduce la serie $\{nq_x^{(1)}\}$ de la serie $\{nM_x^{(1)}\}$. Lo cual se indicará a grosso modo.

La probabilidad de que una persona de cero años, fallezca al siguiente año se calcula como

Cuadro IX

Puebla: Tasas de crecimiento natural por grupos de edad.

grupos de edad	tasa	grupos de edad	tasa
0-1	0.0351932	45-49	0.0255254
1-4	0.0247342	50-54	0.0065868
5-9	0.0281793	55-59	0.0131600
10-14	0.0301693	60-64	0.0157391
15-19	0.0247383	65-69	0.0492236
20-24	0.0292875	70-74	0.0395221
25-29	0.0145251	75-79	0.0277423
30-34	0.0140439	80-84	0.0310826
35-39	0.0211182	85 y +	0.0281574
40-44	0.0306114		

Cuadro X

Puebla: Población proyectada al 30 de Junio de 1967, por grupos de edad.

grupos de edad	población	grupos de edad	población
0-1	78 299	45-49	85 196
1-4	308 954	50-54	63 871
5-9	370 302	55-59	53 956
10-14	307 174	60-64	51 633
15-19	236 700	65-69	37 956
20-24	182 152	70-74	26 697
25-29	158 461	75-79	14 802
30-34	128 342	80-84	10 173
35-39	129 392	85 y +	10 057
40-44	96 356		

Fuente: VIII censo deo general de población, 1960 y IX censo general de población, 1970.

$${}_1q_0^{(i)} = \frac{d^{(i)}(0,1)}{\text{Nacimientos}}$$

donde $d^{(i)}(0,1)$ es el número de muertes entre las edades de cero a un año por la causa i .

Para estimar dicha probabilidad para las otras edades, utilizamos el concepto de na_x , que es el número de años promedio vividos en el intervalo por aquellas defunciones ocurridas en el intervalo. S. Preston propone que $4a_1$ y $5a_5$ sean aproximadamente a 1.5 años y 2.5 años respectivamente (*).

Entonces, la probabilidad de que una persona de edad x muera dentro de n años por la causa i es

$${}_nq_x^{(i)} = \frac{n \cdot nM_x}{1 + (n - na_x)nM_x}$$

Para $x \geq 10$ y $n=5$ se supone $na_x = 2.5$, lo que quiere decir que las muertes ocurren a mitad del periodo.

De esta manera es como se deduce la serie $\{{}_nq_x^{(i)}\}$ de la Serie de las tasas (estas dos series son encontradas en los cuadros del XI al XVIII, para el estado de Puebla).

Lo siguiente por hacer es suavizar la serie $\{{}_nq_x^{(i)}\}$; esto es, ajustar una función de Makeham a estos datos.

(*) Ver: S. Preston, op. cit, p. 13

Cuadro XI

Puebla: Series de: tasas y cocientes, observadas. > Enteritis y otras enfermedades diarreicas.

edad	tasas	cocientes	edad	tasas	cocientes
0-1	0.0109963	0.0076468	40-44	0.0001349	0.0006744
1-4	0.0023013	0.0091526	45-49	0.0001878	0.0009386
5-9	0.0002133	0.0010661	50-54	0.0002975	0.0014863
10-14	0.0000619	0.0003092	55-59	0.0003521	0.0017591
15-19	0.0000507	0.0002533	60-64	0.0005423	0.0027078
20-24	0.0001263	0.0006311	65-69	0.0011065	0.0055175
25-29	0.0001010	0.0005047	70-74	0.0008241	0.0041118
30-34	0.0000701	0.0003506	75-79	0.0020943	0.0104170
35-39	0.0001237	0.0006181	80-84	0.0023592	0.0117268

Cuadro XII

Puebla: Series de: tasas y cocientes, observados. Sarampión.

edad	tasas	cocientes	edad	tasas	cocientes
0-1	0.0026948	0.0018740	40-44	0.0000104	0.0000519
1-4	0.0022819	0.0090758	45-49	0.0000117	0.0000587
5-9	0.0004456	0.0022254	50-54	0.0000157	0.0000783
10-14	0.0000651	0.0003255	55-59	0.0000185	0.0000927
15-19	0.0000127	0.0000634	60-64	0.0000000	0.0000000
20-24	0.0000055	0.0000274	65-69	0.0000000	0.0000000
25-29	0.0000063	0.0000316	70-74	0.0000000	0.0000000
30-34	0.0000000	0.0000000	75-79	0.0000000	0.0000000
35-39	0.0000000	0.0000000	80-84	0.0000000	0.0000000

Cuadro XIII

Puebla: Series de: tasas y cocientes, observados. Diabetes.

edad	tasas	cocientes	edad	tasas	cocientes
0-1	0.0000000	0.0000000	40-44	0.0000830	0.0004150
1-4	0.0000032	0.0000129	45-49	0.0001174	0.0005867
5-9	0.0000000	0.0000000	50-54	0.0003288	0.0016426
10-14	0.0000000	0.0000000	55-59	0.0005550	0.0027762
15-19	0.0000042	0.0000211	60-64	0.0003873	0.0019349
20-24	0.0000110	0.0000549	65-69	0.0010275	0.0051243
25-29	0.0000000	0.0000000	70-74	0.0008615	0.0042983
30-34	0.0000156	0.0000779	75-79	0.0011485	0.0057260
35-39	0.0000386	0.0001932	80-84	0.0006881	0.0034346

Fuente: Estadísticas vitales de Puebla, correspondientes a 1966-1967, SSA.

Cuadro XIV

Puebla: Series de: tasas y cocientes, observados. Enfermedades del aparato circulatorio.

edad	tasas	cocientes	edad	tasas	cocientes
0-1	0.0000000	0.0000000	40-44	0.0001972	0.0009854
1-4	0.0000032	0.0000129	45-49	0.0002113	0.0010558
5-9	0.0000108	0.0000540	50-54	0.0003288	0.0016426
10-14	0.0000130	0.0000651	55-59	0.0005004	0.0024989
15-19	0.0000465	0.0002323	60-64	0.0009877	0.0049265
20-24	0.0000329	0.0001647	65-69	0.0015808	0.0078727
25-29	0.0000442	0.0002209	70-74	0.0017230	0.0085782
30-34	0.0000545	0.0002727	75-80	0.0029050	0.0144203
35-39	0.0001082	0.0005408	80-84	0.0022609	0.0112409

Cuadro XV

Puebla: Series de: tasas y cocientes, observados. Neumonías.

edad	tasas	cocientes	edad	tasas	cocientes
0-1	0.0291702	0.0202849	40-44	0.0010793	0.0053821
1-4	0.0049328	0.0194907	45-49	0.0013029	0.0064932
5-9	0.0005320	0.0026565	50-54	0.0015186	0.0075643
10-14	0.0002311	0.0011550	55-59	0.0025206	0.0125239
15-19	0.0002957	0.0014778	60-64	0.0031182	0.0154702
20-24	0.0004776	0.0023853	65-69	0.0054273	0.0267734
25-29	0.0005112	0.0025526	70-74	0.0065176	0.0320654
30-34	0.0008401	0.0042161	75-79	0.0111471	0.0542244
35-39	0.0008192	0.0040877	80-84	0.0151381	0.0729304

Cuadro XVI

Puebla: Series de: tasas y cocientes, observados. Obstrucción intestinal y hernia.

edad	tasas	cocientes	edad	tasas	cocientes
0-1	0.0003831	0.0002664	40-44	0.0000519	0.0002594
1-4	0.0000291	0.0001165	45-49	0.0000352	0.0001760
5-9	0.0000189	0.0000945	50-54	0.0000626	0.0003131
10-14	0.0000065	0.0000325	55-59	0.0001668	0.0008337
15-19	0.0000169	0.0000845	60-64	0.0002130	0.0010646
20-24	0.0000059	0.0000274	65-69	0.0004479	0.0022369
25-29	0.0000126	0.0000631	70-74	0.0001873	0.0009359
30-34	0.0000078	0.0000390	75-79	0.0008107	0.0040453
35-39	0.0000386	0.0001932	80-84	0.0011796	0.0058806

Fuente: Estadísticas vitales de Puebla correspondientes a 1966-1967, SSA.

Cuadro XVII

Puebla: Series de: tasas y cocientes, observadas. Síntomas y estados morbosos mal definidos.

edad	tasas	cocientes	edad	tasas	cocientes
0-1	0.0094382	0.0065633	40-44	0.0018888	0.0093998
1-4	0.0041689	0.0165036	45-49	0.0025471	0.0126548
5-9	0.0009641	0.0048088	50-54	0.0031470	0.0156120
10-14	0.0005404	0.0026984	55-59	0.0040033	0.0198180
15-19	0.0006548	0.0032688	60-64	0.0061782	0.0304212
20-24	0.0009662	0.0048195	65-69	0.0090368	0.0441857
25-29	0.0013189	0.0065730	70-74	0.0142713	0.0688982
30-34	0.0010908	0.0054393	75-79	0.0236455	0.1116285
35-39	0.0015766	0.0078521	80-84	0.0366657	0.1679348

Cuadro XVIII

Puebla: Series de: tasas y cocientes, observadas. Accidentes, envenenamientos y violencias.

edad	tasas	cocientes	edad	tasas	cocientes
0-1	0.0006258	0.0004352	40-44	0.0012142	0.0060529
1-4	0.0004046	0.0016167	45-49	0.0015611	0.0077752
5-9	0.0002376	0.0011875	50-54	0.0011429	0.0056984
10-14	0.0002279	0.0011388	55-59	0.0017792	0.0088567
15-19	0.0006168	0.0030793	60-64	0.0012783	0.0063709
20-24	0.0012682	0.0063208	65-69	0.0015281	0.0076113
25-29	0.0010854	0.0054125	70-74	0.0013859	0.0069057
30-34	0.0014960	0.0074521	75-79	0.0012936	0.0063975
35-39	0.0016848	0.0083887	80-84	0.0008847	0.0044137

Fuente: Estadísticas vitales de Puebla, correspondientes a 1966-1967, SSA.

Es utilizada la función de Makeham porque se ha comprobado que las probabilidades de muerte siguen la tendencia de una función como la de Makeham.

Una función de Makeham tiene la forma siguiente

$$k A^x B D^x$$

donde k , A , B y D son parámetros desconocidos y x es la variable independiente. En este caso la variable independiente tiene que ver con la edad.

El método que será utilizado para hacer dicho ajuste es el conocido como 'grupos no superpuestos iterativo' (14).

Un programa FORTRAN fue construido para la aplicación de tal método (codificación en el cuadro E-1). Este primeramente se hizo para tomar doce datos de la serie que quiere suavizarse.

Dicho programa fue realizado para hacer el estudio a nivel nacional. Posteriormente en el trabajo de Puebla fue sacado un trabajo semejante para doce y ocho datos también.

Tanto un programa como otro utilizan las $n^{\circ}x$ acumuladas, ya que el ajuste es sobre ellas.

(14) Ver: Alejandro Mina U.; 'Avances de investigación', 4-1980; El Colegio de México, CEDD, septiembre 1980.

ESTE PROGRAMA LO QUE HACE ES PRIMERAMENTE ACUMULAR DOCE ELEMENTOS
 SEGUIDOS DE LA SERIE DE LOS COCIENTES, PARA LUEGO SUAVIZARLOS POR
 MEDIO DE LA FUNCION DE MAKEHAM. EL METODO UTILIZADO ES EL LLAMA-
 DO GRUPOS NO SUPERPUESTOS.

ESTE PROGRAMA FUE UTILIZADO EN LA INVESTIGACION HECHA A NIVEL
 NACIONAL EN SUS PRIMEROS AVANCES (4).

DIMENSION Q(12),QA(12),QAL(12),V(12)

CALL ASSIGN (1,'DIABE.DAT')

CALL ASSIGN (2,'DIABE.LST')

DO 3 I=1,12

READ(1,1)Q(I)

FORMAT(F)

CONTINUE

DO 100 I=1,12

GO TO 101

IF(I.EQ.1)GO TO 101

J=I-1

QA(I)=QA(J)+Q(I)

GO TO 100

101 QA(I)=Q(I)

GO TO 100

100 CONTINUE

DO 4 I=1,12

T=QA(I)

QAL(I)=ALOG(T)

CONTINUE

S0=QAL(1)+QAL(2)+QAL(3)

S1=QAL(4)+QAL(5)+QAL(6)

S2=QAL(7)+QAL(8)+QAL(9)

S3=QAL(10)+QAL(11)+QAL(12)

DO 14 I=1,12

J1=I-1

J2=(5*I)

IF(I.EQ.3)GO TO 6

IF(I.EQ.6)GO TO 8

IF(I.EQ.9)GO TO 10

IF(I.EQ.12)GO TO 12

WRITE(2,5)J2,J1,QA(I),QAL(I)

3 FORMAT(2X,I2,2X,I2,2X,F12.10,2X,F14.10)

GO TO 14

6 WRITE(2,7)J2,J1,QA(I),QAL(I),S0

7 FORMAT(2X,I2,2X,I2,2X,F12.10,2X,F14.10,2X,F14.10)

GO TO 14

8 WRITE(2,9)J2,J1,QA(I),QAL(I),S1

9 FORMAT(2X,I2,2X,I2,2X,F12.10,2X,F14.10,2X,F14.10)

GO TO 14

10 WRITE(2,11)J2,J1,QA(I),QAL(I),S2

11 FORMAT(2X,I2,2X,I2,2X,F12.10,2X,F14.10,2X,F14.10)

GO TO 14

12 WRITE(2,13)J2,J1,QA(I),QAL(I),S3

13 FORMAT(2X,I2,2X,I2,2X,F12.10,2X,F14.10,2X,F14.10)

14 CONTINUE

AS0=S1-S0

AS1=S2-S1

AS2=S3-S2

A2S0=AS1-AS0

```

WRITE(2,16)AS0,AS1,AS2
16  FORMAT(2X,3F15.10)
WRITE(2,17)
17  FORMAT(2X,'LAS SEGUNDAS DIFERENCIAS SON')
WRITE(2,18)A2S0,A2S1
18  FORMAT(2X,2F15.10)
D3=A2S1/A2S0
S=1./3.
IF(D3.LT.0)GO TO 300
D=(D3)**S
GO TO 301
300  D32=-D3
D2=D32**S
D=-D2
301  WRITE(5,*)D3,D
T1=D-1
T2=T1*A2S0
T3=D3-1
IF(T3.LT.0)GO TO 200
T4=T3**3.
ZLB=T2/T4
GO TO 201
200  T32=-T3
T42=T32**3
T4=-T42
ZLB=T2/T4
201  B=EXP(ZLB)
ZLA=(AS0-(A2S0/(D3-1)))/9.
A=EXP(ZLA)
WRITE(2,19)
19  FORMAT(2X,'LOS VALORES DE A,B Y D SON RESPECTIVAMENTE')
WRITE(2,20)A,B,D
20  FORMAT(2X,3F15.10)
WRITE(2,21)
21  FORMAT(2X,'LOS VALORES DE V SON')
DO 23 I=1,12
J=I-1
D1=(D)**J
B1=(B)**(D1)
A1=A**J
V(I)=A1*B1
WRITE(2,22)V(I)
22  FORMAT(2X,F)
23  CONTINUE
ZK1=0.0
ZK2=0.0
DO 24 I=1,12
ZK1=ZK1+(QA(I)*V(I))
ZK2=ZK2+(V(I)*V(I))
24  CONTINUE
ZK=ZK1/ZK2
WRITE(2,25)
25  FORMAT(2X,'EL NUMERADOR DE K,EL DENOMINADOR DE K Y K SON RESPECT
11VAMENTE')
WRITE(2,26)ZK1,ZK2,ZK
26  FORMAT(2X,F,2X,F,2X,F)
STOP
END

```

Primero se trata de hacer la suavización con doce datos de la serie, esto para cada una de las enfermedades. Si para alguna enfermedad no es posible hacer el ajuste con doce datos, se intenta ahora hacerlo con ocho.

Para la "diabetes" no fue posible la suavización con doce datos ni con ocho (esto, con datos acumulados), por lo que se modificó el programa para ocho datos y así tener un programa que use los datos sin acumular.

Los datos usados y los resultados (valores de los parámetros) están en los cuadros del A al I, esto es, para cada una de las causas consideradas.

Se hace la aclaración que en este método utilizado, que en lugar de edades se usa niveles. Y por lo tanto la función ajustada va a depender de los niveles y no edades, existiendo una correspondencia biunívoca entre estos dos.

En los resultados obtenidos, primeramente se observan cinco columnas. La primera se refiere a las edades; la segunda a los niveles; la tercera a los valores de la serie, ya sean acumulados o sin acumular (se recuerda que solo en el caso de la "diabetes" se usan los datos sin acumular); la cuarta se refiere al logaritmo natural de cada uno de los valores anteriores; y por último, en la quinta columna, están contenidas cuatro sumas, la primera de estas es la suma de las tres primeras o dos primeras (dependiendo de cuantos datos

usa el programa) cantidades que están en la columna anterior, la segunda suma las siguientes tres o dos cantidades (dependiendo del número de datos), y así hasta la cuarta suma.

Abajo de estas cinco columnas, vienen las diferencias entre las cantidades de la quinta columna: la segunda menos la primera, la tercera menos la segunda y la cuarta menos la tercera.

Posteriormente, vienen unas segundas diferencias, que se hacen entre las tres últimas diferencias obtenidas: la segunda menos la primera y la tercera menos la segunda.

Para así luego poder obtener los valores de los parámetros D, B y A de las relaciones siguientes

(para el caso de doce datos)

$$D^3 = \frac{\Delta^2 S_1}{\Delta^2 S_0}$$

(para el caso de ocho datos)

$$D^2 = \frac{\Delta^2 S_1}{\Delta^2 S_0}$$

donde $\Delta^2 S_1$ y $\Delta^2 S_0$ son las últimas diferencias segundas respectivamente.

(para doce datos)

$$\Delta^2 S_0 = \frac{(D^3 - 1)^3}{D - 1} \ln B$$

(para ocho datos)

$$\Delta^2 S_0 = \frac{(D^2 - 1)^3}{D - 1} \ln B$$

(para doce datos)

$$9 \ln A = \Delta S_0 - \frac{\Delta^2 S_0}{D^3 - 1}$$

(para ocho datos)

$$4 \ln A = \Delta S_0 - \frac{\Delta^2 S_0}{D^2 - 1}$$

donde ΔS_0 es la diferencia entre la segunda cantidad y la primera de la quinta columna.

Teniendo ya los valores de estos tres parámetros se sacan los valores de "V" de la manera siguiente

$$V(n) = A^n B D^n \quad n=0, 1, \dots, 12 \text{ ó } 8$$

Para que luego se saque el valor del parámetro k de

$$k = \frac{\sum_{n=0}^{12 \text{ ó } 8} q(n) V(n)}{\sum_{n=0}^{12 \text{ ó } 8} (V(n))^2}$$

donde $q(n)$ es el (n+1)-ésimo elemento de la tercera columna.

Posteriormente son calculados los valores ajustados de la serie $\{nq_x^{(4)}\}$, para cada una de las ocho causas seleccionadas. Si fueron usados datos acumulados, primeramente se dan los valores ajustados de tales datos y luego estos mismos valores se desacumulan y quedan como valores ajustados de la serie $\{nq_x^{(4)}\}$, estos últimos.

Estos valores ajustados son presentados en los cuadros del XIX al XXVI y en las gráficas de la 4 a la 12.

De la serie $\{nq_x^{(4)}\}$ se suaviza, serán deducidas las series $\{l_x^{(4)}\}$ y $\{5M_x^{(4)}\}$ y estas serán utilizadas en el método de S. Preston.

Los valores que no están ajustados (los primeros elementos de la serie) se quedan tal como están.

En tales gráficas, también son presentados los valores observados, junto con los ajustados, con el fin de poder apreciar los ajustes realizados. Las primeras gráficas (de la 4 a la 10) representan los ajustes hechos para los datos acumulados de la serie $\{nq_x^{(4)}\}$.

Puede ser observado que el ajuste hecho para los elementos acumulados de la serie de cocientes, cuando es considerado como causa única de la muerte, la 'enteritis y otras enfermedades diarreicas' es muy bueno. El ajuste se ajusta con alta correlación a los datos observados acumulados (observar gráfica 4).

Cuadro A

Fuebla: Datos de la serie de cocientes utilizados y resultados obtenidos en el ajuste. Enteritis y otras enfermedades diarreicas.

Datos de la serie de cocientes utilizados en el ajuste:

0.000350564
 0.000618085
 0.000674355
 0.000938570
 0.001486268
 0.001759145
 0.002707773
 0.005517459

Resultados obtenidos en el ajuste:

edad	nivel	datos acumulados	log(d.acum.)	sumas
30	0	0.000350564	-7.9559674263	
35	1	0.0009686490	-6.9396080971	-14.8955755234
40	2	0.0016430040	-6.4112291336	
45	3	0.0025215740	-5.9593558311	-12.3705854416
50	4	0.0040678419	-5.5046424866	
55	5	0.0058269869	-5.1452550988	-10.6498975754
60	6	0.0085347602	-4.7636079788	
65	7	0.0140522197	-4.2649750710	-9.0285835266

Las primeras diferencias son:

2.5249900818 1.7206878662 1.6213140488

Las segundas diferencias son:

-0.8043022156 -0.0993738174

Los valores de A, E y D son respectivamente:

1.4945518970 0.4608273208 0.3515008092

Los valores de V son:

0.4608273

1.1382679

2.0297904

3.2279058

4.9306908

7.4259086

11.1283653

16.6476879

El numerador de k, el denominador de k y k son respectivamente:

0.4051750

496.4893188

0.0008161

Cuadro B

Puebla: Datos de la serie de cocientes utilizados y resultados obtenidos en el ajuste. Sampión.

Datos de la serie de cocientes utilizados en el ajuste:

0.000325496
 0.000063369
 0.000027449
 0.000031553
 0.000000000
 0.000000000
 0.000051890
 0.000058686
 0.000078280
 0.000092664
 0.000000000
 0.000000000

Resultados obtenidos en el ajuste:

edad	nivel	datos acumulados	log(d.acum.)	sumas
10	0	0.0003554960	-8.0301609039	
15	1	0.0003888650	-7.8522782326	
20	2	0.0004163140	-7.7840709686	-23.6665115356
25	3	0.0004478670	-7.7110142708	
30	4	0.0004478670	-7.7110142708	
35	5	0.0004478670	-7.7110142708	-23.1330432892
40	6	0.0004997569	-7.6013989313	
45	7	0.0005584430	-7.4903578758	
50	8	0.0006367230	-7.3591761589	-22.4509239197
55	9	0.0007293869	-7.2233061790	
60	10	0.0007293869	-7.2233061790	
65	11	0.0007293869	-7.2233061790	-21.6699180603

Las primeras diferencias son:

0.5334682465 0.6821193695 0.7810058594

Las segundas diferencias son:

0.1486511230 0.0988864899

Los valores de A, B y D son respectivamente:

1.1147287276 1.6542792320 0.8729504943

Los valores de V son:

1.6542792
 1.7298319
 1.8235922
 1.9361187
 2.0683553
 2.2215993
 2.3974829
 2.5979688
 2.8253620
 3.0823166
 3.3718665
 3.6974497

El numerador de k , el denominador de k y k son respectivamente:

0.0166112 77.0379257 0.0002156

Cuadro C

Puebla: Datos de la serie de cocientes utilizados y resultados obtenidos en el ajuste. Diabetes

Datos de la serie de cocientes utilizados en el ajuste:

0.000193192
 0.000415041
 0.000586708
 0.001642585
 0.002776181
 0.001934871
 0.005124337
 0.004298342

Resultados obtenidos en el ajuste:

edad	nivel	datos sin acum.	log(d.acum.)	sumas
35	0	0.0001931920	-8.5518264771	
40	1	0.0004150410	-7.7871332169	-16.3389606476
45	2	0.0005867080	-7.4409832954	
50	3	0.0016425850	-6.4114842415	-13.8524675369
55	4	0.0027761811	-5.8866791725	
60	5	0.0019348710	-6.2477145195	-12.1343936920
65	6	0.0051243370	-5.2737541199	
70	7	0.0042983419	-5.4495258331	-10.7232799530

Las primeras diferencias son:

2.4864931107 1.7180738449 1.4111137390

Las segundas diferencias son:

-0.7684192657 -0.3069601059

Los valores de A, B y D son respectivamente:

1.3521980047 0.2710194290 0.6320360303

Los valores de v son:

0.2710194

0.5924833

1.0853792

1.7781373

2.7144489

3.9629188

5.6246824

7.8421998

El numerador de k, el denominador de k y k son respectivamente:

0.0815906

120.9744186

0.0006744

Cuadro D

Fuebla: Datos de la serie de cocientes utilizados y resultados obtenidos en el ajuste. Enfermedades del aparato circulatorio.

Datos de la serie de cocientes utilizados en el ajuste:

0.000065107
 0.000232334
 0.000164684
 0.000220850
 0.000272671
 0.000540844
 0.000985439
 0.001055827
 0.001642585
 0.002498909
 0.004926534
 0.007872737

Resultados obtenidos en el ajuste:

edad	nivel	datos acumulados	log(d.acum.)	sumas
10	0	0.0000651070	-9.6394786835	
15	1	0.0002974410	-8.1202945709	
20	2	0.0004621250	-7.6796751022	-25.4394493103
25	3	0.0006829750	-7.2890524864	
30	4	0.0009556460	-6.9531230927	
35	5	0.0014934900	-6.5046329498	-20.7468090057
40	6	0.0024819290	-5.9987192154	
45	7	0.0035377562	-5.6442627907	
50	8	0.0051803412	-5.2628841400	-16.9058663229
55	9	0.0076792501	-4.8692336082	
60	10	0.0126037345	-4.3735995293	
65	11	0.0204755224	-3.8883786201	-13.1312122345

Las primeras diferencias son:

4.6926403046 3.5409423828 3.7746543884

Las segundas diferencias son:

-0.8516979218 -0.0662879944

Los valores de A, B y D son respectivamente:

1.5201127529 0.5366767049 0.4269559979

Los valores de V son:

0.5366767
 1.1654001
 2.0629115
 3.3465004
 5.2302394
 8.0453377
 12.2918587
 18.7254219
 28.4910240
 43.3266220
 65.8724365
 100.1407166

El numerador de k, el denominador de k y k son respectivamente:

3.4788289 17667.1914062 0.0001969

Cuadro E

Puebla: Datos de la serie de cocientes utilizados y resultados obtenidos en el ajuste. Neumonías.

Datos de la serie de cocientes utilizados en el ajuste:

0.001155028
 0.001477568
 0.002385267
 0.002552568
 0.004216143
 0.004087708
 0.005382128
 0.006493201
 0.007564283
 0.012523931
 0.015470203
 0.026773382

Resultados obtenidos en el ajuste:

edad	nivel	datos acumulados	los(d.acum.)	sumas
10	0	0.0011550280	-6.7636308670	
15	1	0.0026325961	-5.9397850037	
20	2	0.0050178631	-5.2947511673	-17.9981670380
25	3	0.0075704311	-4.8835053444	
30	4	0.0117865745	-4.4407939911	
35	5	0.0158742834	-4.1430549622	-13.4673547745
40	6	0.0212544114	-3.8510966301	
45	7	0.0277496129	-3.5845334530	
50	8	0.0353138968	-3.3434786797	-10.7791090012
55	9	0.0478378274	-3.0399386883	
60	10	0.0633080304	-2.7597429752	
65	11	0.0900814161	-2.4070413113	-8.2067232132

Las primeras diferencias son:

4.5308122633 2.6882457733 2.5723857880

Las segundas diferencias son:

-1.8425664902 -0.1158599854

Los valores de A, B y D son respectivamente:

1.3297045231 0.2596025169 0.3976522386

Los valores de V son:

0.2596025
 0.7777747
 1.4285537
 2.1599183
 3.0225663
 4.1015897
 5.4981318
 7.3344092
 9.7650604
 12.9912415
 17.2780018
 22.9764824

El numerador de k, el denominador de k y k son respectivamente:

4.5769062 1207.9372559 0.0037890

Cuadro F

Puebla: Datos de la serie de cocientes utilizados y resultados obtenidos en el ajuste. Obstrucción intestinal y hernia.

Datos de la serie de cocientes utilizados en el ajuste:

0.000032549
 0.000084491
 0.000027449
 0.000063105
 0.000038958
 0.000193193
 0.000259421
 0.000176049
 0.000313082
 0.000833665
 0.001064643
 0.002236930

Resultados obtenidos en el ajuste:

edad	nivel	datos acumulados	log(d.acum.)	sumas
10	0	0.0000325490	-10.3327636719	
15	1	0.0001170400	-9.0529956818	
20	2	0.0001444890	-8.8423070908	-28.2280673981
25	3	0.0002075940	-8.4799261093	
30	4	0.0002465520	-8.3079376221	
35	5	0.0004397450	-7.7293152809	-24.5171794891
40	6	0.0006991660	-7.2656221390	
45	7	0.0008752150	-7.0410408974	
50	8	0.0011882971	-6.7352342606	-21.0418987274
55	9	0.0020219621	-6.2036867142	
60	10	0.0030866051	-5.7806835175	
65	11	0.0053235353	-5.2356176376	-17.2199878693

Las primeras diferencias son:

3.7108879089 3.4752807617 3.8219108582

Las segundas diferencias son:

-0.2356071472 -0.3466300964

Los valores de A, B y D son respectivamente:

1.4944041967 0.9671826959 -1.1373461485

Los valores de V son:

0.9671828
 1.5522078
 2.1389010
 3.5052934
 4.7165446
 7.9418054
 10.3619585
 18.0697174
 22.6553173
 41.3390121
 49.2260933
 95.2452011

El numerador de k, el denominador de k y k son respectivamente:

0.7984546 14256.4443359 0.0000560

Cuadro G

Puebla: Datos de la serie de cocientes utilizados y resultados obtenidos en el ajuste. Síntomas estados morbosos mal definidos.

Datos de la serie de cocientes utilizados en el ajuste:

0.002698406
 0.003268835
 0.004819489
 0.006573009
 0.005439343
 0.007852073
 0.009399758
 0.012654756
 0.015612014
 0.019817969
 0.030421220
 0.044185653

Resultados obtenidos en el ajuste:

edad	nivel	datos acumulados	log(d.acum.)	sumas
10	0	0.0026984061	-5.9150938988	
15	1	0.0059672412	-5.1214704514	
20	2	0.0107867308	-4.5294384956	-15.5660037994
25	3	0.0173597392	-4.0536017418	
30	4	0.0227990821	-3.7810349464	
35	5	0.0306511559	-3.4850850105	-11.3197221756
40	6	0.0400509126	-3.2176039219	
45	7	0.0527056679	-2.9430322647	
50	8	0.0683176816	-2.6835865974	-8.8442230225
55	9	0.0881356522	-2.4288780689	
60	10	0.1185568720	-2.1323626041	
65	11	0.1627425253	-1.8155859709	-6.3768267632

Las primeras diferencias son:

4.2462816238 2.4754991531 2.4673962593

Las segundas diferencias son:

-1.7707324707 -0.0081028938

Los valores de A, E y D son respectivamente:

1.3154133558 0.2237427533 0.1660191864

Los valores de V son:

0.2237428
 1.0259074
 1.6603593
 2.2605355
 2.9905775
 3.9375789
 5.1603603
 6.8144937
 8.9639139
 11.7912607
 15.5103846
 20.4025669

El numerador de k, el denominador de k y k son respectivamente:

7.6302447 982.9133301 0.0077629

Cuadro H

Fuebla: Datos de la serie de cocientes utilizados y resultados obtenidos en el ajuste. Accidentes, envenenamientos y violencias.

Datos de la serie de cocientes utilizados en el ajuste:

0.001138771
 0.003079324
 0.006320819
 0.005412516
 0.007452144
 0.008388680
 0.006052861
 0.007775186
 0.005698361
 0.008856742
 0.006370902
 0.007611349

Los resultados obtenidos en el ajuste:

edad	nivel	datos acumulados	log(d.acum.)	sumas
10	0	0.0011387710	-6.7778058052	
15	1	0.0042180950	-5.4683718681	
20	2	0.0105389142	-4.5526809692	-16.7988586426
25	3	0.0159514304	-4.1382069588	
30	4	0.0234035738	-3.7548666000	
35	5	0.0317922533	-3.4485325813	-11.3416061401
40	6	0.0378451161	-3.2742533684	
45	7	0.0456203036	-3.0874023437	
50	8	0.0513186641	-2.9697008133	-9.3313570023
55	9	0.0601754077	-2.8104915619	
60	10	0.0665463135	-2.7098572254	
65	11	0.0741576627	-2.6015617847	-8.1219110489

Las Primeras diferencias son:

5.4572525024 2.0102491379 1.2094459534

Las segundas diferencias son:

-3.4470033646 -0.8008031845

Los valores de A, B y D son respectivamente:

1.1134419441 0.0531165786 0.6147445440

los valores de V son:

0.0531166

0.1832356

0.4088705

0.6979911

1.0106760

1.3225695

1.6263115

1.9247646

2.2280500

2.5352707

2.8631878

3.2159033

El numerador de k, el denominador de k y k son respectivamente:

0.9270996

39.7293510

0.0233354

Cuadro I

Puebla: datos de la serie de cocientes utilizados y resultados obtenidos en el ajuste. Obstrucción intestinal y hernia (segundo ajuste).

Datos de la serie de cocientes utilizados en el ajuste:

0.000084491
 0.000027449
 0.000063105
 0.000038958
 0.000193193
 0.000259421
 0.000176049
 0.000313082
 0.000833665
 0.001064643
 0.002236930
 0.000935912

Resultados obtenidos en el ajuste:

edad	nivel	datos	log(datos)	sumas
15	0	0.0000484910	-9.3788661957	
20	1	0.0000274490	-10.5031814575	
25	2	0.0000631050	-9.6707115173	-29.5527591705
30	3	0.0000389580	-10.1530265808	
35	4	0.0001931930	-8.5518207550	
40	5	0.0002594210	-6.2570581436	-26.9619064331
45	6	0.0001760490	-8.5447486877	
50	7	0.0003130820	-8.0690450668	
55	8	0.0008336650	-7.0896787643	-23.8034744263
60	9	0.0010646430	-6.8451156616	
65	10	0.0022369300	-6.1026511192	
70	11	0.0009359120	-6.9739890099	-19.9217567444

Las primeras diferencias son:

2.5908527374 3.1584320068 3.3817176819

Las segundas diferencias son:

0.5675792694 0.7232856750

Los valores de A, B y D son respectivamente:

1.0597056150 10.1117696762 1.0841628313

Los valores de V son:

10.1117697

13.0191133

17.0393639

22.7008362

30.8316422

42.7584000

60.6568184

88.1858673

131.6670990

202.3421173

320.8347778

526.2662964

El numerador de k, el denominador de k y k son respectivamente:

1.5939205 453482.0312500 0.0000035

Cuadro XIX

Puebla: Valores ajustados de la serie de cocientes, acumulados y desacumulados. Enteritis y otras enfermedades diarreicas.

edad	acum.	desacum.	edad	acum.	desacum.
0-1		0.0076468	40-44	0.0016565	0.0007276
1-4		0.0091526	45-49	0.0026343	0.0009778
5-9		0.0010661	50-54	0.0040239	0.0013896
10-14		0.0003092	55-59	0.0060603	0.0020363
15-19		0.0002535	60-64	0.0090819	0.0030216
20-24		0.0006311	65-69	0.0135862	0.0045043
25-29		0.0005047	70-74	0.0203120	0.0067258
30-34	0.0003761	0.0003761	75-79	0.0303609	0.0100489
35-39	0.0009289	0.0005529	80-84	0.0453778	0.0150169

Cuadro XX

Puebla: Valores ajustados de la serie de cocientes, acumulados y desacumulados. Sarampión.

edad	acum.	desacum.	edad	acum.	desacum.
0-1		0.0018740	40-44	0.0005149	0.0000379
1-4		0.0090758	45-49	0.0005601	0.0000432
5-9		0.0022254	50-54	0.0006091	0.0000490
10-14	0.0003567	0.0003567	55-59	0.0006645	0.0000554
15-19	0.0003730	0.0000163	60-64	0.0007270	0.0000624
20-24	0.0003932	0.0000202	65-69	0.0007972	0.0000702
25-29	0.0004174	0.0000243	70-74	0.0008760	0.0000788
30-34	0.0004459	0.0000285	75-79	0.0009643	0.0000883
35-39	0.0004790	0.0000330	80-84	0.0010633	0.0000989

Cuadro XXI

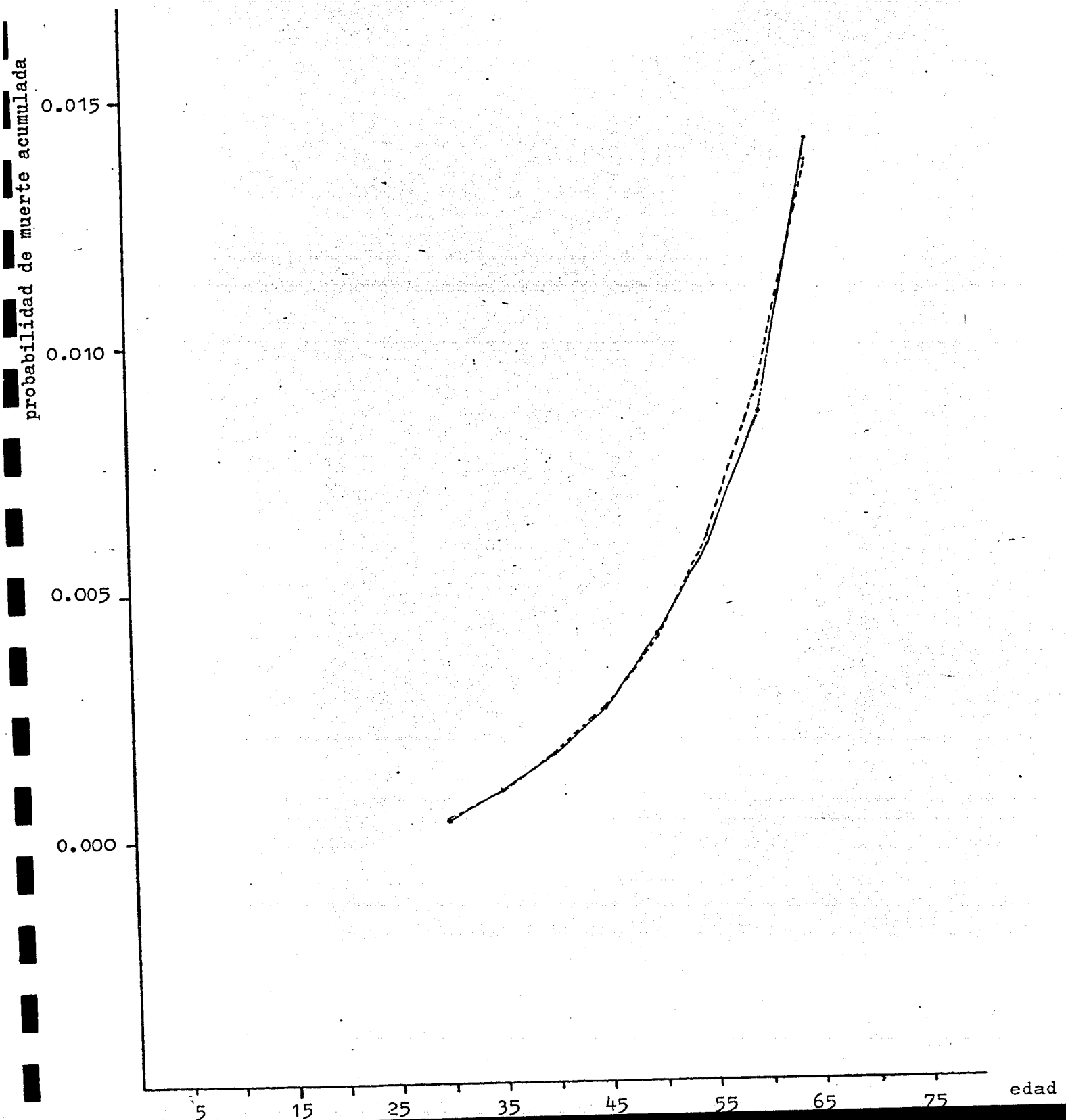
Puebla: Valores ajustados de la serie de cocientes. Diabetes.

edad	valores	edad	valores
0-1	0.0000000	40-44	0.0003996
1-4	0.0000129	45-49	0.0007320
5-9	0.0000000	50-54	0.0011992
10-14	0.0000000	55-59	0.0018306
15-19	0.0000211	60-64	0.0026726
20-24	0.0000549	65-69	0.0037933
25-29	0.0000000	70-74	0.0052888
30-34	0.0000779	75-79	0.0072912
35-39	0.0001828	80-84	0.0099806

Gráfica 4

Puebla: Probabilidad de muerte acumulada. Enteritis y otras enfermedades diarreicas.

———— datos observados
----- datos estimados



Lo mismo acontece cuando es tomada en cuenta las "enfermedades del aparato circulatorio" (gráfica 6); las "neumonías" (gráfica 7); "síntomas y estados morbosos mal definidos" (gráfica 9), y "accidentes, envenenamientos y violencias" (gráfica 10).

El ajuste resultante para la serie $\{n q^{(u)}\}$ acumulada, cuando se toma en cuenta la "obstrucción intestinal y hernia", puede considerarse bueno, no tanto como los ajustes acébados se mencionan (gráfica 8). La curva resultante, en este caso, tiene algunas irregularidades.

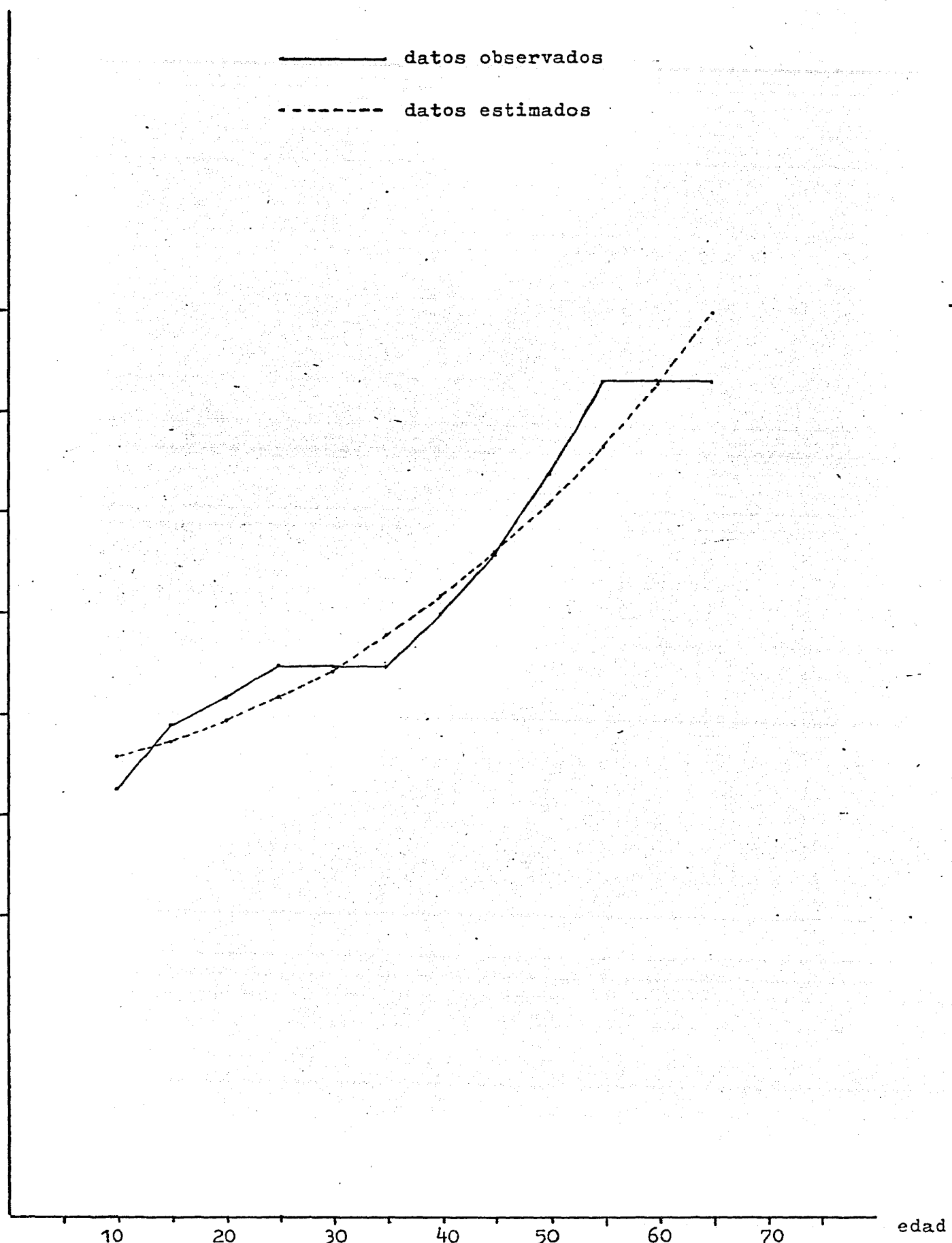
La suavización hecha para los datos acumulados de la serie de probabilidades de muerte, por causa del "sarampión", puede considerarse que es adecuada a la tendencia que siguen los datos. La curva de ajuste puede verse que suaviza con claridad los datos observados (ver gráfica 5).

Se señala que una suavización de datos, lo que hace es quitar irregularidades que tiene la tendencia de tales datos, como puede ser observado en la gráfica 5.

Se desacumulan los datos, tanto los observados como los ajustados, y queda el ajuste de la serie $\{n q^{(u)}\}$; esto para cada una de las causas escogidas. En el caso de la "diabetes" no se tuvo la necesidad de desacumular, ya que el ajuste se hizo directamente sobre los datos.

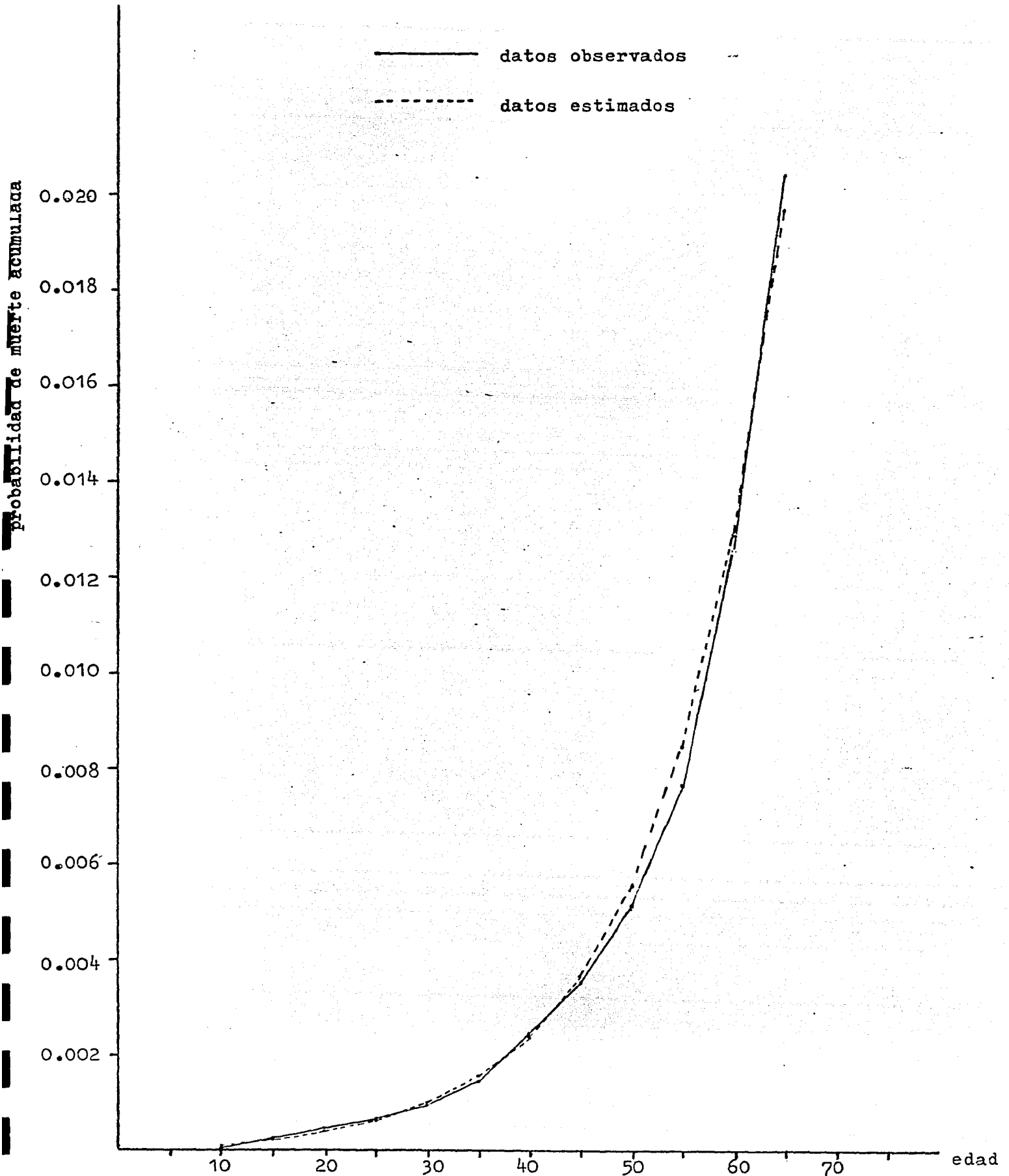
Gráfica 5
Puebla: Probabilidad de muerte acumulada. Sarampión.

probabilidad de muerte acumulada

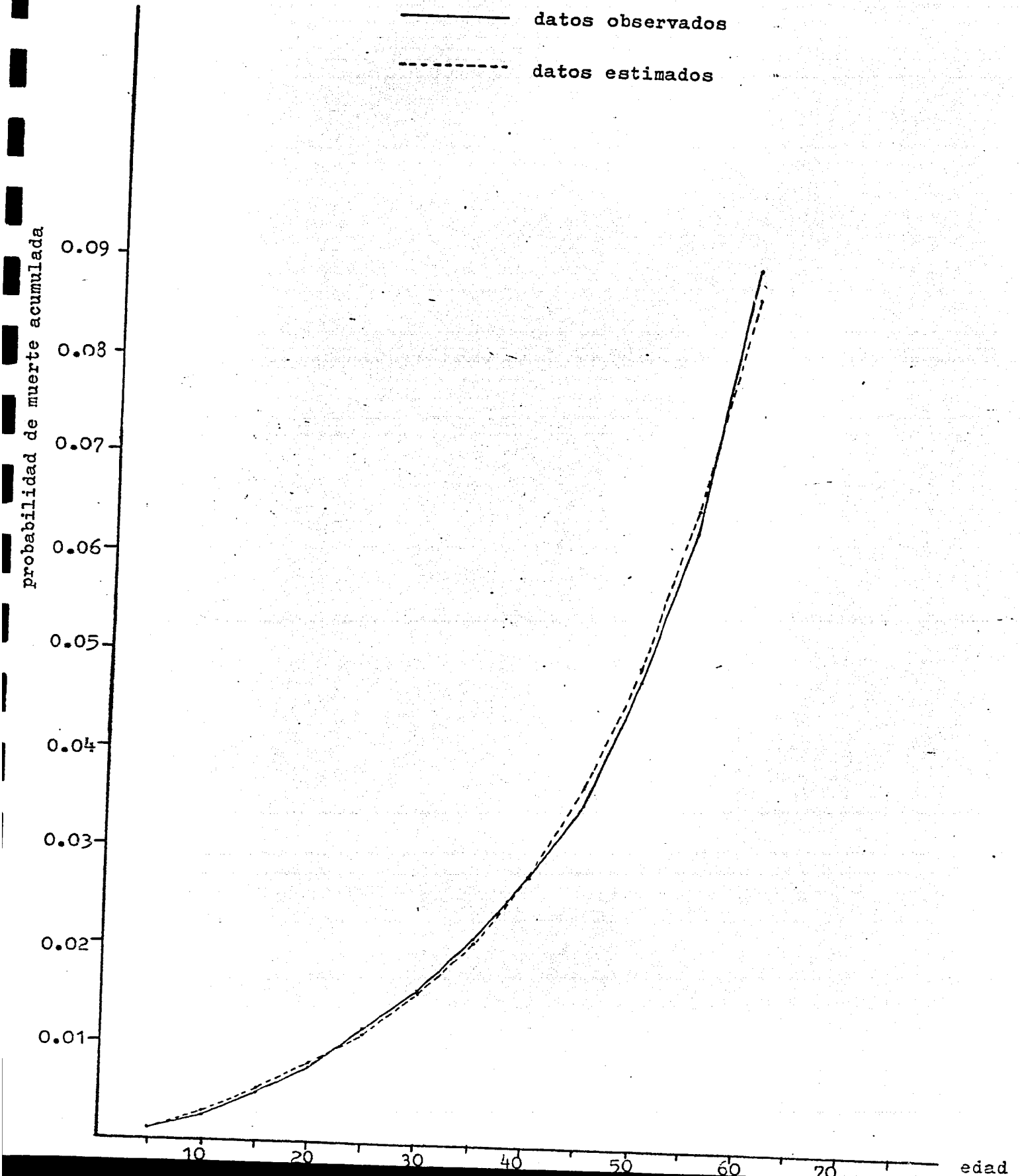


Gráfica 6

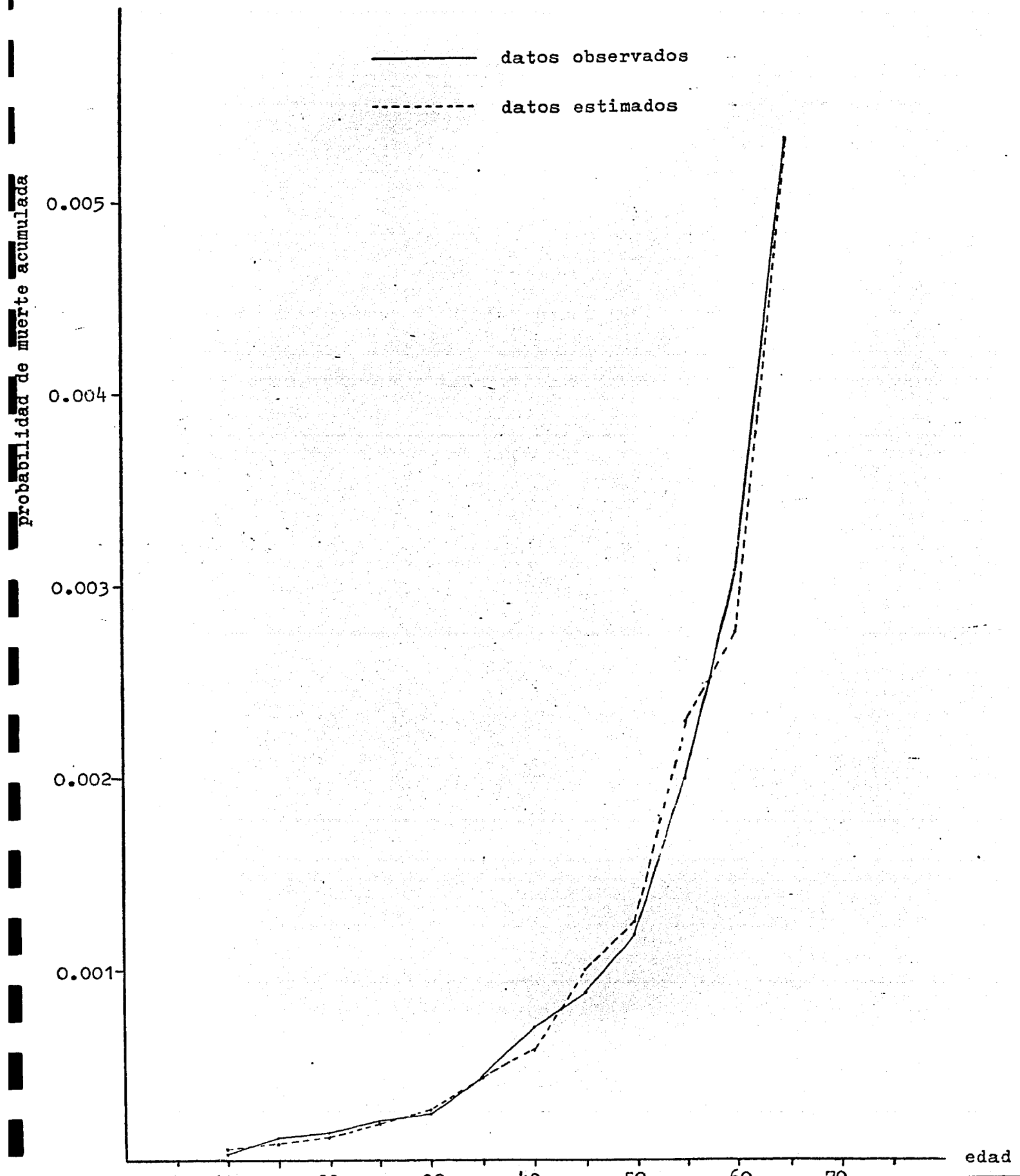
Puebla: Probabilidad de muerte acumulada. Enfermedades del aparato circulatorio.



Gráfica 7
Puebla: Probabilidad de muerte acumulada. Neumonías.

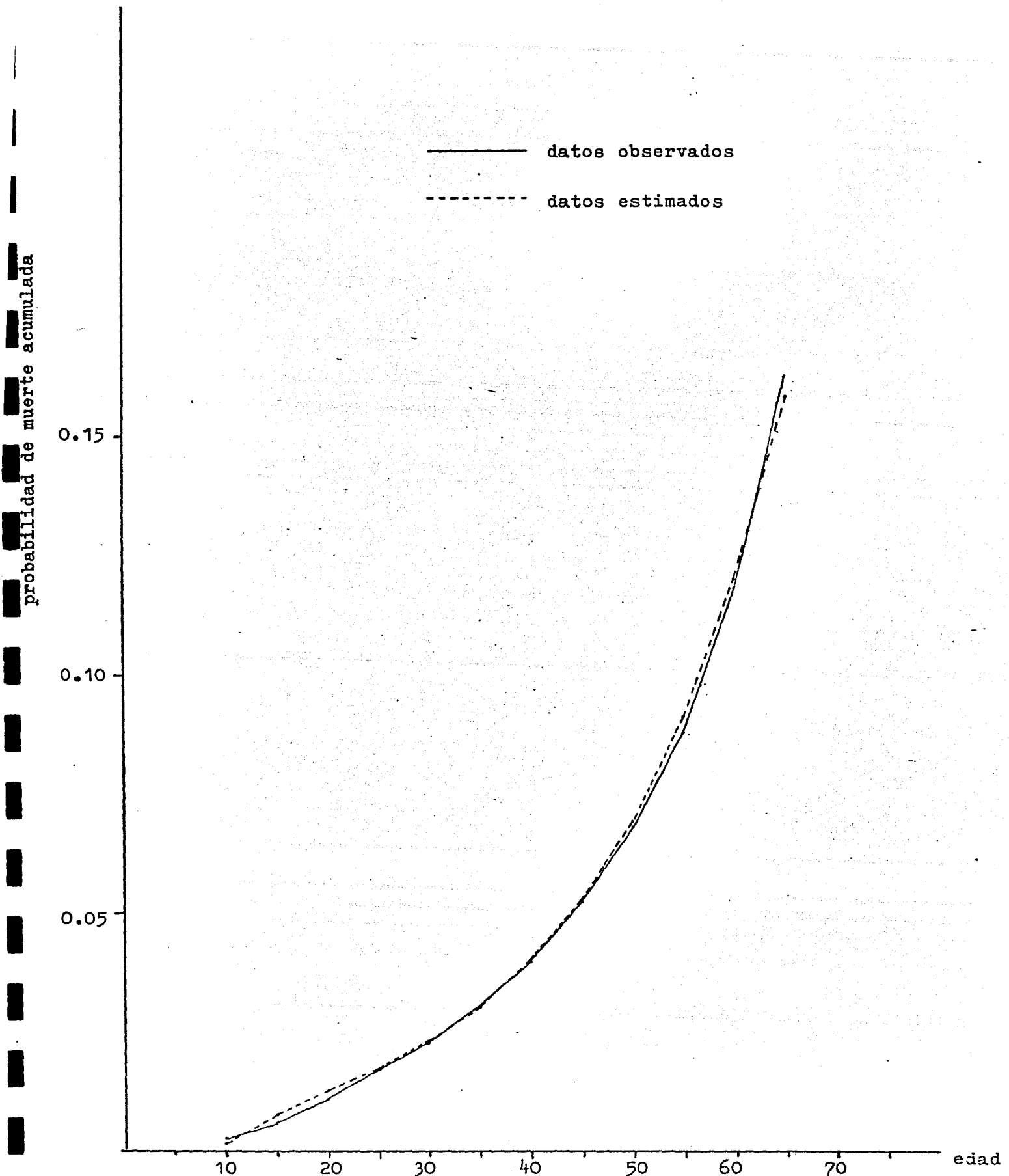


Gráfica 8
Puebla: Probabilidad de muerte acumulada. Obstrucción intestinal y hernia.

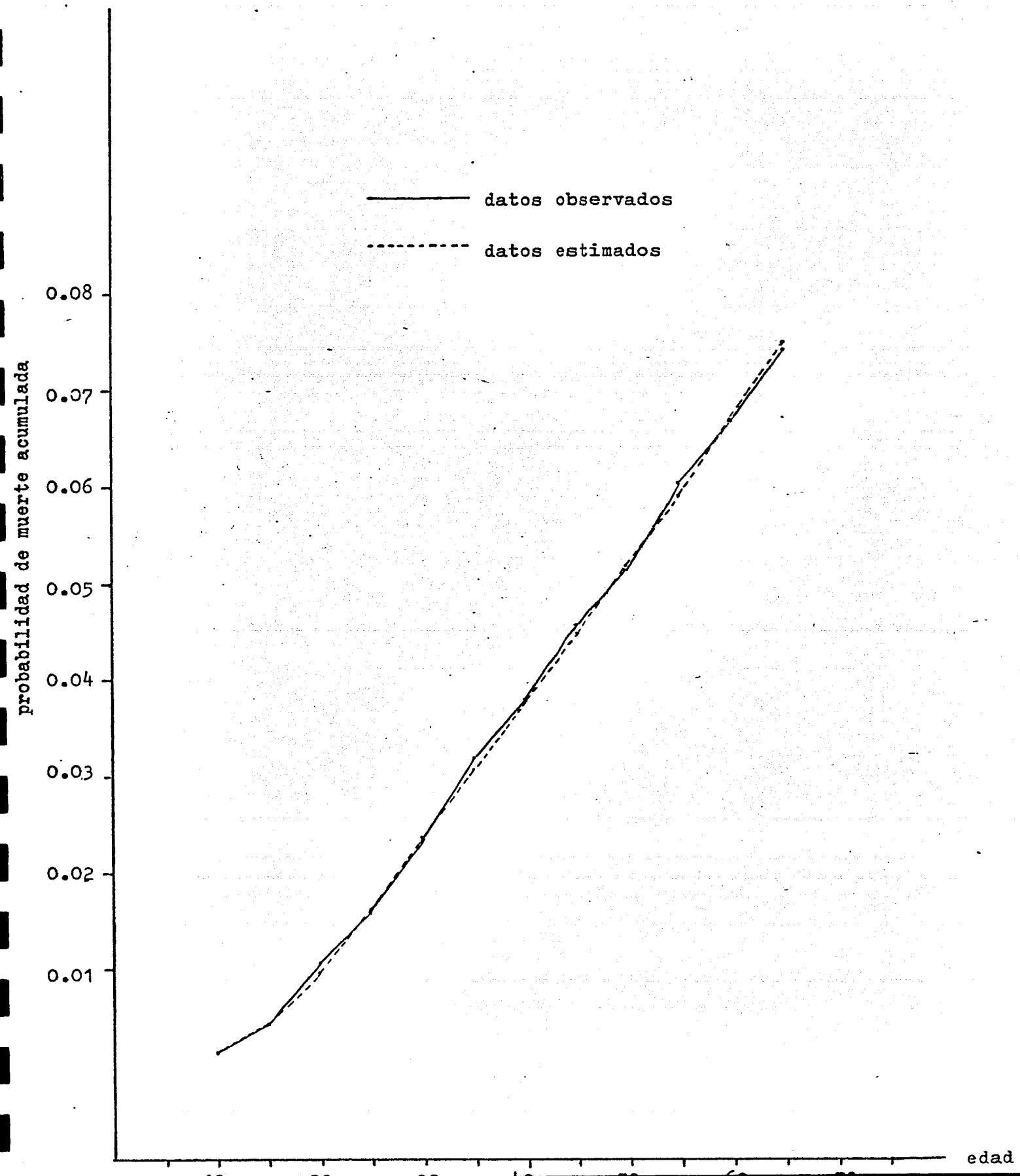


Gráfica 9

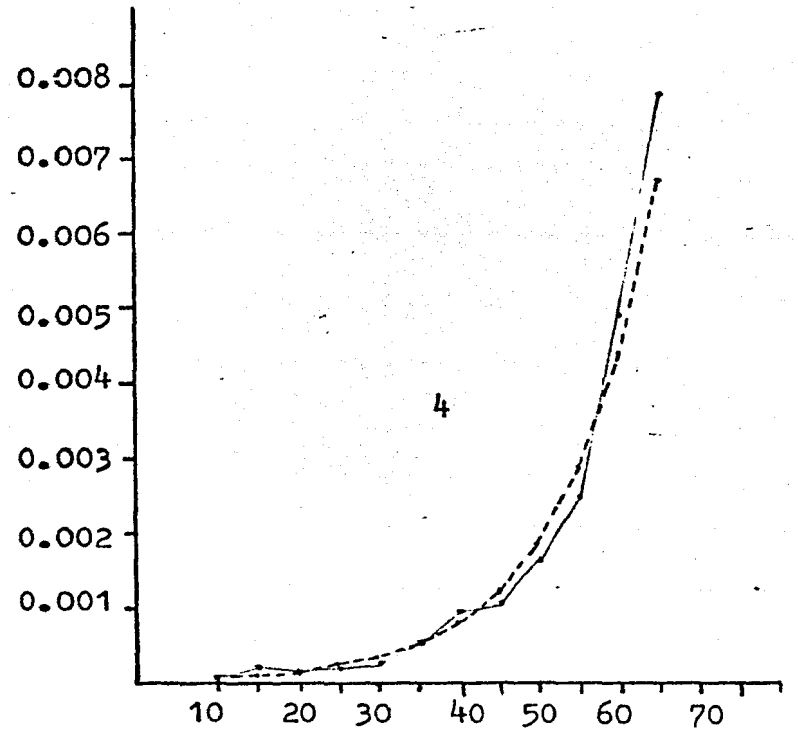
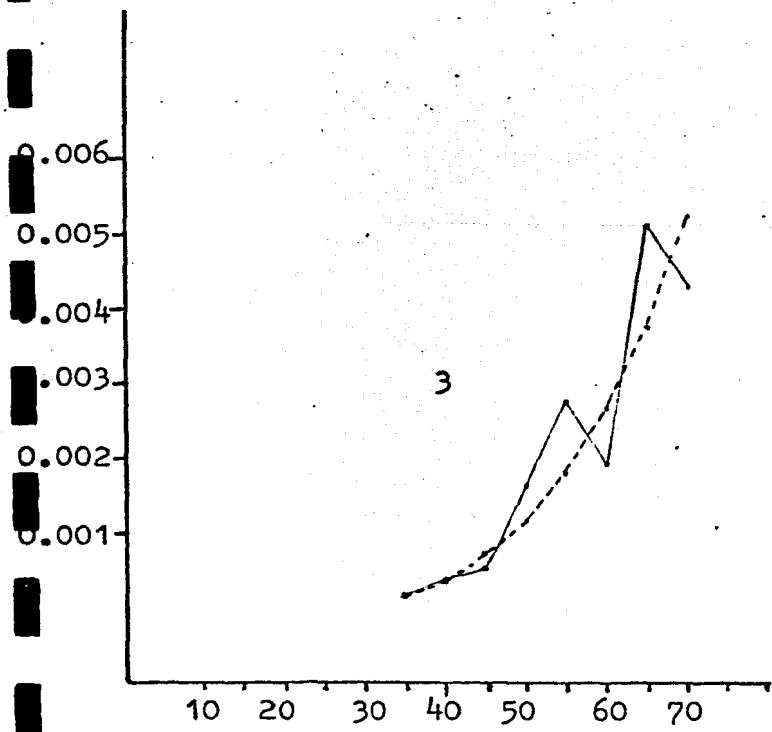
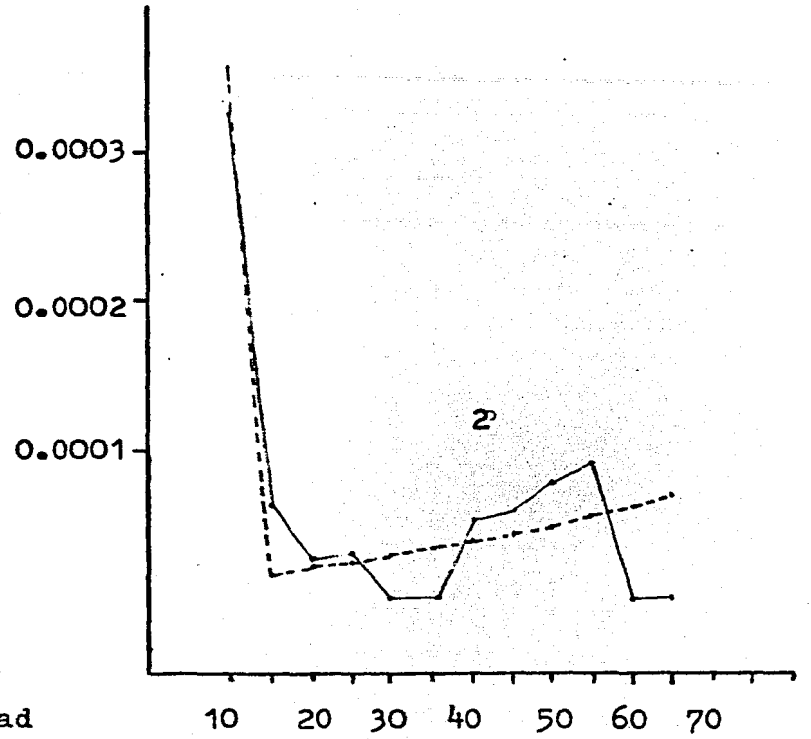
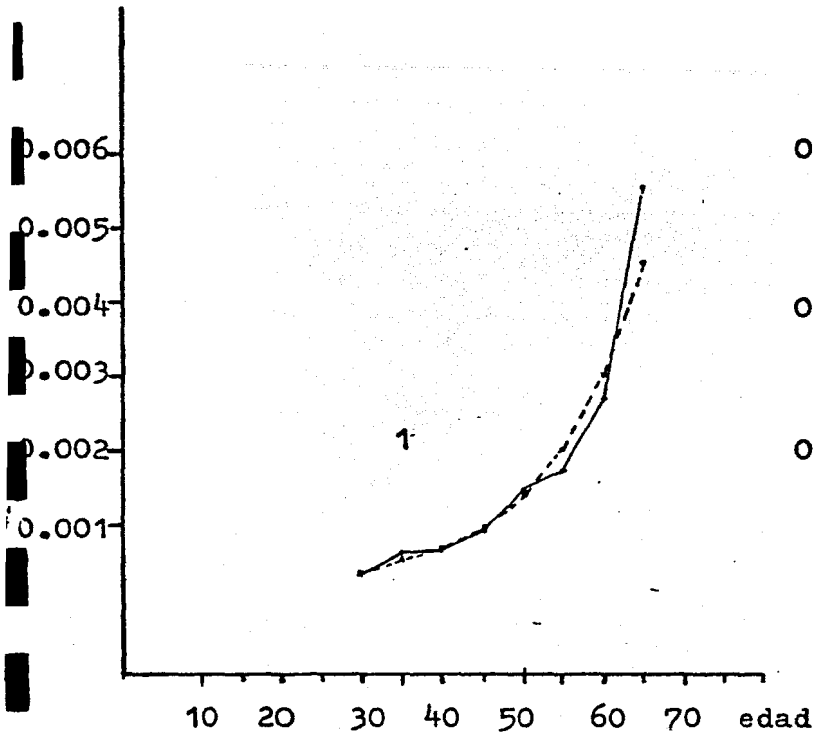
Puebla: Probabilidad de muerte acumulada. Síntomas y estados morbosos mal definidos.



Gráfica 10
Puebla: Probabilidad de muerte acumulada. Accidentes, envenenamientos y violencias.



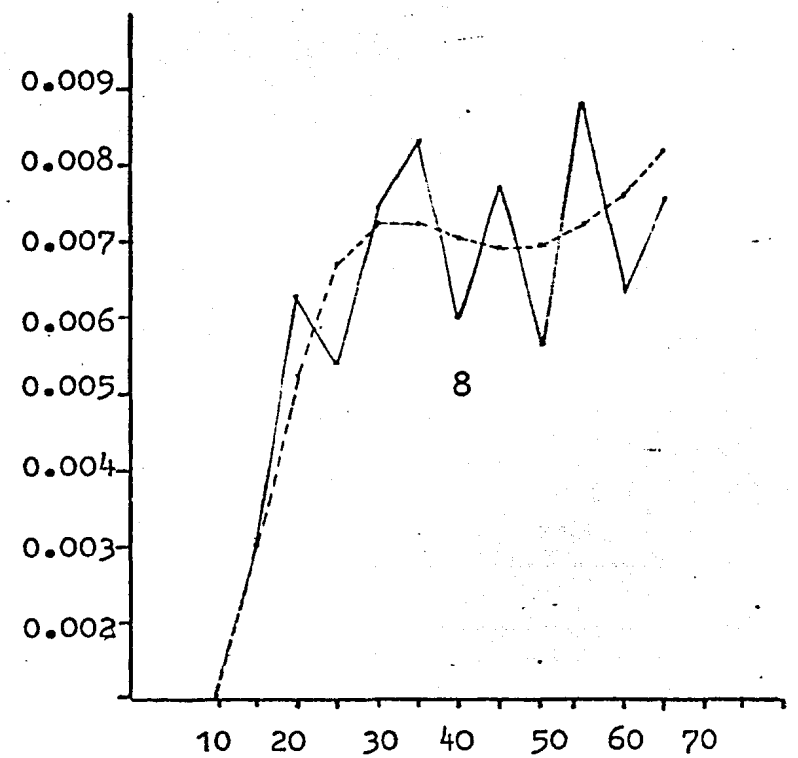
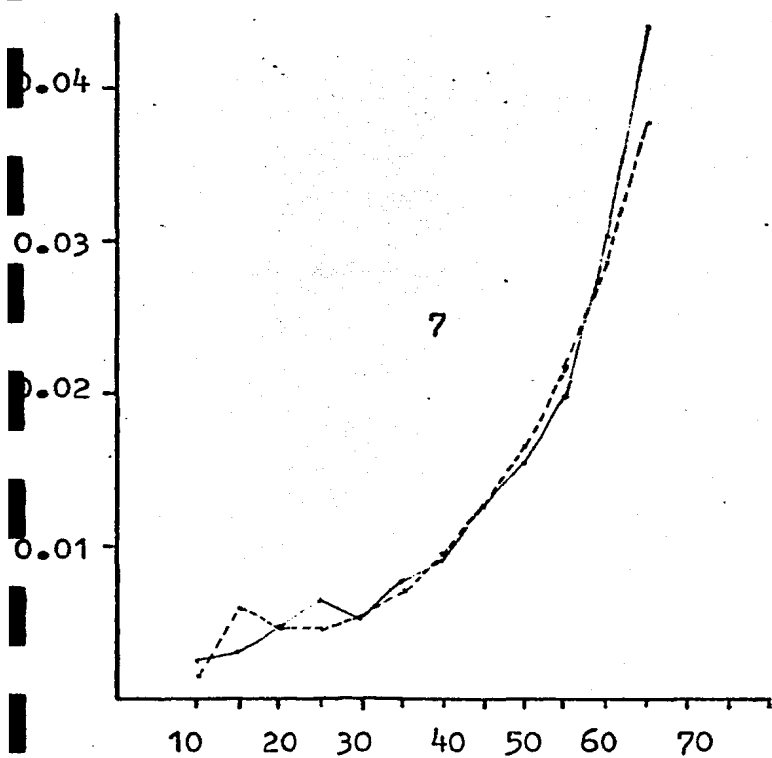
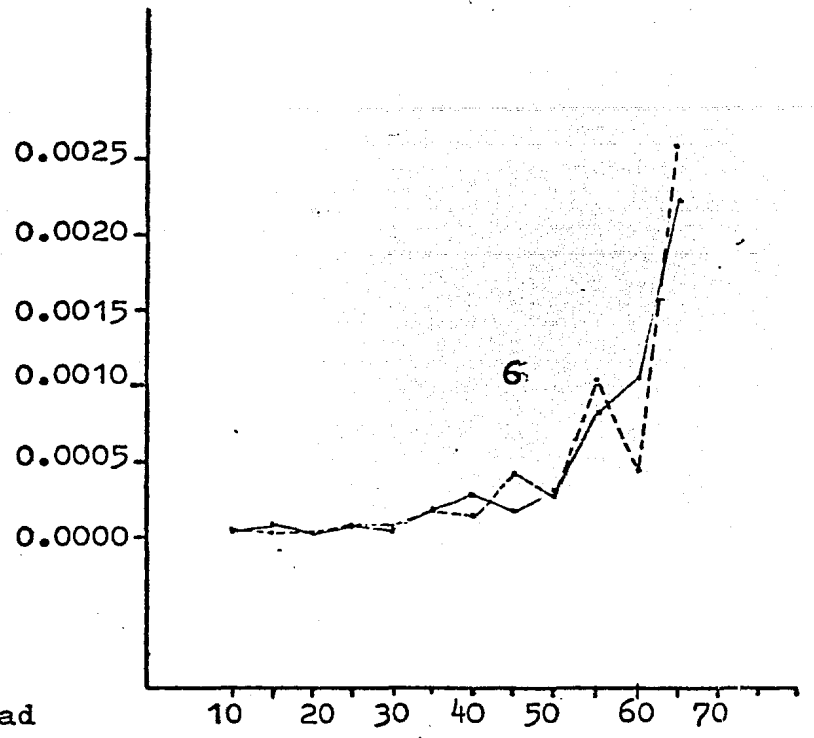
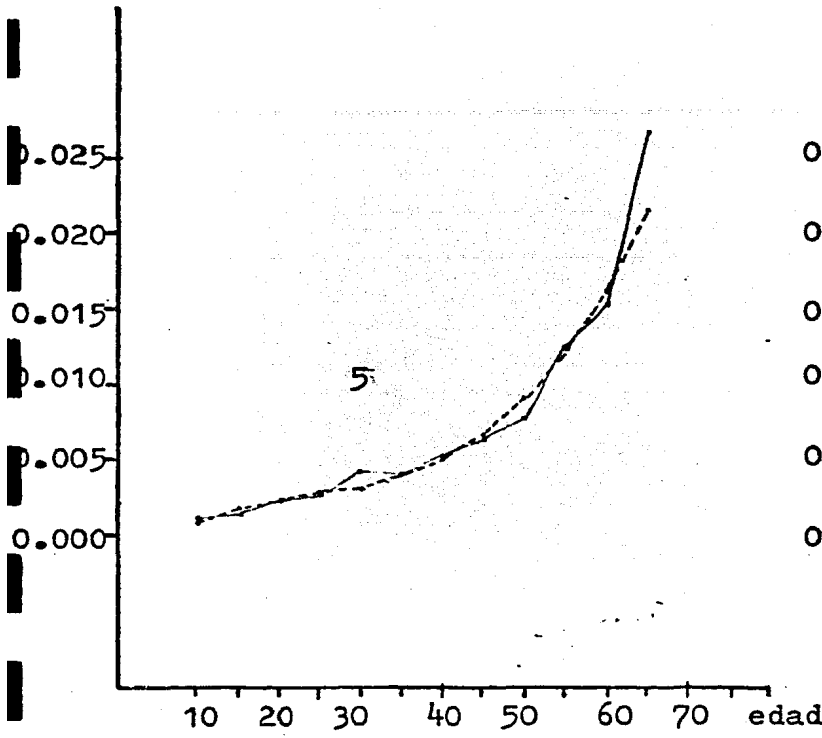
Gráfica 11
Puebla: Probabilidad de muerte.



- 1 Enteritis y otras enfermedades diarreicas.
- 2 Sarampión.
- 3 Diabetes.
- 4 Enfermedades del aparato circulatorio.

— datos observados
 - - - - - datos estimados

Gráfica 11
(continuación)



- 5 Neumonías.
- 6 Obstrucción intestinal y hernia.
- 7 Síntomas y estados morbosos mal definidos.
- 8 Accidentes, envenenamientos y violencias.

— datos observados
 - - - - - datos estimados

Cuadro XXII

Puebla: Valores ajustados de la serie de cocientes, acumulados y desacumulados. Enfermedades del aparato circulatorio.

edad	acum.	desacum.	edad	acum.	desacum.
0-1		0.0000000	40-44	0.0024203	0.0008361
1-4		0.0000129	45-49	0.0036870	0.0012668
5-9		0.0000540	50-54	0.0056099	0.0019228
10-14	0.0001057	0.0001057	55-59	0.0085310	0.0029211
15-19	0.0002295	0.0001232	60-64	0.0129703	0.0044393
20-24	0.0004062	0.0001767	65-69	0.0197177	0.0067474
25-29	0.0006589	0.0002527	70-74	0.0299741	0.0102564
30-34	0.0010298	0.0003709	75-79	0.0455645	0.0155905
35-39	0.0015841	0.0005543	80-84	0.0692636	0.0236991

Cuadro XXIII

Puebla: Valores ajustados de la serie de cocientes, acumulados y desacumulados. Neumonías.

edad	acum.	desacum.	edad	acum.	desacum.
0-1		0.0202849	40-44	0.0208324	0.0052915
1-4		0.0174907	45-49	0.0277901	0.0069577
5-9		0.0026563	50-54	0.0369998	0.0092097
10-14	0.0009836	0.0009836	55-59	0.0492238	0.0122240
15-19	0.0029470	0.0019634	60-64	0.0654664	0.0162425
20-24	0.0054128	0.0024658	65-69	0.0870579	0.0215915
25-29	0.0081839	0.0027711	70-74	0.1157650	0.0287071
30-34	0.0114525	0.0032686	75-79	0.1539351	0.0381702
35-39	0.0155409	0.0040884	80-84	0.2046893	0.0507542

Cuadro XXIV

Puebla: Valores ajustados de la serie de cocientes, acumulados y desacumulados. Obstrucción intestinal y hernia.

edad	acum.	desacum.	edad	acum.	desacum.
1-0		0.0002664	40-44	0.0005803	0.0001355
1-4		0.0001163	45-49	0.0010119	0.0004316
5-9		0.0000945	50-54	0.0012687	0.0002568
10-14	0.0000542	0.0000542	55-59	0.0023150	0.0010463
15-19	0.0000869	0.0000328	60-64	0.0027567	0.0004417
20-24	0.0001198	0.0000329	65-69	0.0053337	0.0025771
25-29	0.0001963	0.0000765	70-74	0.0059417	0.0006080
30-34	0.0002641	0.0000678	75-79	0.0124020	0.0064603
35-39	0.0004447	0.0001806	80-84	0.0126741	0.0002721

Cuadro XXV

Puebla: Valores ajustados de la serie de cocientes, acumulados y desacumulados. Síntomas y estados morbosos mal definidos.

edad	acum.	desacum.	edad	acum.	desacum.
0-1		0.0065633	40-44	0.0402146	0.0096476
1-4		0.0165036	45-49	0.0529002	0.0126856
5-9		0.0048088	50-54	0.0695860	0.0166857
10-14	0.0017369	0.0017369	55-59	0.0915344	0.0219484
15-19	0.0079640	0.0062271	60-64	0.1204056	0.0288712
20-24	0.0128892	0.0049252	65-69	0.1583831	0.0379775
25-29	0.0175483	0.0046591	70-74	0.2083392	0.0499562
30-34	0.0232156	0.0056672	75-79	0.2740522	0.0657130
35-39	0.0305670	0.0073515	80-84	0.3604920	0.0864397

Cuadro XXVI

Puebla: Valores ajustados de la serie de cocientes, acumulados y desacumulados. Accidentes, envenenamientos y violencias.

edad	acum.	desacum.	edad	acum.	desacum.
0-1		0.0004352	40-44	0.0379506	0.0070879
1-4		0.0016167	45-49	0.0449152	0.0069645
5-9		0.0011875	50-54	0.0519224	0.0070073
10-14	0.0012393	0.0012395	55-59	0.0591616	0.0072391
15-19	0.0042759	0.0030364	60-64	0.0668136	0.0076521
20-24	0.0095412	0.0052653	65-69	0.0750444	0.0082308
25-29	0.0162879	0.0067467	70-74	0.0840065	0.0089621
30-34	0.0235845	0.0072966	75-79	0.0938450	0.0098385
35-39	0.0308627	0.0072782	80-84	0.1047028	0.0108578

Cuadro XXVII

Puebla: Valores ajustados de la serie de cocientes. Obstrucción intestinal y hernia.

edad	valores	edad	valores
0-1	0.0002664	40-44	0.0001497
1-4	0.0001165	45-49	0.0002123
5-9	0.0000945	50-54	0.0003087
10-14	0.0000325	55-59	0.0004608
15-19	0.0000354	60-64	0.0007082
20-24	0.0000456	65-69	0.0011229
25-29	0.0000396	70-74	0.0018419
30-34	0.0000795	75-79	0.0031345
35-39	0.0001079	80-84	0.0055510

Estos ajustes pueden ser apreciados en la gráfica 11.

Las suavizaciones pueden considerarse adecuadas. Esto para cada una de las causas, excepto para la "obstrucción intestinal y hernia", que aunque más o menos sigue la tendencia de los datos observados, la curva de ajuste tiene ciertas irregularidades (gráfica 11-6).

Para los demás casos puede verse que en verdad, las curvas resultantes cortan las irregularidades (ver gráfica 11).

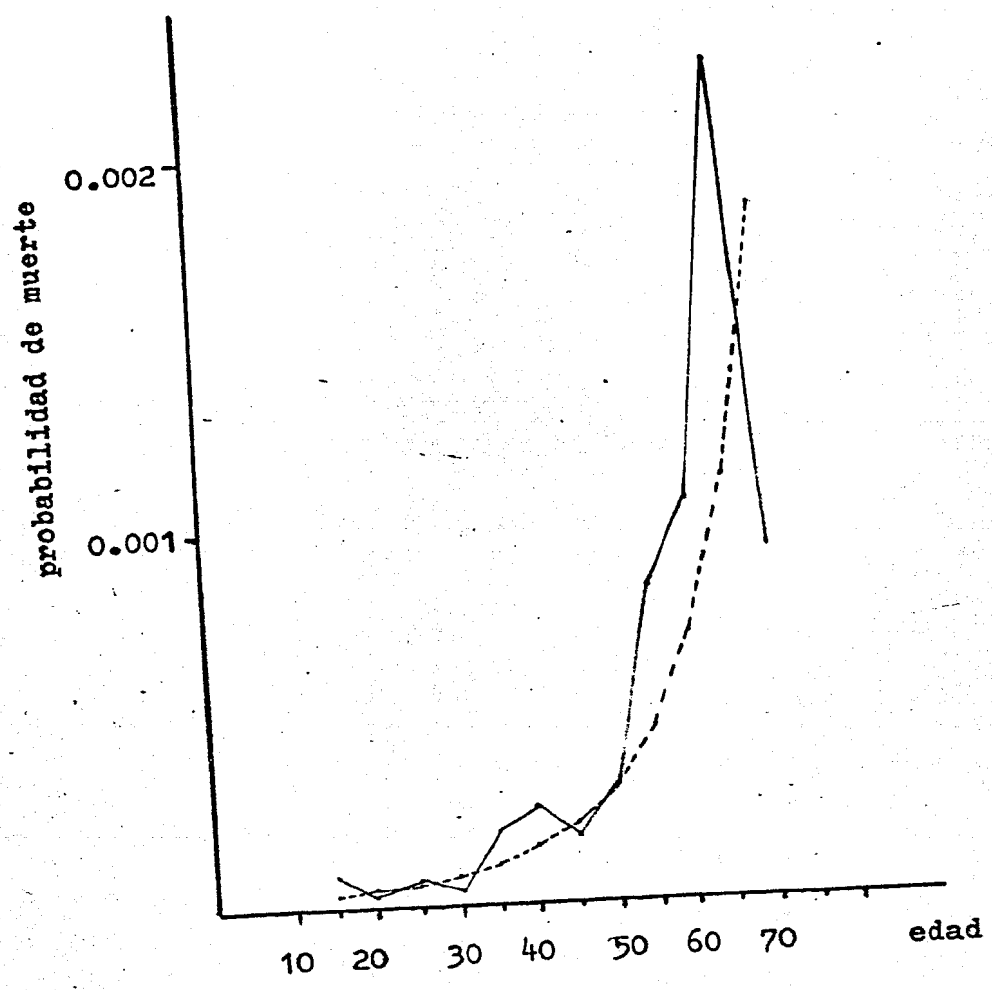
Por los resultados obtenidos en el ajuste, cuando se tomó en cuenta la "obstrucción intestinal y hernia", se tratará de buscar un ajuste mejor a los datos.

El ajuste de la serie se vuelve hacer, con la causa "obstrucción intestinal y hernia", usando casi todos los mismos datos, pero ahora sin acumular (ver cuadro I). Los valores ajustados son presentados en el cuadro XXVII y la representación gráfica en la gráfica 12. En esta última, se puede apreciar que el ajuste resultó mucho mejor que el ajuste anterior.

C) Construcción de tablas de vida por causas de muerte abreviadas en Puebla.

Una reseña del método de S. Preston ha sido ya realizada y una suavización de los elementos de la serie de cocientes ha sido

Gráfica 12
Puebla: Probabilidad de muerte. Obstrucción intestinal y hernia (segundo ajuste).



— datos observados
- - - datos estimados

también efectuada. Lo siguiente que se hará es aplicar dicho método a los datos que han sido ya suavizados, para así obtener la serie $\{l_x^{(1)}\}$ y posteriormente construir tablas de vida, esto para cada una de las ocho causas seleccionadas.

Para acabar de construir las tablas de vida (una vez que se tenga la serie $\{l_x^{(1)}\}$), será utilizado el paquete CPDA (15).

Para la aplicación del método de S. Preston fue construido un programa FORTRAN, usado en la investigación a nivel nacional. La presentación de este es presentado en el cuadro E-2.

Las corridas del programa (una corrida para cada causa) se presentan en seguida del cuadro E-2.

Este programa necesita como datos de entrada: la serie $\{l_x^{(1)}\}$, la cual quiere ser corregida; la serie $\{l_x\}$ (la columna de los sobrevivientes, de una tabla de vida, donde se está suponiendo que todas las causas de muerte afecta a la población de Puebla); la serie $\{nM_x^{(1)}\}$ y la serie $\{nP_x\}$ (población observada).

Tanto $\{l_x^{(1)}\}$ y $\{nM_x^{(1)}\}$ serán deducidas de la serie $\{nq_x^{(1)}\}$ ya suavizada, estas son presentadas en los cuadros del XXVIII al XXXV. La serie $\{l_x\}$ es sacada de las tablas abreviadas de mortalidad, construidas para Puebla y para 1970 (16) y presentada esta serie en el

(15) Ver: Eduardo Arriaga, Patricia Anderson, Larre Heligman: 'Comput Programs for Demographic Analysis, pp 125


```

G8=(Y)*(G4+G7)
G9=1+(T)*(ZM(I)+R(K1,J)+ZH(K1,J))
ZLI(K1,J)=(G2*(ZLI(I,J)-(ZM(I)+R(K1,J)+ZH(K1,J))*(G3-G8)))/G9
IF(I.EQ.15.AND.J.LE.19)GO TO 3
GO TO 5
3 DO 4 K=1,18
  L=J+1
  ZLI(K,L)=ZLI(K,J)
  R(K,L)=R(K,J)
  ZH(K,L)=ZH(K,J)
4 CONTINUE
5 CONTINUE
6 CONTINUE
DO 10 I=3,15
  II=I-1
  WRITE(2,7)II
7  FORMAT(2X,'EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL',I2,2X,'EN TO
  IDAS LAS ITERACIONES ES CON')
  WRITE(2,25)
25  FORMAT(2X,'LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DE
  IBIDA A LAS OTRAS CAUSAS')
DO 9 J=1,20
  WRITE(2,8)ZLI(I,J),R(I,J),ZH(I,J)
8  FORMAT(3F15.10)
9  CONTINUE
10 CONTINUE
STOP
END

```

Cuadro XXVIII

Puebla: Series de sobrevivientes y tasas, deducidas de la serie de cocientes suavizada. Enteritis y otras enfermedades diarreicas.

n	x	eles	tasas	n	x	eles	tasas
1	0	100.0000000	0.0109963	5	40	97.9644231	0.0001456
4	1	99.2353200	0.0023013	5	45	97.8931442	0.0001957
5	5	98.3270588	0.0002133	5	50	97.7974243	0.0002781
5	10	98.2222296	0.0000619	5	55	97.6615250	0.0004077
5	15	98.1916570	0.0000506	5	60	97.4626568	0.0006052
5	20	98.1669700	0.0001263	5	65	97.1681636	0.0009029
5	25	98.1050127	0.0001010	5	70	96.7304890	0.0013497
5	30	98.0554963	0.0000752	5	75	96.0798991	0.0020199
5	35	98.0186176	0.0001106	5	80	95.1144018	0.0030261

Cuadro XXIX

Puebla: Series de sobrevivientes y tasas, deducidas de la serie de cocientes suavizada. Sarampión.

n	x	eles	tasas	n	x	eles	tasas
1	0	100.0000000	0.0026948	5	40	98.6393446	0.0000076
4	1	99.8126000	0.0022819	5	45	98.6356062	0.0000086
5	5	98.9067208	0.0004456	5	50	98.6313451	0.0000098
5	10	98.6866106	0.0000714	5	55	98.6265122	0.0000111
5	15	98.6514091	0.0000033	5	60	98.6210483	0.0000125
5	20	98.6498011	0.0000040	5	65	98.6148943	0.0000140
5	25	98.6478084	0.0000049	5	70	98.6079716	0.0000158
5	30	98.6454112	0.0000057	5	75	98.6002013	0.0000177
5	35	98.6425998	0.0000066	5	80	98.5914949	0.0000198

Cuadro XXX

Puebla: Series de sobrevivientes y tasas, deducidas de la serie de cocientes suavizada. Diabetes.

n	x	eles	tasas	n	x	eles	tasas
1	0	100.0000000	0.0000000	5	40	99.9650345	0.0000799
4	1	100.0000000	0.0000032	5	45	99.9250870	0.0001465
5	5	99.9987106	0.0000000	5	50	99.8519440	0.0002400
5	10	99.9987106	0.0000000	5	55	99.7322006	0.0003665
5	15	99.9987106	0.0000042	5	60	99.5496292	0.0005352
5	20	99.9965973	0.0000110	5	65	99.2835693	0.0007601
5	25	99.9911041	0.0000000	5	70	98.9069595	0.0010606
5	30	99.9911041	0.0000156	5	75	98.3838577	0.0014636
5	35	99.9833145	0.0000366	5	80	97.6665191	0.0020061

Cuadro XXXI

Fuebla: Series de sobrevivientes y tasas, deducidas de la serie de cocientes suavizada. Enfermedades del aparato circulatorio.

n	x	eles	tasas	n	x	eles	tasas
1	0	100.0000000	0.0000000	5	40	99.8350143	0.0001673
4	1	100.0000000	0.0000032	5	45	99.7515411	0.0002535
5	5	99.9987106	0.0000108	5	50	99.6251755	0.0003849
5	10	99.9933090	0.0000211	5	55	99.4336166	0.0005851
5	15	99.9827423	0.0000248	5	60	99.1431580	0.0008898
5	20	99.9703674	0.0000353	5	65	98.7030334	0.0013540
5	25	99.9527053	0.0000505	5	70	98.0370483	0.0020619
5	30	99.9274445	0.0000742	5	75	97.0315399	0.0031426
5	35	99.8903809	0.0001109	5	80	95.5187683	0.0047967

Cuadro XXXII

Fuebla: Series de sobrevivientes y tasas, deducidas de la serie de cocientes suavizada. Neumonías.

n	x	eles	tasas	n	x	eles	tasas
1	0	100.0000000	0.0291702	5	40	94.3272095	0.0010611
4	1	97.9715118	0.0049328	5	45	93.8280792	0.0013964
5	5	96.0619812	0.0005320	5	50	93.1752548	0.0018505
5	10	95.8067932	0.0001968	5	55	92.3171387	0.0024598
5	15	95.7125549	0.0003931	5	60	91.1886520	0.0032751
5	20	95.5246353	0.0004938	5	65	89.7075195	0.0043654
5	25	95.2890930	0.0005550	5	70	87.7705994	0.0058250
5	30	95.0250397	0.0006548	5	75	85.2509613	0.0077826
5	35	94.7144394	0.0008194	5	80	81.9969177	0.0104151

Cuadro XXXIII

Fuebla: Series de sobrevivientes y tasas, deducidas de la serie de cocientes suavizada. Obstrucción intestinal y hernia.

n	x	eles	tasas	n	x	eles	tasas
1	0	100.0000000	0.0003831	5	40	99.9162369	0.0000299
4	1	99.9733382	0.0000291	5	45	99.7012756	0.0000425
5	5	99.9617081	0.0000189	5	50	99.8800659	0.0000617
5	10	99.9522629	0.0000065	5	55	99.8492355	0.0000922
5	15	99.9490128	0.0000071	5	60	99.8032227	0.0001417
5	20	99.9454727	0.0000091	5	65	99.7325439	0.0002247
5	25	99.9409180	0.0000119	5	70	99.6205521	0.0003687
5	30	99.9349394	0.0000159	5	75	99.4370575	0.0006279
5	35	99.9270172	0.0000216	5	80	99.1253738	0.0011133

Cuadro XXXIV

Puebla: Series de sobrevivientes y tasas, deducidas de la serie de cocientes suavizada. Síntomas y estados morbosos mal definidos.

n	x	eles	tasas	n	x	eles	tasas
1	0	100.0000000	0.0094382	5	40	94.2988815	0.0019389
4	1	99.3436737	0.0041689	5	45	93.3891220	0.0025533
5	5	97.7041473	0.0009641	5	50	92.2044220	0.0033652
5	10	97.2343063	0.0003477	5	55	90.6659241	0.0044384
5	15	97.0654221	0.0012493	5	60	88.6759491	0.0058588
5	20	96.4609833	0.0009875	5	65	86.1157684	0.0077425
5	25	95.9858932	0.0009340	5	70	82.3453064	0.0102472
5	30	95.5386887	0.0011367	5	75	78.7066727	0.0135891
5	35	94.9972534	0.0014757	5	80	73.5346222	0.0180689

Cuadro XXXV

Puebla: Series de sobrevivientes y tasas, deducidas de la serie de cocientes suavizada. Accidentes, envenenamientos y violencias.

n	x	eles	tasas	n	x	eles	tasas
1	0	100.0000000	0.0006258	5	40	96.6378555	0.0014226
4	1	99.9564819	0.0004046	5	45	95.9528961	0.0013978
5	5	99.7948837	0.0002376	5	50	95.2846298	0.0014064
5	10	99.6763763	0.0002481	5	55	94.6169434	0.0014531
5	15	99.5528259	0.0006082	5	60	93.9319992	0.0015363
5	20	99.2505417	0.0010558	5	65	93.2132187	0.0016530
5	25	98.7279587	0.0013539	5	70	92.4459991	0.0018005
5	30	98.0618744	0.0014647	5	75	91.6174927	0.0019774
5	35	97.3463592	0.0014610	5	80	90.7161102	0.0021834

cuadro 28.

Se señala que dicha columna no fue sacada directamente, sino que fue sacada de la columna de los sobrevivientes de la tabla de vida para mujeres, y de la columna de sobrevivientes de la tabla para hombres. Ya que las tablas de vida para ambos sexos no están contenidas en dicha publicación. Se sumó el primer elemento de la serie $\{l_x\}$ de la tabla para hombres con el primer elemento de la serie $\{l_x\}$ de la tabla para mujeres y se dividió entre dos. Esto se hizo para los segundos elementos y los siguientes.

La población observada por grupos de edad para la entidad federativa de Puebla ya fue calculada anteriormente (ver cuadro X).

Los resultados pueden ser apreciados en las corridas. Se puede observar en el caso del "sarampión" y "diabetes", que los resultados obtenidos no son lógicos, ya que en un momento dado empiezan a crecer el número de sobrevivientes en lugar de decrecer, esto para los dos casos.

Esto, quizás se deba a que la suavización que se hizo, en estos casos, no es la correcta. Esto es, en el caso de la diabetes, el ajuste hecho no se hizo sobre los primeros elementos de la serie.

(16) Ver: Corona, Jiménez, Minujín; "La mortalidad de México. Tablas abreviadas para las entidades federativas y el total de la República, 1940-1950, 1960, 1970"; pp 126 y pp 130

98.1945419312 0.0446984209 0.0017086745
98.1945419312 0.0446984209 0.0017086745
98.1945419312 0.0446984209 0.0017086745

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL 5 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

98.1717605591 0.0521901660 0.0027068972
98.1718521118 0.0521955900 0.0027165653
98.1718673706 0.0521957055 0.0027167560
98.1718521118 0.0521957390 0.0027168274
98.1718826294 0.0521957166 0.0027167201
98.1718750000 0.0521957390 0.0027167916
98.1718597412 0.0521957278 0.0027167678
98.1718750000 0.0521957092 0.0027167560
98.1718597412 0.0521957278 0.0027167678
98.1718750000 0.0521957092 0.0027167560
98.1718597412 0.0521957278 0.0027167678
98.1718750000 0.0521957092 0.0027167560
98.1718597412 0.0521957278 0.0027167678
98.1718750000 0.0521957092 0.0027167560
98.1718597412 0.0521957278 0.0027167678
98.1718750000 0.0521957092 0.0027167560
98.1718597412 0.0521957278 0.0027167678
98.1718750000 0.0521957092 0.0027167560

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL 6 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

98.1101150513 0.0400219299 0.0039588693
98.1102447510 0.0400278196 0.0039690733
98.1102676392 0.0400279760 0.0039693117
98.1102676392 0.0400280170 0.0039693834
98.1102628979 0.0400279872 0.0039693117
98.1102600098 0.0400279947 0.0039693597
98.1102447510 0.0400279872 0.0039693597
98.1102600098 0.0400279760 0.0039692880
98.1102447510 0.0400279872 0.0039693597
98.1102600098 0.0400279760 0.0039692880
98.1102447510 0.0400279872 0.0039693597
98.1102600098 0.0400279760 0.0039692880
98.1102447510 0.0400279872 0.0039693597
98.1102600098 0.0400279760 0.0039692880
98.1102447510 0.0400279872 0.0039693597
98.1102600098 0.0400279760 0.0039692880
98.1102447510 0.0400279872 0.0039693597
98.1102600098 0.0400279760 0.0039692880

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL 7 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

98.0612411499 0.0349053405 0.0050212382
98.0614318848 0.0349116214 0.0050327065
98.0614471436 0.0349118151 0.0050330283
98.0614318848 0.0349118486 0.0050330758
98.0614547729 0.0349118076 0.0050330046
98.0614471436 0.0349118374 0.0050330996
98.0614166260 0.0349118486 0.0050331117
98.0614242554 0.0349118076 0.0050330283
98.0614242554 0.0349118151 0.0050330758
98.0614242554 0.0349118076 0.0050330283
98.0614242554 0.0349118151 0.0050330758
98.0614242554 0.0349118076 0.0050330283
98.0614242554 0.0349118151 0.0050330758
98.0614242554 0.0349118076 0.0050330283

98.0614242554 0.0349118151 0.0050330758
98.0614242554 0.0349118076 0.0050330263
98.0614242554 0.0349118151 0.0050330758
98.0614242554 0.0349118076 0.0050330283

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL 8 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

98.0244216919 0.0201723706 0.0058006882
98.0246353149 0.0201785900 0.0058121565
98.0246429443 0.0201788228 0.0058125737
98.0246200562 0.0201788303 0.0058126212
98.0246353149 0.0201787930 0.0058125257
98.0246429443 0.0201788228 0.0058125737
98.0246047974 0.0201788526 0.0058126333
98.0246047974 0.0201788004 0.0058125495
98.0246047974 0.0201788135 0.0058125495
98.0246047974 0.0201788004 0.0058125495
98.0246047974 0.0201788135 0.0058125495
98.0246047974 0.0201788004 0.0058125495
98.0246047974 0.0201788135 0.0058125495
98.0246047974 0.0201788004 0.0058125495
98.0246047974 0.0201788135 0.0058125495
98.0246047974 0.0201788004 0.0058125495
98.0246047974 0.0201788135 0.0058125495
98.0246047974 0.0201788004 0.0058125495
98.0246047974 0.0201788135 0.0058125495

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL 9 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

97.9701995850 0.0285501238 0.0070935967
97.9704437256 0.0285567101 0.0071049691
97.9704589844 0.0285569970 0.0071054338
97.9704437256 0.0285570230 0.0071055177
97.9704437256 0.0285569970 0.0071054338
97.9704589844 0.0285569970 0.0071054338
97.9704360962 0.0285570510 0.0071055652
97.9704360962 0.0285570156 0.0071055177
97.9704360962 0.0285570156 0.0071055177
97.9704360962 0.0285570063 0.0071055177
97.9704360962 0.0285570156 0.0071055177
97.9704360962 0.0285570063 0.0071055177
97.9704360962 0.0285570156 0.0071055177
97.9704360962 0.0285570063 0.0071055177
97.9704360962 0.0285570156 0.0071055177
97.9704360962 0.0285570063 0.0071055177
97.9704360962 0.0285570156 0.0071055177
97.9704360962 0.0285570063 0.0071055177
97.9704360962 0.0285570156 0.0071055177

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL 10 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

97.8998336792 0.0416352116 0.0077747586
97.9001388550 0.0416427478 0.0077879312
97.9001541138 0.0416431166 0.0077885273
97.9001388550 0.0416431502 0.0077885869
97.9001388550 0.0416431166 0.0077885510
97.9001541138 0.0416431241 0.0077885273
97.9001388550 0.0416431651 0.0077886106
97.9001312256 0.0416431502 0.0077885869
97.9001312256 0.0416431241 0.0077885510
97.9001388550 0.0416431502 0.0077885510
97.9001312256 0.0416431502 0.0077885869
97.9001312256 0.0416431241 0.0077885510
97.9001312256 0.0416431241 0.0077885510
97.9001312256 0.0416431241 0.0077885510
97.9001312256 0.0416431241 0.0077885510
97.9001312256 0.0416431241 0.0077885510

97.9001312256 0.0416431241 0.0077885510
97.9001312256 0.0416431241 0.0077885510
97.9001312256 0.0416431241 0.0077885510

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL11 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

97.8050003052 0.0409116223 0.0101844668
97.8053817749 0.0409205072 0.0101993680
97.8054046631 0.0409209467 0.0102001075
97.8053894043 0.0409209840 0.0102001792
97.8053970337 0.0409209616 0.0102001550
97.8053970337 0.0409209542 0.0102001308
97.8053817749 0.0409209803 0.0102001550
97.8053665161 0.0409209803 0.0102001550
97.8053817749 0.0409209393 0.0102001075
97.8053817749 0.0409209542 0.0102001308
97.8053741455 0.0409209542 0.0102001550
97.8053741455 0.0409209616 0.0102001308
97.8053741455 0.0409209616 0.0102001308
97.8053741455 0.0409209616 0.0102001308
97.8053741455 0.0409209616 0.0102001308
97.8053741455 0.0409209616 0.0102001308
97.8053741455 0.0409209616 0.0102001308
97.8053741455 0.0409209616 0.0102001308
97.8053741455 0.0409209616 0.0102001308

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL12 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

97.6706619263 0.0453969030 0.0114477994
97.6710968018 0.0453962460 0.0114657404
97.6711273193 0.0453967229 0.0114665749
97.6711044312 0.0453967825 0.0114666587
97.6711044312 0.0453967452 0.0114665991
97.6711044312 0.0453967452 0.0114665991
97.6711044312 0.0453967527 0.0114666345
97.6710815430 0.0453967676 0.0114666587
97.6710968018 0.0453967303 0.0114665991
97.6710891724 0.0453967527 0.0114666102
97.6710815430 0.0453967527 0.0114666102
97.6710891724 0.0453967452 0.0114665991
97.6710815430 0.0453967527 0.0114666102
97.6710891724 0.0453967452 0.0114665991
97.6710815430 0.0453967527 0.0114666102
97.6710891724 0.0453967452 0.0114665991
97.6710815430 0.0453967527 0.0114666102
97.6710891724 0.0453967452 0.0114665991

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL13 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

97.4708023071 0.0208459944 0.0153589016
97.4712982178 0.0208538454 0.0153747322
97.4713287354 0.0208545309 0.0153757101
97.4712982178 0.0208545979 0.0153757930
97.4713058472 0.0208545383 0.0153757455
97.4712982178 0.0208545607 0.0153757455
97.4712982178 0.0208545607 0.0153757455
97.4712829590 0.0208545681 0.0153757930
97.4712905884 0.0208545383 0.0153757334
97.4712905881 0.0208545513 0.0153757455
97.4712829590 0.0208545513 0.0153757697
97.4712905884 0.0208545383 0.0153757455
97.4712829590 0.0208545513 0.0153757697
97.4712905884 0.0208545383 0.0153757455
97.4712829590 0.0208545513 0.0153757697

97.4712829590	0.0208545513	0.0153757697
97.4712905884	0.0208545383	0.0153757455
97.4712829590	0.0208545513	0.0153757697
97.4712905884	0.0208545383	0.0153757455

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL14 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON.
LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSA

97.1764907837	0.0345464163	0.0233186614
97.1773376465	0.0345722027	0.0233347900
97.1773834229	0.0345732495	0.0233364701
97.1773300171	0.0345733352	0.0233366136
97.1773529053	0.0345732756	0.0233365186
97.1773452759	0.0345733091	0.0233365782
97.1773300171	0.0345732979	0.0233365297
97.1773300171	0.0345733091	0.0233365297
97.1773223877	0.0345732979	0.0233365297
97.1773300171	0.0345732979	0.0233365166
97.1773300171	0.0345733091	0.0233365297
97.1773376465	0.0345733091	0.0233365297
97.1773300171	0.0345733166	0.0233365782
97.1773300171	0.0345732942	0.0233365297
97.1773300171	0.0345733091	0.0233365297
97.1773300171	0.0345732942	0.0233365297
97.1773300171	0.0345733091	0.0233365297
97.1773300171	0.0345732942	0.0233365297
97.1773300171	0.0345733091	0.0233365297
97.1773300171	0.0345732942	0.0233365297
97.1773300171	0.0345733091	0.0233365297
97.1773300171	0.0345732942	0.0233365297

98.6557510994 0.0446459390 0.0017026305

98.6557617187 0.0446459241 0.0017026067

98.6557464600 0.0446459539 0.0017026305

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL 5 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

98.6569290161 0.0522455834 0.0027510405

98.6570510364 0.0522537194 0.0027653575

98.6570129395 0.0522539020 0.0027656199

98.6570434570 0.0522538386 0.0027655244

98.6570281982 0.0522538796 0.0027656199

98.6570587158 0.0522538424 0.0027655244

98.6570434570 0.0522538722 0.0027655959

98.6570587158 0.0522538498 0.0027655482

98.6570205688 0.0522539020 0.0027656199

98.6570739746 0.0522538312 0.0027654767

98.6570205688 0.0522539206 0.0027656436

98.6570739746 0.0522538386 0.0027654767

98.6570358276 0.0522539094 0.0027656436

98.6570053101 0.0522538796 0.0027655959

98.6570434570 0.0522538312 0.0027655007

98.6570281982 0.0522538796 0.0027656199

98.6570587158 0.0522538424 0.0027655244

98.6570434570 0.0522538722 0.0027655959

98.6570587158 0.0522538498 0.0027655482

98.6570205688 0.0522539020 0.0027656199

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL 6 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

98.6556701660 0.0401201397 0.0040764096

98.6558609009 0.0401289128 0.0040920856

98.6558151245 0.0401291512 0.0040925504

98.6558303833 0.0401290879 0.0040923716

98.6558227539 0.0401291102 0.0040924433

98.6558532715 0.0401290730 0.0040923716

98.6558303833 0.0401291214 0.0040924670

98.6558532715 0.0401290730 0.0040923716

98.6558151245 0.0401291363 0.0040925145

98.6558837891 0.0401290543 0.0040923357

98.6558303833 0.0401291661 0.0040925979

98.6558761597 0.0401290730 0.0040923594

98.6558380127 0.0401291437 0.0040925504

98.6558074951 0.0401291437 0.0040925145

98.6558303833 0.0401290767 0.0040923716

98.6558227539 0.0401291102 0.0040924433

98.6558532715 0.0401290730 0.0040923716

98.6558303833 0.0401291214 0.0040924670

98.6558532715 0.0401290730 0.0040923716

98.6558151245 0.0401291363 0.0040925145

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL 7 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

98.6536865234 0.0350010172 0.0051118019

98.6539154053 0.0350099541 0.0051282169

98.6538848877 0.0350102820 0.0051287650

98.6538772583 0.0350102223 0.0051286817

98.6538848877 0.0350102296 0.0051286817

98.6539077759 0.0350102223 0.0051286342

98.6538772583 0.0350102559 0.0051287296

98.6539001465 0.0350102000 0.0051286104

98.6538696289 0.0350102447 0.0051287296

98.6539459229 0.0350101627 0.0051285387

98.6538648877 0.0350103155 0.0051287892

98.6539230347 0.0350102000 0.0051285862

98.6539077759 0.0350102820 0.0051287296

98.6538543701 0.0350102745 0.0051287650

98.6538848877 0.0350102000 0.0051286104

98.6538696289 0.0350102410 0.0051286938

98.6536772583 0.0350102559 0.0051287296
98.6539001465 0.0350102000 0.0051286164
98.6538696289 0.0350102447 0.0051287296

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL 8 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

98.6508789062 0.0202515721 0.0058651804
98.6511459351 0.0202605017 0.0058815004
98.6511077881 0.0202608891 0.0058820965
98.6511306763 0.0202608295 0.0058820369
98.6511230469 0.0202608500 0.0058820727
98.6511611938 0.0202608202 0.0058820010
98.6511077881 0.0202608984 0.0058821440
98.6511230469 0.0202608109 0.0058819889
98.6511077881 0.0202608388 0.0058820727
98.6511917114 0.0202607606 0.0058818939
98.6511230469 0.0202609189 0.0058822036
98.6511688232 0.0202607904 0.0058819889
98.6511306763 0.0202608798 0.0058820965
98.6511077881 0.0202608891 0.0058821202
98.6511383057 0.0202608295 0.0058820369
98.6511154175 0.0202608705 0.0058820965
98.6511611938 0.0202607997 0.0058819889
98.6511077881 0.0202608984 0.0058821440
98.6511230469 0.0202608109 0.0058819889
98.6511077881 0.0202608388 0.0058820727

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL 9 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

98.6478347778 0.0286491700 0.0071926597
98.6481628418 0.0286587980 0.0072093606
98.6481170654 0.0286592450 0.0072100880
98.6481552124 0.0286591835 0.0072099566
98.6481475830 0.0286592375 0.0072100400
98.6481857300 0.0286591928 0.0072099566
98.6481475830 0.0286592823 0.0072101355
98.6481323242 0.0286592282 0.0072100163
98.6481399536 0.0286592189 0.0072100163
98.6482238770 0.0286591481 0.0072098612
98.6481475830 0.0286593083 0.0072101834
98.6482009888 0.0286591835 0.0072099208
98.6481628418 0.0286592636 0.0072100996
98.6481323242 0.0286592636 0.0072100880
98.6481475830 0.0286592003 0.0072099566
98.6481399536 0.0286592450 0.0072100400
98.6481857300 0.0286591835 0.0072099208
98.6481475830 0.0286592823 0.0072101355
98.6481323242 0.0286592282 0.0072100163
98.6481399536 0.0286592189 0.0072100163

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL 10 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

98.6454238892 0.0417724065 0.0079073310
98.6458435059 0.0417835414 0.0079265833
98.6458053589 0.0417841151 0.0079275249
98.6458435059 0.0417840295 0.0079273582
98.6458358765 0.0417840891 0.0079274541
98.6458663940 0.0417840444 0.0079273582
98.6458511353 0.0417841226 0.0079275016
98.6458206177 0.0417841002 0.0079275016
98.6458358765 0.0417840742 0.0079274299
98.6459045410 0.0417839997 0.0079272864
98.6458282471 0.0417841375 0.0079275845
98.6456816528 0.0417840146 0.0079273349
98.6458511353 0.0417841151 0.0079275016
98.6458206177 0.0417841077 0.0079275016
98.6458358765 0.0417840518 0.0079274056
98.6458358765 0.0417840891 0.0079274541

98.6458358765 0.0417841151 0.0079275016
98.6458358765 0.0417840891 0.0079274774
98.6458358765 0.0417840867 0.0079274056

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL11 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON
LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

98.6427841187 0.0410996787 0.0103652719
98.6433258057 0.0411131755 0.0103876116
98.6432800293 0.0411138721 0.0103887683
98.64333181763 0.0411137678 0.0103886127
98.6433334351 0.0411138162 0.0103887087
98.6433486938 0.0411137901 0.0103886602
98.6433258057 0.0411138237 0.0103887320
98.6433029175 0.0411138386 0.0103887441
98.6433181763 0.0411138013 0.0103886602
98.6433792114 0.0411137380 0.0103885652
98.6433105469 0.0411138870 0.0103888391
98.6433486938 0.0411137529 0.0103885895
98.6433258057 0.0411136237 0.0103887320
98.6433029175 0.0411138497 0.0103887441
98.6433181763 0.0411137901 0.0103886602
98.6433181763 0.0411138237 0.0103887087
98.6433486938 0.0411137827 0.0103886602
98.6433181763 0.0411138535 0.0103887683
98.6432952881 0.0411138386 0.0103887441
98.6433029175 0.0411138050 0.0103886602

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL12 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON
LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

98.6407699585 0.0456569567 0.0117083909
98.6414184570 0.0456721634 0.0117362142
98.6413803101 0.0456729718 0.0117376326
98.6414184570 0.0456728786 0.0117374780
98.6414260864 0.0456724233 0.0117375255
98.6414337158 0.0456729047 0.0117375022
98.6414260864 0.0456729196 0.0117375618
98.6413879395 0.0456729382 0.0117376093
98.6414108276 0.0456728898 0.0117375022
98.6414794922 0.0456728414 0.0117373941
98.6414184570 0.0456730165 0.0117377043
98.6414413452 0.0456728786 0.0117375022
98.6414108276 0.0456729531 0.0117375851
98.6413879395 0.0456729345 0.0117375618
98.6414184570 0.0456728786 0.0117375022
98.6414108276 0.0456729233 0.0117375376
98.6414413452 0.0456729047 0.0117374780
98.6414184570 0.0456729643 0.0117376093
98.6413955688 0.0456729494 0.0117376093
98.6414031982 0.0456729047 0.0117375376

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL13 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON
LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

98.6354980469 0.0212450959 0.0157453176
98.6362457275 0.0212606788 0.0157733094
98.6362228394 0.0212617796 0.0157748945
98.6362686157 0.0212617218 0.0157747623
98.6362533569 0.0212617405 0.0157748461
98.6362609863 0.0212617051 0.0157747995
98.6362533569 0.0212617312 0.0157748461
98.6362380981 0.0212617610 0.0157748945
98.6362457275 0.0212617312 0.0157747995
98.6363372903 0.0212616455 0.0157746915
98.6362457275 0.0212613560 0.0157750007
98.6362991333 0.0212617125 0.0157747623
98.6362457275 0.0212617870 0.0157749299
98.6362228394 0.0212617498 0.0157748703
98.6362686157 0.0212617125 0.0157747623
98.6362533569 0.0212617610 0.0157748703

98.6362609863 0.0212617703 0.0157748945
98.6362380261 0.0212617796 0.0157748945
98.6362457275 0.0212617312 0.0157748461

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL 14 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

98.6325988770 0.0351456651 0.0238988400
98.6338653564 0.0351867788 0.0239332318
98.6336348389 0.0351883881 0.0239358302
98.6338806152 0.0351883210 0.0239356887
98.6338577271 0.0351883800 0.0239357948
98.6338653564 0.0351883471 0.0239357352
98.6338653564 0.0351883620 0.0239357706
98.6338577271 0.0351883881 0.0239357948
98.6338424683 0.0351883620 0.0239357706
98.6339721680 0.0351882689 0.0239355695
98.6338577271 0.0351884961 0.0239359979
98.6339263916 0.0351883136 0.0239356644
98.6338577271 0.0351884477 0.0239359140
98.6338424683 0.0351883881 0.0239358190
98.6338882446 0.0351883285 0.0239356887
98.6338653564 0.0351884142 0.0239358190
98.6338882446 0.0351883397 0.0239357110
98.6338806152 0.0351883881 0.0239357948
98.6338500977 0.0351884030 0.0239358302
98.6338653564 0.0351883806 0.0239357706

99.9997634888 0.0447540917 0.0017684698
99.9997711182 0.0447540693 0.0017683863
99.9998016357 0.0447540469 0.0017683506

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL 5 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

99.9999771118 0.0522519536 0.0027566315
100.0000305176 0.0522559248 0.0027633668
100.0000228882 0.0522559844 0.0027634741
100.0000381470 0.0522559993 0.0027634501
100.0000305176 0.0522559844 0.0027634501
100.0000076294 0.0522559993 0.0027634741
100.0000305176 0.0522559695 0.0027634264
100.0000534058 0.0522559769 0.0027634145
100.0000076294 0.0522560365 0.0027635216
100.0000305176 0.0522559769 0.0027634264
100.0000666646 0.0522559844 0.0027634145
100.0000457764 0.0522560440 0.0027635456
100.0000228882 0.0522560142 0.0027634979
100.0000610352 0.0522559583 0.0027634145
100.0000381470 0.0522560477 0.0027635456
100.0000152588 0.0522560067 0.0027634741
100.0000610352 0.0522559583 0.0027633787
100.0000381470 0.0522560552 0.0027635456
100.0000152588 0.0522559993 0.0027634741
100.0000610352 0.0522559583 0.0027633787

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL 6 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

99.9952239990 0.0401190929 0.0040771365
99.9953002930 0.0401237719 0.0040852786
99.9953155518 0.0401238650 0.0040854453
99.9953384399 0.0401238650 0.0040854453
99.9953155518 0.0401238911 0.0040855170
99.9952850342 0.0401238985 0.0040855170
99.9953155518 0.0401238501 0.0040853978
99.9953308105 0.0401238427 0.0040853978
99.9952926636 0.0401239060 0.0040855408
99.9953231812 0.0401238650 0.0040853978
99.9953536987 0.0401238427 0.0040853978
99.9953231812 0.0401239060 0.0040855170
99.9952850342 0.0401238985 0.0040854933
99.9953536987 0.0401238129 0.0040853261
99.9953079224 0.0401239209 0.0040855170
99.9953002930 0.0401238911 0.0040854695
99.9953460693 0.0401238427 0.0040853503
99.9953155518 0.0401239060 0.0040855170
99.9953002930 0.0401238911 0.0040854933
99.9953460693 0.0401238427 0.0040853503

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL 7 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

99.9957199097 0.0350042172 0.0051243664
99.9958114624 0.0350091383 0.0051334384
99.9958114624 0.0350092389 0.0051336288
99.9958496094 0.0350092240 0.0051335813
99.9958267212 0.0350092798 0.0051337006
99.9957885742 0.0350092724 0.0051337006
99.9958190918 0.0350092653 0.0051335813
99.9958496094 0.0350092240 0.0051336051
99.9958114624 0.0350093171 0.0051337364
99.9958419800 0.0350092314 0.0051336051
99.9958496094 0.0350092053 0.0051336051
99.9958343506 0.0350092724 0.0051336647
99.9957885742 0.0350092724 0.0051337122
99.9958648682 0.0350091718 0.0051334621
99.9958114624 0.0350092798 0.0051337364
99.9958190918 0.0350092389 0.0051336526

99.9958267212 0.0350092798 0.0051337006
99.9958114624 0.0350092575 0.0051336647
99.9958572368 0.0350091979 0.0051335576

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL 8 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

99.9878616333 0.0202461015 0.0058628442
99.9879684448 0.0202509314 0.0058717611
99.9879608154 0.0202510487 0.0058719637
99.9880065918 0.0202510096 0.0058718682
99.9879760742 0.0202510860 0.0058720112
99.9879455566 0.0202510655 0.0058720349
99.9879760742 0.0202510189 0.0058719041
99.9880142212 0.0202510264 0.0058719041
99.9879913330 0.0202511046 0.0058720591
99.9879913330 0.0202510562 0.0058719637
99.9879989624 0.0202510264 0.0058719399
99.9879913330 0.0202510655 0.0058719874
99.9879455566 0.0202510953 0.0058720591
99.9880294800 0.0202509705 0.0058717965
99.9879608154 0.0202511158 0.0058720829
99.9879913330 0.0202510487 0.0058719399
99.9880218506 0.0202510394 0.0058719399
99.9879837036 0.0202510953 0.0058720591
99.9879684448 0.0202510785 0.0058720112
99.9880142212 0.0202510003 0.0058718682

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL 9 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

99.9695816040 0.0286195613 0.0071703913
99.9697341919 0.0286247823 0.0071792724
99.9697341919 0.0286249612 0.0071795820
99.9697723389 0.0286249071 0.0071794987
99.9697341919 0.0286249798 0.0071796416
99.9697113037 0.0286249798 0.0071796062
99.9697494507 0.0286249258 0.0071795108
99.9697723389 0.0286249351 0.0071795108
99.9697723389 0.0286249872 0.0071796062
99.9697647095 0.0286249612 0.0071796062
99.9697723389 0.0286249612 0.0071795583
99.9697570801 0.0286249798 0.0071796062
99.9697036743 0.0286250059 0.0071796537
99.9698028564 0.0286248717 0.0071793795
99.9697265625 0.0286250245 0.0071797371
99.9697494507 0.0286249351 0.0071795108
99.9697723389 0.0286249258 0.0071794987
99.9697494507 0.0286249798 0.0071796062
99.9697265625 0.0286249798 0.0071796062
99.9697799683 0.0286249071 0.0071794512

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL 10 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

99.9305038452 0.0417131223 0.0078431014
99.9307022095 0.0417191871 0.0078536272
99.9307022095 0.0417194292 0.0078540444
99.9307479858 0.0417193882 0.0078539494
99.9307098389 0.0417194776 0.0078541040
99.9306869507 0.0417194627 0.0078540919
99.9307327271 0.0417193882 0.0078539727
99.9307403564 0.0417194292 0.0078540090
99.9307403564 0.0417194292 0.0078540444
99.9307403564 0.0417194478 0.0078540444
99.9307403564 0.0417194292 0.0078540444
99.9307098389 0.0417194627 0.0078540687
99.9306869507 0.0417194627 0.0078541040
99.9307708740 0.0417193286 0.0078538535
99.9307022095 0.0417195074 0.0078541758
99.9307174663 0.0417193994 0.0078539969

99.9307327271 0.0417124702 0.0078540687
99.9306945301 0.0417124627 0.0078541040
99.9307403564 0.0417123584 0.0078539252

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL11 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

99.8581314087 0.0409637503 0.0102365138
99.8583755493 0.0409710221 0.0102484943
99.8583908081 0.0409712978 0.0102489954
99.8584594727 0.0409712680 0.0102489237
99.8584060669 0.0409713797 0.0102491621
99.8583755493 0.0409713462 0.0102490904
99.8584289551 0.0409712903 0.0102489237
99.8584289551 0.0409713201 0.0102490429
99.8584365845 0.0409713052 0.0102490429
99.8584213257 0.0409713462 0.0102490429
99.8584442139 0.0409713052 0.0102490187
99.8583908081 0.0409713686 0.0102491146
99.8583755493 0.0409713537 0.0102490662
99.8584671021 0.0409712195 0.0102488641
99.8583984375 0.0409714095 0.0102491742
99.8584213257 0.0409713052 0.0102490187
99.8584365845 0.0409713201 0.0102490187
99.8584213257 0.0409713201 0.0102490662
99.8583679199 0.0409713648 0.0102491146
99.8584518433 0.0409712456 0.0102488995

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL12 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

99.7399063110 0.0454173572 0.0114890216
99.7401885936 0.0454251245 0.0115039824
99.7402038574 0.0454254262 0.0115045188
99.7402572632 0.0454253815 0.0115044117
99.7402191162 0.0454254821 0.0115046380
99.7401962280 0.0454254821 0.0115046147
99.7402496338 0.0454253964 0.0115044592
99.7402420044 0.0454254560 0.0115045672
99.7402648926 0.0454254486 0.0115045188
99.7402420044 0.0454254821 0.0115046147
99.7402572632 0.0454254262 0.0115045188
99.7402038574 0.0454255119 0.0115046501
99.7401962280 0.0454254560 0.0115045905
99.7402801514 0.0454253592 0.0115043763
99.7402038574 0.0454255305 0.0115046743
99.7402191162 0.0454254337 0.0115044834
99.7402420044 0.0454254262 0.0115044834
99.7402343750 0.0454254486 0.0115045672
99.7401809692 0.0454255007 0.0115046501
99.7402572632 0.0454253592 0.0115043763

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL13 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

99.5564498901 0.0208928175 0.0154033899
99.5567626953 0.0208993834 0.0154165151
99.5567932129 0.0208998658 0.0154171465
99.5568389993 0.0208998173 0.0154170757
99.5568008423 0.0208999347 0.0154172545
99.5567703247 0.0208999123 0.0154172061
99.5568389993 0.0208998173 0.0154170636
99.5568237305 0.0208998956 0.0154172061
99.5568018771 0.0208998658 0.0154171465
99.5568284717 0.0208999347 0.0154172545
99.5568389993 0.0208998471 0.0154170990
99.5567932129 0.0208999254 0.0154172778
99.5567855535 0.0208998956 0.0154172061
99.5568542480 0.0208997969 0.0154170273
99.5567855535 0.0208999421 0.0154173141
99.5568008423 0.0208998471 0.0154171365

.5568161011	0.0208993950	0.0154171828
.5567550659	0.0208999421	0.0154172778
.5568369893	0.0208997782	0.0154170040

NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL14 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DERIVADA A LAS OTRAS CAUSAS

.2911758423	0.0346245877	0.0233916640
.2918548584	0.0346508510	0.0234063622
.2918701172	0.0346517041	0.0234076735
.2919311523	0.0346516632	0.0234076139
.2918930054	0.0346517712	0.0234078057
.2918548584	0.0346517451	0.0234077815
.2919311523	0.0346516520	0.0234075673
.2919082642	0.0346517526	0.0234077573
.2919464111	0.0346516855	0.0234076381
.2918853760	0.0346517824	0.0234078299
.2919235229	0.0346516855	0.0234076381
.2918853760	0.0346517861	0.0234078057
.2918701172	0.0346517451	0.0234077461
.2919387817	0.0346516520	0.0234075673
.2918701172	0.0346517973	0.0234078411
.2918701172	0.0346517116	0.0234076735
.2919158936	0.0346516781	0.0234076381
.2918653760	0.0346517302	0.0234077461
.2918472290	0.0346517637	0.0234078057
.2919158936	0.0346516632	0.0234075673

99.9837341309 0.0447352007 0.0017471552
99.9837341309 0.0447352007 0.0017471552
99.9837417603 0.0447352193 0.0017471313
99.9837188721 0.0447352231 0.0017471791

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL 5 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

99.9736404419 0.0522305742 0.0027362227
99.9737091064 0.0522343926 0.0027427196
99.9737167358 0.0522344783 0.0027428269
99.9737091064 0.0522344969 0.0027428747
99.9737091064 0.0522344895 0.0027428509
99.9737319946 0.0522344895 0.0027428269
99.9736938477 0.0522345304 0.0027428984
99.9737243652 0.0522344671 0.0027428151
99.9737091064 0.0522345193 0.0027428984
99.9737014771 0.0522344969 0.0027428747
99.9737167358 0.0522344671 0.0027428269
99.9737091064 0.0522344969 0.0027428509
99.9737014771 0.0522344969 0.0027428747
99.9736709595 0.0522345267 0.0027428984
99.9737167358 0.0522344522 0.0027427792
99.9736785889 0.0522345267 0.0027428984
99.9736862183 0.0522344671 0.0027428269
99.9737091064 0.0522344708 0.0027428509
99.9737014771 0.0522344969 0.0027428747
99.9736785889 0.0522345081 0.0027428984

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL 6 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

99.9566192627 0.0400904790 0.0040529966
99.9567260742 0.0400948338 0.0040606740
99.9567337036 0.0400949493 0.0040608882
99.9567337036 0.0400949977 0.0040609241
99.9567413330 0.0400949717 0.0040609241
99.9567642212 0.0400949642 0.0040608882
99.9567108154 0.0400950201 0.0040610074
99.9567489624 0.0400949493 0.0040608528
99.9567337036 0.0400950126 0.0040609599
99.9567184448 0.0400949977 0.0040609362
99.9567337036 0.0400949493 0.0040608766
99.9567413330 0.0400949717 0.0040609241
99.9567337036 0.0400949977 0.0040609599
99.9566879272 0.0400950201 0.0040610074
99.9567413330 0.0400949307 0.0040608170
99.9566955566 0.0400950201 0.0040610074
99.9567031860 0.0400949493 0.0040608882
99.9567337036 0.0400949493 0.0040608766
99.9567184448 0.0400949977 0.0040609362
99.9567031860 0.0400949977 0.0040609599

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL 7 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

99.9316864014 0.0349586345 0.0050742151
99.9318084717 0.0349631049 0.0050824881
99.9318389893 0.0349632241 0.0050827265
99.9318161011 0.0349632651 0.0050827982
99.9318389893 0.0349632390 0.0050827265
99.9318618774 0.0349632315 0.0050827265
99.9318084717 0.0349633172 0.0050828937
99.9318618774 0.0349632241 0.0050827148
99.9318389893 0.0349632911 0.0050828457
99.9318237305 0.0349632986 0.0050828219
99.9318084717 0.0349632464 0.0050827744
99.9318389893 0.0349632315 0.0050827265
99.9318389893 0.0349632837 0.0050827982
99.9317855835 0.0349633247 0.0050828937

99.9317932129	0.0349632651	0.0050827744
99.9318389893	0.0349632241	0.0050827148
99.9318084717	0.0349632837	0.0050828219
99.9318084717	0.0349632837	0.0050827982

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL 8 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

99.8944854736	0.0201858636	0.0058049681
99.8946380615	0.0201901402	0.0058129430
99.8946762085	0.0201903079	0.0058131698
99.8946380615	0.0201903563	0.0058133127
99.8946609497	0.0201902967	0.0058131698
99.8946914673	0.0201903079	0.0058131698
99.8946380615	0.0201903936	0.0058133602
99.8946762085	0.0201902874	0.0058131455
99.8946609497	0.0201903339	0.0058132648
99.8946456909	0.0201903339	0.0058132648
99.8946380615	0.0201903172	0.0058132648
99.8946609497	0.0201902874	0.0058131698
99.8946685791	0.0201903339	0.0058132173
99.8945999146	0.0201903861	0.0058133602
99.8946456909	0.0201902483	0.0058130980
99.8946075439	0.0201903470	0.0058132890
99.8946228027	0.0201903172	0.0058132173
99.8946456909	0.0201902874	0.0058131455
99.8946380615	0.0201903265	0.0058132648
99.8946151733	0.0201903339	0.0058132294

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL 9 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

99.8390197754	0.0285467040	0.0070969462
99.8392181396	0.0285512190	0.0071046590
99.8392486572	0.0285514146	0.0071049812
99.8392105103	0.0285514779	0.0071051242
99.8392410278	0.0285514053	0.0071050050
99.8392791748	0.0285514053	0.0071050050
99.8392105103	0.0285515226	0.0071051954
99.8392410278	0.0285513792	0.0071049812
99.8392105103	0.0285514425	0.0071050525
99.8392105103	0.0285514239	0.0071050287
99.8391952515	0.0285514425	0.0071050525
99.8392410278	0.0285513978	0.0071049812
99.8392257690	0.0285514332	0.0071050525
99.8391799927	0.0285514779	0.0071051600
99.8392105103	0.0285513792	0.0071049812
99.8391876221	0.0285514593	0.0071051004
99.8391952515	0.0285514425	0.0071050287
99.8392028809	0.0285513978	0.0071050050
99.8391952515	0.0285514146	0.0071050287
99.8391723633	0.0285514332	0.0071050525

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL 10 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

99.7562255859	0.0416136347	0.0077568176
99.7564697266	0.0416187532	0.0077658058
99.7564849854	0.0416190214	0.0077662468
99.7564468384	0.0416190587	0.0077663660
99.7564620972	0.0416189991	0.0077661993
99.7565231323	0.0416189693	0.0077661513
99.7564392090	0.0416191183	0.0077664377
99.7564773560	0.0416189693	0.0077661993
99.7564468384	0.0416190438	0.0077663423
99.7564544678	0.0416190065	0.0077662705
99.7564239502	0.0416190363	0.0077663185
99.7564773560	0.0416189693	0.0077661513
99.7564544678	0.0416190289	0.0077662827
99.7564163208	0.0416190699	0.0077663660

99.7564315796	0.0416190289	0.0077662705
99.7564239502	0.0416189991	0.0077662468
99.7564315796	0.0416190140	0.0077662468
99.7564010620	0.0416190289	0.0077663185

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL11 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

99.6303558350	0.0408549160	0.0101309065
99.6306686401	0.0408607945	0.0101408130
99.6306762695	0.0408611111	0.0101413969
99.6306228638	0.0408611596	0.0101414919
99.6306457520	0.0408610702	0.0101413494
99.6307067871	0.0408610553	0.0101412777
99.6306152344	0.0408612080	0.0101415636
99.6306686401	0.0408610702	0.0101413010
99.6306304932	0.0408611745	0.0101414565
99.6306304932	0.0408611111	0.0101413727
99.6306076050	0.0408611596	0.0101414444
99.6306686401	0.0408610478	0.0101412777
99.6306381226	0.0408611521	0.0101414565
99.6305999756	0.0408611521	0.0101414565
99.6306304932	0.0408610888	0.0101413494
99.6306304932	0.0408611409	0.0101414444
99.6306152344	0.0408611372	0.0101414444
99.6306304932	0.0408611186	0.0101414202
99.6306152344	0.0408611372	0.0101414444
99.6305770874	0.0408611596	0.0101414565

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL12 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

99.4396820068	0.0452803262	0.0113460664
99.4400100708	0.0452859811	0.0113576530
99.4400329590	0.0452863127	0.0113582974
99.4399795532	0.0452863984	0.0113584278
99.4400100708	0.0452863127	0.0113582974
99.4400711060	0.0452863052	0.0113582257
99.4399795532	0.0452864580	0.0113585237
99.4400329590	0.0452862978	0.0113582257
99.4400024414	0.0452863835	0.0113584166
99.4400100708	0.0452863537	0.0113583682
99.4399642944	0.0452864058	0.0113584166
99.4400329590	0.0452862829	0.0113582015
99.4399948120	0.0452864058	0.0113584166
99.4399719238	0.0452863835	0.0113584166
99.4400024414	0.0452863388	0.0113582974
99.4399948120	0.0452863723	0.0113583682
99.4399719238	0.0452863835	0.0113583924
99.4399948120	0.0452863425	0.0113582974
99.4399948120	0.0452863686	0.0113583924
99.4399490356	0.0452864058	0.0113584520

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL13 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

99.1475982666	0.0206677746	0.0151880262
99.1479339600	0.0206709057	0.0151963113
99.1479644775	0.0206713714	0.0151969558
99.1479110718	0.0206714571	0.0151970983
99.1479568481	0.0206713807	0.0151969558
99.1480026245	0.0206713416	0.0151969073
99.1479263306	0.0206715167	0.0151971821
99.1479797363	0.0206713714	0.0151969315
99.1479263306	0.0206714571	0.0151970983
99.1479492187	0.0206713974	0.0151969912
99.1479034424	0.0206714701	0.0151970983
99.1479873657	0.0206713323	0.0151968841
99.1479263306	0.0206714701	0.0151971225
99.1479187012	0.0206714179	0.0151970629

99.1479034424 0.0206714477 0.0151970963
99.1479263306 0.0206713714 0.0151969558
99.1479263306 0.0206713974 0.0151970154
99.1478958130 0.0206714701 0.0151970983

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL14 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON
LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

98.7060241699 0.0342579819 0.0230418090
98.7066116333 0.0342750065 0.0230472088
98.7066345215 0.0342757180 0.0230483301
98.7066040039 0.0342757963 0.0230484847
98.7066345215 0.0342757069 0.0230483301
98.7066650391 0.0342756994 0.0230482947
98.7066040039 0.0342758261 0.0230484959
98.7066345215 0.0342756920 0.0230482947
98.7066116333 0.0342757776 0.0230484605
98.7066192627 0.0342757180 0.0230483767
98.7065867451 0.0342757963 0.0230484847
98.7066650391 0.0342756771 0.0230482463
98.7065963745 0.0342758037 0.0230484959
98.7066116333 0.0342757516 0.0230484009
98.7066116333 0.0342757367 0.0230483767
98.7066192627 0.0342757367 0.0230483767
98.7065582275 0.0342757851 0.0230484847
98.7065963745 0.0342756845 0.0230482947
98.7066116333 0.0342757255 0.0230483767
98.7065505981 0.0342757851 0.0230484847

95.7160415649 0.0445122384 0.0015747308

95.7160263062 0.0445122682 0.0015747905

95.7160415649 0.0445122384 0.0015747308

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL 5 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

95.5283050537 0.0519033037 0.0023703219

95.5283279419 0.0519033372 0.0023703694

95.5283279419 0.0519033074 0.0023702860

95.5283432007 0.0519033447 0.0023703694

95.5283432007 0.0519033372 0.0023703694

95.5283050537 0.0519033447 0.0023703934

95.5283432007 0.0519032963 0.0023702860

95.5283432007 0.0519033372 0.0023703694

95.5283050537 0.0519033447 0.0023703934

95.5283432007 0.0519032963 0.0023702860

95.5283432007 0.0519033372 0.0023703694

95.5283050537 0.0519033447 0.0023703934

95.5283432007 0.0519032963 0.0023702860

95.5283432007 0.0519033372 0.0023703694

95.5283050537 0.0519033447 0.0023703934

95.5283432007 0.0519032963 0.0023702860

95.5283432007 0.0519033372 0.0023703694

95.5283050537 0.0519033447 0.0023703934

95.5283432007 0.0519032963 0.0023702860

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL 6 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

95.2926483154 0.0396418534 0.0036008598

95.2926940918 0.0396419205 0.0036009550

95.2926940918 0.0396416869 0.0036009194

95.2927017212 0.0396419354 0.0036009550

95.2927093506 0.0396419205 0.0036009431

95.2926788330 0.0396419428 0.0036010265

95.2927017212 0.0396418795 0.0036008954

95.2927093506 0.0396419205 0.0036009431

95.2926788330 0.0396419428 0.0036010265

95.2927017212 0.0396418795 0.0036008954

95.2927093506 0.0396419205 0.0036009431

95.2926788330 0.0396419428 0.0036010265

95.2927017212 0.0396418795 0.0036008954

95.2927093506 0.0396419205 0.0036009431

95.2926788330 0.0396419428 0.0036010265

95.2927017212 0.0396418795 0.0036008954

95.2927093506 0.0396419205 0.0036009431

95.2926788330 0.0396419428 0.0036010265

95.2927017212 0.0396418795 0.0036008954

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL 7 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

95.0283813477 0.0344520621 0.0045772432

95.0284423828 0.0344520472 0.0045771720

95.0284347534 0.0344520770 0.0045772674

95.0284652710 0.0344520733 0.0045772432

95.0284576416 0.0344521143 0.0045772912

95.0284271240 0.0344520472 0.0045771836

95.0284500122 0.0344520546 0.0045772078

95.0284576416 0.0344521068 0.0045772912

95.0284500122 0.0344520472 0.0045771836

95.0284576416 0.0344520546 0.0045772078

95.0284271240 0.0344521068 0.0045772912

95.0284500122 0.0344520472 0.0045771836

95.0284576416 0.0344520546 0.0045772078

95.0284271240 0.0344521143 0.0045772912

95.0284271240 0.0314521068 0.0045772912
95.0284576416 0.0314520260 0.0045771836

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL 8 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

94.7171630859 0.0195984896 0.0052258372
94.7172164917 0.0196010470 0.0052314522
94.7172164917 0.0196011048 0.0052315714
94.7172470093 0.0196010750 0.0052314997
94.7172546387 0.0196011253 0.0052316072
94.7172393799 0.0196011122 0.0052316072
94.7172241211 0.0196011346 0.0052316426
94.7172470093 0.0196011048 0.0052315593
94.7172393799 0.0196011122 0.0052316072
94.7172164917 0.0196011551 0.0052316426
94.7172470093 0.0196010955 0.0052315593
94.7172393799 0.0196011122 0.0052316072
94.7172164917 0.0196011551 0.0052316426
94.7172470093 0.0196010955 0.0052315593
94.7172393799 0.0196011122 0.0052316072
94.7172241211 0.0196011253 0.0052316426
94.7172470093 0.0196011048 0.0052315593
94.7172546387 0.0196011253 0.0052316072
94.7172012329 0.0196011551 0.0052316906
94.7172470093 0.0196010657 0.0052314997

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL 9 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

94.3287734985 0.0278314296 0.0063909530
94.3288116455 0.0278325437 0.0063941362
94.3288192749 0.0278325323 0.0063942433
94.3288345337 0.0278325230 0.0063941716
94.3288345337 0.0278325230 0.0063941837
94.3288192749 0.0278325509 0.0063942433
94.3288116455 0.0278325509 0.0063942433
94.3288269043 0.0278325323 0.0063941716
94.3288497925 0.0278325509 0.0063942075
94.3288040161 0.0278325956 0.0063943150
94.3288269043 0.0278325230 0.0063941362
94.3288497925 0.0278325509 0.0063942075
94.3288040161 0.0278325956 0.0063943150
94.3288269043 0.0278325230 0.0063941362
94.3288192749 0.0278325416 0.0063942075
94.3288116455 0.0278325509 0.0063942433
94.3288345337 0.0278325230 0.0063941716
94.3288345337 0.0278325230 0.0063941837
94.3287963867 0.0278325770 0.0063943150
94.3288497925 0.0278325062 0.0063941241

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL 10 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

93.8281326294 0.0407144576 0.0068676951
93.8281250090 0.0407133698 0.0068677547
93.8281478882 0.0407133363 0.0068676951
93.8281555176 0.0407133214 0.0068677305
93.8281555176 0.0407133326 0.0068677547
93.8281402586 0.0407133810 0.0068677785
93.8281555176 0.0407133475 0.0068677547
93.8281631170 0.0407133475 0.0068677547
93.8281707764 0.0407133549 0.0068677305
93.8281250090 0.0407131106 0.0068678381
93.8281631170 0.0407133214 0.0068676951
93.8281707764 0.0407133624 0.0068677305
93.8281326294 0.0407133959 0.0068678381
93.8281478882 0.0407133140 0.0068676951
93.8281555176 0.0407133475 0.0068677547
93.8281326294 0.0407133810 0.0068677901

93.2281250000	0.0407133059	0.0066678381
93.5281707764	0.0407133065	0.0066678593
EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL11 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS.		
93.1728668213	0.0397094712	0.0089972978
93.1728057861	0.0397051349	0.0089921951
93.1728286743	0.0397050343	0.0089920042
93.1728439331	0.0397050306	0.0089920284
93.1728515625	0.0397050455	0.0089920759
93.1728210449	0.0397050679	0.0089921234
93.1728591919	0.0397050194	0.0069920284
93.1728439331	0.0397050679	0.0089920759
93.1728668213	0.0397050194	0.0089920284
93.1728286743	0.0397051014	0.0089921951
93.1728515625	0.0397050343	0.0089920284
93.1728515625	0.0397050343	0.0089920526
93.1728134155	0.0397050940	0.0089921355
93.1728439331	0.0397050343	0.0089920284
93.1728515625	0.0397050530	0.0089920759
93.1728134155	0.0397050940	0.0089921355
93.1728286743	0.0397050120	0.0089920284
93.1728439331	0.0397050343	0.0089920284
93.1728134155	0.0397050940	0.0089921355
93.1728591919	0.0397049971	0.0089919567

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL12 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS.		
92.3113632202	0.0438148417	0.0098960521
92.3112335205	0.0438061692	0.0098836664
92.3112182617	0.0438059643	0.0098833321
92.3112335205	0.0438059345	0.0098832846
92.3112487793	0.0438059345	0.0098832846
92.3112106323	0.0438059866	0.0098833917
92.3112716675	0.0438059084	0.0098832371
92.3112411499	0.0438059792	0.0098833917
92.3112564087	0.0438059233	0.0098832846
92.3112487793	0.0438060015	0.0098833917
92.3112487793	0.0438059531	0.0098833321
92.3112487793	0.0438059531	0.0098833321
92.3112258911	0.0438059792	0.0098834159
92.3112335205	0.0438059345	0.0098832846
92.3112640381	0.0438059382	0.0098832846
92.3112182617	0.0438060015	0.0098834401
92.3112335205	0.0438059382	0.0098833088
92.3112564087	0.0438059531	0.0098833088
92.3112258911	0.0438060164	0.0098834159
92.3112564087	0.0438059084	0.0098832613

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL13 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS.		
91.1786193848	0.0187977441	0.0133379465
91.1783981323	0.0187818892	0.0133162262
91.1783981323	0.0187815968	0.0133157615
91.1783828735	0.0187815558	0.0133157372
91.1784057617	0.0187815372	0.0133156655
91.1783676147	0.0187815968	0.0133157969
91.1784210205	0.0187814952	0.0133155705
91.1783985029	0.0187815856	0.0133157615
91.1784210205	0.0187815250	0.0133156655
91.1784133911	0.0187815968	0.0133157615
91.1784210205	0.0187815726	0.0133157372
91.1783981323	0.0187815726	0.0133157615
91.1783752411	0.0187815726	0.0133157615
91.1783981323	0.0187815428	0.0133156898
91.1784210205	0.0187815428	0.0133156655
91.1783828735	0.0187816266	0.0133158211

91.1783828735 0.0187916266 0.0133157969
91.1784288499 0.0187815018 0.0133156655

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL 14 EL TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

89.6900024414 0.0318768434 0.0206874367
89.6897125244 0.0318588912 0.0206488725
89.6896896362 0.0318585262 0.0206482168
89.6896820068 0.0318584926 0.0206481945
89.6897201538 0.0318584479 0.0206481349
89.6896667480 0.0318585448 0.0206483137
89.6897354126 0.0318584293 0.0206480622
89.6896972656 0.0318585336 0.0206482895
89.6897354126 0.0318584740 0.0206481572
89.6897277832 0.0318585262 0.0206482410
89.6897125244 0.0318585113 0.0206481945
89.6896972656 0.0318584926 0.0206482168
89.6896743774 0.0318584926 0.0206482410
89.6897125244 0.0318584479 0.0206481349
89.6897277832 0.0318584740 0.0206481814
89.6896972656 0.0318585448 0.0206482895
89.6897125244 0.0318585001 0.0206481814
89.6897277832 0.0318584740 0.0206481814
89.6896820068 0.0318585262 0.0206482895
89.6897277832 0.0318584405 0.0206480864

99.9501495361	0.0447456092	0.0017621517
99.9501724243	0.0447455719	0.0017629445
99.9489822388	0.0522496961	0.0027535798
99.9490432739	0.0522538386	0.0027605654
99.9489974976	0.0522539318	0.0027607442
99.9490280151	0.0522538610	0.0027606010
99.9490127563	0.0522539206	0.0027607323
99.9490280151	0.0522538796	0.0027606010
99.9489974976	0.0522539094	0.0027606965
99.9490280151	0.0522538498	0.0027606010
99.9490127563	0.0522539206	0.0027607323
99.9490280151	0.0522538796	0.0027606010
99.9489974976	0.0522539094	0.0027606965
99.9490280151	0.0522538498	0.0027606010
99.9490127563	0.0522539206	0.0027607323
99.9490280151	0.0522538796	0.0027606010
99.9489974976	0.0522539094	0.0027606965
99.9490280151	0.0522538498	0.0027606010
99.9490127563	0.0522539206	0.0027607323
99.9490280151	0.0522538796	0.0027606010
99.9489974976	0.0522539094	0.0027606965
99.9490280151	0.0522538498	0.0027606010

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL 5 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

99.9451751709	0.0401167497	0.0040787342
99.9452514648	0.0401215665	0.0040871385
99.9452056885	0.0401217043	0.0040873885
99.9452362061	0.0401216261	0.0040872456
99.9452362061	0.0401216857	0.0040873410
99.9452362061	0.0401216410	0.0040873173
99.9451980591	0.0401216820	0.0040873648
99.9452362061	0.0401216149	0.0040872097
99.9452362061	0.0401216857	0.0040873410
99.9452362061	0.0401216410	0.0040873173
99.9451980591	0.0401216820	0.0040873648
99.9452362061	0.0401216149	0.0040872097
99.9452362061	0.0401216857	0.0040873410
99.9452362061	0.0401216410	0.0040873173
99.9451980591	0.0401216820	0.0040873648
99.9452362061	0.0401216149	0.0040872097
99.9452362061	0.0401216857	0.0040873410
99.9452362061	0.0401216410	0.0040873173
99.9451980591	0.0401216820	0.0040873648
99.9452362061	0.0401216149	0.0040872097

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL 6 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

99.9396591187	0.0349978865	0.0051121833
99.9397659302	0.0350029133	0.0051214220
99.9397201538	0.0350030921	0.0051217200
99.9397506714	0.0350029990	0.0051215650
99.9397583008	0.0350030400	0.0051216367
99.9397583008	0.0350030661	0.0051216604
99.9397201538	0.0350030810	0.0051217200
99.9397506714	0.0350030065	0.0051215650
99.9397583008	0.0350030400	0.0051216367
99.9397583008	0.0350030661	0.0051216604
99.9397201538	0.0350030810	0.0051217200
99.9397506714	0.0350030065	0.0051215650
99.9397583008	0.0350030474	0.0051216367
99.9397583008	0.0350030661	0.0051216604
99.9397125234	0.0350030996	0.0051217200
99.9397506714	0.0350029990	0.0051215650

99.9397506714 0.0202504247 0.0058715887
99.9397277832 0.0350030735 0.0051217200
99.9397506714 0.0350030065 0.0051215887

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL 8 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

99.9317092896 0.0202451982 0.0058623552
99.9318542480 0.0202502292 0.0058715227
99.9318008423 0.0202504639 0.0058719157
99.9318389893 0.0202503745 0.0058717253
99.9318618774 0.0202504247 0.0058717965
99.9318466187 0.0202504341 0.0058718445
99.9318084717 0.0202504545 0.0058719041
99.9318466187 0.0202503838 0.0058717611
99.9318542480 0.0202504130 0.0058718207
99.9318389893 0.0202504341 0.0058718207
99.9318084717 0.0202504545 0.0058718682
99.9318542480 0.0202503745 0.0058717611
99.9318542480 0.0202504247 0.0058718207
99.9318542480 0.0202504247 0.0058718207
99.9317932129 0.0202504639 0.0058719157
99.9318237305 0.0202503651 0.0058717253
99.9318237305 0.0202504130 0.0058718207
99.9318313599 0.0202503949 0.0058717728
99.9318084717 0.0202504545 0.0058718445
99.9318542480 0.0202503745 0.0058717611

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL 9 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

99.9211120605 0.0286378171 0.0071850899
99.9212951660 0.0286435727 0.0071945670
99.9212493896 0.0286438223 0.0071950196
99.9213027954 0.0286437422 0.0071948529
99.9213180542 0.0286437869 0.0071949125
99.9212875366 0.0286438223 0.0071949842
99.9212646484 0.0286438148 0.0071950080
99.9212875366 0.0286437701 0.0071948529
99.9213180542 0.0286437776 0.0071949125
99.9212951660 0.0286438316 0.0071950080
99.9212493896 0.0286438502 0.0071950080
99.9213104248 0.0286437422 0.0071948292
99.9213104248 0.0286438148 0.0071949600
99.9213027954 0.0286437962 0.0071949600
99.9212493896 0.0286438409 0.0071950555
99.9212875366 0.0286437608 0.0071948767
99.9212951660 0.0286438148 0.0071949600
99.9212951660 0.0286438223 0.0071949600
99.9212493896 0.0286438409 0.0071950080
99.9213104248 0.0286437422 0.0071948292

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL 10 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

99.9074935913 0.0417535380 0.0078924177
99.9076995850 0.0417607240 0.0079045175
99.9076766968 0.0417610444 0.0079050185
99.9077301025 0.0417609025 0.0079048518
99.9077453613 0.0417609960 0.0079049468
99.9077148437 0.0417610444 0.0079050185
99.9077072144 0.0417610221 0.0079050185
99.9077148437 0.0417609885 0.0079049468
99.9077529907 0.0417609885 0.0079048993
99.9077453613 0.0417610519 0.0079050185
99.9076766968 0.0417610742 0.0079051135
99.9077453613 0.0417609401 0.0079046276
99.9077301025 0.0417610221 0.0079049710
99.9077224731 0.0417610109 0.0079049710
99.9076043262 0.0417610668 0.0079050660
99.9077148437 0.0417609885 0.0079048993

99.9077453013 0.0417609401 0.0079048276
99.9076758908 0.0417610742 0.0079051135
99.9077453013 0.0417609401 0.0079048276

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL11 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

99.8877410689 0.0410691276 0.0103389025
99.8880532940 0.0410784632 0.0103538400
99.8880462646 0.0410788655 0.0103545189
99.8880767822 0.0410788022 0.0103544118
99.8880996704 0.0410788096 0.0103544360
99.8880615234 0.0410788655 0.0103545431
99.8880538940 0.0410788655 0.0103544714
99.8880615234 0.0410788171 0.0103544360
99.8881072998 0.0410787947 0.0103543876
99.8880920410 0.0410788581 0.0103544714
99.8880233765 0.0410789140 0.0103545906
99.8880920410 0.0410787575 0.0103543280
99.8880844116 0.0410788432 0.0103544714
99.8880691528 0.0410788581 0.0103544714
99.8880462646 0.0410788916 0.0103545431
99.8880615234 0.0410788096 0.0103544360
99.8880996704 0.0410788171 0.0103544118
99.8880920410 0.0410788655 0.0103544714
99.8880233765 0.0410789140 0.0103545906
99.8880920410 0.0410787575 0.0103543280

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL12 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

99.8595428467 0.0456078649 0.0116642956
99.8599166870 0.0456187166 0.0116842985
99.8599319458 0.0456191748 0.0116850501
99.8599325752 0.0456191376 0.0116850380
99.8599624634 0.0456191301 0.0116850138
99.8599472046 0.0456191972 0.0116851209
99.8599243164 0.0456191674 0.0116851209
99.8599472046 0.0456191525 0.0116850501
99.8599700928 0.0456191376 0.0116850138
99.8599700928 0.0456191674 0.0116850734
99.8598937988 0.0456192344 0.0116852168
99.8599548340 0.0456190705 0.0116849421
99.8599700928 0.0456191748 0.0116850501
99.8599472046 0.0456192046 0.0116851209
99.8599243164 0.0456191897 0.0116851209
99.8599472046 0.0456191450 0.0116850501
99.8599853516 0.0456191525 0.0116850380
99.8599700928 0.0456191897 0.0116851209
99.8598937988 0.0456192456 0.0116852168
99.8599548340 0.0456190705 0.0116849421

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL13 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

99.8134384155 0.0211661849 0.0156724695
99.8139190674 0.0211769696 0.0156921744
99.8139343262 0.0211776737 0.0156931281
99.8139343262 0.0211776849 0.0156931523
99.8139643437 0.0211776439 0.0156931039
99.8139495850 0.0211777128 0.0156931877
99.8139266968 0.0211777128 0.0156931877
99.8139572144 0.0211776737 0.0156931039
99.8139724731 0.0211776644 0.0156931281
99.8139643437 0.0211776942 0.0156931523
99.8139809204 0.0211777687 0.0156933069
99.8139495850 0.0211776141 0.0156929977
99.8139677319 0.0211776737 0.0156931039
99.8139419556 0.0211777240 0.0156932119
99.8139266968 0.0211776942 0.0156931877
99.8139572144 0.0211776737 0.0156931039

99.8139774131 0.0211777353 0.0156932119
99.813809204 0.0211777687 0.0156933069
99.8139495650 0.0211775955 0.0156929977

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL 14 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

99.7452697754 0.0350166820 0.0237784628
99.7461853027 0.0350508615 0.0238030199
99.7462234497 0.0350520201 0.0238048080
99.7462234497 0.0350520611 0.0238048919
99.7462463379 0.0350520425 0.0238048322
99.7462158203 0.0350520872 0.0238048919
99.7462005615 0.0350520536 0.0238048919
99.7462539673 0.0350520201 0.0238047969
99.7462463379 0.0350520611 0.0238048788
99.7462539673 0.0350520685 0.0238046788
99.7461776733 0.0350521617 0.0238050707
99.7462387085 0.0350520015 0.0238047726
99.7462692261 0.0350520350 0.0238048080
99.7462158203 0.0350521021 0.0238049626
99.7462158203 0.0350520760 0.0238048919
99.7462387085 0.0350520350 0.0238048322
99.7462997437 0.0350520201 0.0238047969
99.7462463379 0.0350521132 0.0238049626
99.7461624146 0.0350521468 0.0238050465
99.7462234497 0.0350519754 0.0238047484

SINTOMAS Y ESTADOS MUELTOS MAL DEFINIDOS

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA

EL NIVEL 2 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

97.7041473389	0.0000000000	0.0000000000
97.7041473389	0.0000000000	0.0000000000
97.7041473389	0.0000000000	0.0000000000
97.7041473389	0.0000000000	0.0000000000
97.7041473389	0.0000000000	0.0000000000
97.7041473389	0.0000000000	0.0000000000
97.7041473389	0.0000000000	0.0000000000
97.7041473389	0.0000000000	0.0000000000
97.7041473389	0.0000000000	0.0000000000
97.7041473389	0.0000000000	0.0000000000
97.7041473389	0.0000000000	0.0000000000
97.7041473389	0.0000000000	0.0000000000
97.7041473389	0.0000000000	0.0000000000
97.7041473389	0.0000000000	0.0000000000
97.7041473389	0.0000000000	0.0000000000
97.7041473389	0.0000000000	0.0000000000
97.7041473389	0.0000000000	0.0000000000
97.7041473389	0.0000000000	0.0000000000
97.7041473389	0.0000000000	0.0000000000
97.7041473389	0.0000000000	0.0000000000
97.7041473389	0.0000000000	0.0000000000
97.7041473389	0.0000000000	0.0000000000

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA

EL NIVEL 3 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

97.235006104	-0.0008129805	0.0021533489
97.2350234985	-0.0008109808	0.0021547675
97.2350082397	-0.0008109629	0.0021548152
97.235006104	-0.0008109808	0.0021547915
97.2350234985	-0.0008109808	0.0021547675
97.2350158691	-0.0008109749	0.0021548152
97.235006104	-0.0008109749	0.0021547915
97.2350234985	-0.0008109808	0.0021547675
97.2350082397	-0.0008109629	0.0021548152
97.235006104	-0.0008109808	0.0021547915
97.2350234985	-0.0008109808	0.0021547675
97.2350082397	-0.0008109629	0.0021548152
97.235006104	-0.0008109808	0.0021547915
97.2350234985	-0.0008109808	0.0021547675
97.2350082397	-0.0008109629	0.0021548152
97.235006104	-0.0008109808	0.0021547915
97.2350234985	-0.0008109808	0.0021547675
97.2350082397	-0.0008109629	0.0021548152
97.235006104	-0.0008109808	0.0021547915
97.2350234985	-0.0008109808	0.0021547675

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA

EL NIVEL 4 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

97.0681228638	0.0441019200	0.0014171600
97.0681381226	0.0441025980	0.0014226914
97.0681228638	0.0441026427	0.0014227749
97.0681152344	0.0441026278	0.0014227510
97.0681152344	0.0441025980	0.0014226794
97.0681228638	0.0441025980	0.0014226914
97.0681152344	0.0441026278	0.0014227510
97.0681381226	0.0441026054	0.0014226794
97.0681228638	0.0441026427	0.0014227749
97.0681152344	0.0441026278	0.0014227510
97.0681381226	0.0441026054	0.0014226794
97.0681228638	0.0441026427	0.0014227749
97.0681152344	0.0441026278	0.0014227510
97.0681381226	0.0441026054	0.0014226794
97.0681228638	0.0441026427	0.0014227749
97.0681152344	0.0441026278	0.0014227510

97.0681228638 0.0441028427 0.0014227749
97.0681152314 0.0441026278 0.0014227519
97.0681381226 0.0441026054 0.0014226794

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL 5 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

96.4593887329 0.0512991548 0.0015080691
96.4594268799 0.0512984954 0.0015047312
96.4594039917 0.0512985364 0.0015048266
96.4593963623 0.0512985475 0.0015048027
96.4594039917 0.0512985066 0.0015047789
96.4594039917 0.0512985289 0.0015047789
96.4594039917 0.0512985401 0.0015048027
96.4594192505 0.0512985103 0.0015047550
96.4594039917 0.0512985364 0.0015048266
96.4594039917 0.0512985401 0.0015048027
96.4594192505 0.0512985103 0.0015047550
96.4594039917 0.0512985364 0.0015048266
96.4594039917 0.0512985401 0.0015048027
96.4594192505 0.0512985103 0.0015047550
96.4594039917 0.0512985364 0.0015048266
96.4594039917 0.0512985401 0.0015048027
96.4594192505 0.0512985103 0.0015047550

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL 6 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

95.9867858887 0.0390615501 0.0031107187
95.9868087769 0.0390626155 0.0031124831
95.9868087769 0.0390626565 0.0031125785
95.9867858887 0.0390626751 0.0031126260
95.9868087769 0.0390626416 0.0031125308
95.9868011475 0.0390626639 0.0031125785
95.9868087769 0.0390626565 0.0031125785
95.9868240356 0.0390626304 0.0031125546
95.9867858887 0.0390626639 0.0031126260
95.9868087769 0.0390626416 0.0031125308
95.9868240356 0.0390626304 0.0031125546
95.9867858887 0.0390626565 0.0031126260
95.9868087769 0.0390626490 0.0031125308
95.9868240356 0.0390626229 0.0031125546
95.9867858887 0.0390626639 0.0031126260
95.9868087769 0.0390626490 0.0031125308
95.9868240356 0.0390626229 0.0031125546
95.9867858887 0.0390626639 0.0031126260
95.9868087769 0.0390626490 0.0031125308
95.9868240356 0.0390626229 0.0031125546

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL 7 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

95.5396575928 0.0340374671 0.0041967630
95.5396728516 0.0340380184 0.0041987537
95.5396881104 0.0340380445 0.0041987780
95.5396575928 0.0340380706 0.0041988492
95.5396881104 0.0340380035 0.0041987537
95.5396728516 0.0340380520 0.0041988255
95.5396881104 0.0340380445 0.0041987780
95.5397033691 0.0340380520 0.0041987780
95.5396575928 0.0340380292 0.0041988972
95.5396881104 0.0340380035 0.0041987537
95.5396881104 0.0340380296 0.0041987780
95.5396652222 0.0340380445 0.0041988492
95.5396652222 0.0340380184 0.0041987537
95.5397033691 0.0340379924 0.0041987300
95.5396652222 0.0340380631 0.0041988972
95.5396652222 0.0340380184 0.0041987537

95.5396652222 0.0340380631 0.0041988972
95.5396652222 0.0340380184 0.0041987537
95.5397033691 0.0340379924 0.0041987300

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL 8 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

94.9969482422 0.0191135351 0.0047489405
94.9969558716 0.0191121046 0.0047482969
94.9969711304 0.0191121046 0.0047482732
94.9969177246 0.0191121642 0.0047483682
94.9969635010 0.0191120561 0.0047481777
94.9969558716 0.0191121344 0.0047483207
94.9969711304 0.0191120990 0.0047482732
94.9969863892 0.0191120859 0.0047482732
94.9969329834 0.0191121530 0.0047483924
94.9969406128 0.0191120692 0.0047482373
94.9969406128 0.0191120692 0.0047482373
94.9969482422 0.0191120859 0.0047482969
94.9969253540 0.0191120990 0.0047482969
94.9969558716 0.0191120449 0.0047481777
94.9969482422 0.0191121344 0.0047483207
94.9969253540 0.0191120990 0.0047482969
94.9969558716 0.0191120449 0.0047481777
94.9969482422 0.0191121344 0.0047483207
94.9969253540 0.0191120990 0.0047482969
94.9969558716 0.0191120449 0.0047481777

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL 9 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

94.2961425781 0.0271732453 0.0057409764
94.2961120605 0.0271683093 0.0057351231
94.2961425781 0.0271682292 0.0057350397
94.2960815430 0.0271683093 0.0057352185
94.2961425781 0.0271681938 0.0057349922
94.2961044312 0.0271682739 0.0057351231
94.2961349487 0.0271682125 0.0057350160
94.2961349487 0.0271682385 0.0057350635
94.2960891724 0.0271682832 0.0057351589
94.2961044312 0.0271682125 0.0057350635
94.2961044312 0.0271682292 0.0057350877
94.2960968018 0.0271682478 0.0057350635
94.2960662842 0.0271682385 0.0057351114
94.2961273193 0.0271681752 0.0057349685
94.2961044312 0.0271682646 0.0057351114
94.2960891724 0.0271682646 0.0057351114
94.2961273193 0.0271682031 0.0057350160
94.2961044312 0.0271682739 0.0057351114
94.2960891724 0.0271682572 0.0057351114
94.2961273193 0.0271682031 0.0057350160

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL 10 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

93.3825073242 0.0398350023 0.0059990524
93.3824157715 0.0398248695 0.0059849503
93.3824157715 0.0398246869 0.0059846761
93.3823699951 0.0398247428 0.0059848190
93.3824234009 0.0398246348 0.0059845927
93.3823928833 0.0398247242 0.0059847715
93.3824234009 0.0398246609 0.0059846640
93.3824234009 0.0398247018 0.0059847236
93.3823776245 0.0398247354 0.0059848190
93.3823852539 0.0398246758 0.0059846761
93.3824081421 0.0398246869 0.0059847119
93.3823852539 0.0398247093 0.0059847715
93.3823547363 0.0398247242 0.0059847715
93.3824081421 0.0398246348 0.0059845927
93.3824005127 0.0398246907 0.0059847473
93.3823776245 0.0398247167 0.0059847715

93.3823928833 0.0385347093 0.0059847715
93.3823928833 0.0385346907 0.0059847473
93.3823928833 0.0385346869 0.0059846761

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL11 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

92.1924743652 0.0385521092 0.0078546172
92.1922531128 0.0385345258 0.0078288913
92.1922454834 0.0385341495 0.0078284144
92.1921997070 0.0385342054 0.0078284740
92.1922531128 0.0385340862 0.0078282831
92.1922378540 0.0385341905 0.0078284619
92.1922607422 0.0385341197 0.0078283669
92.1922454834 0.0385341607 0.0078284144
92.1922073364 0.0385342166 0.0078284740
92.1922225952 0.0385341272 0.0078283912
92.1922454834 0.0385341495 0.0078283669
92.1922225952 0.0385342017 0.0078284619
92.1921844482 0.0385341905 0.0078284740
92.1922454834 0.0385340787 0.0078282831
92.1922302246 0.0385341607 0.0078284387
92.1922073364 0.0385341631 0.0078284387
92.1922302246 0.0385341123 0.0078283194
92.1922149658 0.0385341756 0.0078284144
92.1922378540 0.0385341607 0.0078283912
92.1922149658 0.0385341495 0.0078284387

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL12 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

90.6465759277 0.0423603249 0.0064020142
90.6461715698 0.0422741361 0.0083598020
90.6461486816 0.0422735773 0.0083589321
90.6461181641 0.0422735922 0.0083589796
90.6461639404 0.0422734879 0.0083588008
90.6461410522 0.0422735661 0.0083589321
90.6461668286 0.0422735177 0.0063588241
90.6461791992 0.0422735587 0.0083589675
90.6461105347 0.0422736220 0.0083590271
90.6461410522 0.0422735289 0.0083588483
90.6461639404 0.0422735438 0.0083588725
90.6461257935 0.0422735810 0.0083589675
90.6460876465 0.0422735997 0.0083589675
90.6461486816 0.0422734655 0.0083587533
90.6461486816 0.0422735587 0.0083589200
90.6461181641 0.0422735810 0.0083589675
90.6461639404 0.0422735028 0.0083588483
90.6461181641 0.0422735810 0.0083589796
90.6461486816 0.0422735140 0.0083588241
90.6461334229 0.0422735587 0.0083589675

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL13 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

38.6499862671 0.0168214198 0.0113894111
38.6494140625 0.0167631667 0.0113317370
38.6493606567 0.0167823080 0.0113304975
38.6493377686 0.0167822670 0.0113304500
38.6493911743 0.0167822000 0.0113303065
38.6493759155 0.0167822782 0.0113304500
38.6493911743 0.0167822186 0.0113303186
38.6494064331 0.0167822484 0.0113303661
38.6493453979 0.0167823378 0.0113305692
38.6493682861 0.0167822298 0.0113303661
38.6493759155 0.0167822186 0.0113303661
38.6493606567 0.0167822782 0.0113304500
38.6492996216 0.0167823080 0.0113304975
38.6493759155 0.0167821478 0.0113302236
38.6493335449 0.0167822596 0.0113304136
38.6493377686 0.0167823080 0.0113304975

88.6493377686	0.0167923980	0.0113304975
88.6493682261	0.0167822000	0.0113303186
88.6493606567	0.0167922596	0.0113304378

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL 14 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

86.0767440796	0.0292892214	0.0181399472
86.0758438110	0.0292312503	0.0180505868
86.0757675171	0.0292300582	0.0180486087
86.0757675171	0.0292299874	0.0180484783
86.0757980347	0.0292299334	0.0180483591
86.0757904053	0.0292299967	0.0180484783
86.0757980347	0.0292299334	0.0180484056
86.0758132935	0.0292299520	0.0180483814
86.0757598877	0.0292300582	0.0180485845
86.0757675171	0.0292299595	0.0180483814
86.0757827759	0.0292299334	0.0180483814
86.0757751465	0.0292299874	0.0180484783
86.0757141113	0.0292300228	0.0180485845
86.0757904053	0.0292298701	0.0180482753
86.0758056641	0.0292299781	0.0180484410
86.0757446289	0.0292300321	0.0180485845
86.0757980347	0.0292298980	0.0180482995
86.0757446289	0.0292300228	0.0180485602
86.0757751465	0.0292299241	0.0180483591
86.0757827759	0.0292299688	0.0180484541

08.0547637930 0.0336933322 0.0537757398
EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL 8 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON
LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

97.3391494751	0.0188274086	0.0044372676
97.3390121460	0.0188196059	0.0044226884
97.3390045166	0.0188194271	0.0044224025
97.3389892578	0.0188194569	0.0044224262
97.3389739990	0.0188194271	0.0044224025
97.3389892578	0.0188194271	0.0044223550
97.3389968872	0.0188194159	0.0044223904
97.3389816284	0.0188194271	0.0044224025
97.3390197754	0.0188193750	0.0044223191
97.3390045166	0.0188194271	0.0044224025
97.3390197754	0.0188194159	0.0044223904
97.3390045166	0.0188194457	0.0044224025
97.3390197754	0.0188194159	0.0044223904
97.3390045166	0.0188194457	0.0044224025
97.3390197754	0.0188194159	0.0044223904
97.3390045166	0.0188194457	0.0044224025
97.3390197754	0.0188194159	0.0044223904
97.3390045166	0.0188194457	0.0044224025
97.3390197754	0.0188194159	0.0044223904
97.3390045166	0.0188194457	0.0044224025
97.3390197754	0.0188194159	0.0044223904
97.3390045166	0.0188194457	0.0044224025

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL 9 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON
LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

96.6310653687	0.0272162315	0.0057699084
96.6309051514	0.0272094849	0.0057561160
96.6308975220	0.0272093117	0.0057558301
96.6308822632	0.0272093210	0.0057558301
96.6308746338	0.0272093210	0.0057558301
96.6308822632	0.0272093024	0.0057557821
96.6308898926	0.0272093024	0.0057557821
96.6308746338	0.0272093210	0.0057558301
96.6309051514	0.0272092577	0.0057557225
96.6308975220	0.0272093117	0.0057558301
96.6309127808	0.0272092950	0.0057557821
96.6308975220	0.0272093117	0.0057558301
96.6309127808	0.0272092950	0.0057557821
96.6308975220	0.0272093117	0.0057558301
96.6309127808	0.0272092950	0.0057557821
96.6308975220	0.0272093117	0.0057558301
96.6309127808	0.0272092950	0.0057557821
96.6308975220	0.0272093117	0.0057558301
96.6309127808	0.0272092950	0.0057557821
96.6308975220	0.0272093117	0.0057558301
96.6309127808	0.0272092950	0.0057557821
96.6308975220	0.0272093117	0.0057558301

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL 10 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON
LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

95.9477691650	0.0403708033	0.0065235496
95.9475784302	0.0403658859	0.0065132021
95.9475631714	0.0403656512	0.0065128207
95.9475631714	0.0403656699	0.0065128207
95.9475555420	0.0403656699	0.0065128207
95.9475555420	0.0403656512	0.0065127970
95.9475631714	0.0403656363	0.0065127849
95.9475555420	0.0403656699	0.0065128207
95.9475784302	0.0403656214	0.0065127495
95.9475708008	0.0403656363	0.0065128207
95.9475784302	0.0403656363	0.0065127849
95.9475708008	0.0403656363	0.0065128207
95.9475784302	0.0403656363	0.0065127849
95.9475708008	0.0403656363	0.0065128207
95.9475784302	0.0403656363	0.0065127849
95.9475708008	0.0403656363	0.0065128207
95.9475784302	0.0403656363	0.0065127849
95.9475708008	0.0403656363	0.0065128207

95.947570808 0.0403656383 0.0065128707
EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL11 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON
LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

95.2811508179	0.0397212729	0.0090067154
95.2809371948	0.0397185907	0.0089998012
95.2809219360	0.0397183560	0.0089993952
95.2809066772	0.0397183299	0.0089993356
95.2809143066	0.0397183411	0.0089993356
95.2808990479	0.0397183299	0.0089993356
95.2809143066	0.0397183076	0.0089993002
95.2809066772	0.0397183485	0.0089993356
95.2809219360	0.0397183001	0.0089993002
95.2809066772	0.0397183262	0.0089993356
95.2809219360	0.0397183076	0.0089993002
95.2809066772	0.0397183299	0.0089993356
95.2809219360	0.0397183076	0.0089993002
95.2809066772	0.0397183299	0.0089993356
95.2809219360	0.0397183076	0.0089993002
95.2809066772	0.0397183299	0.0089993356
95.2809219360	0.0397183076	0.0089993002
95.2809066772	0.0397183299	0.0089993356
95.2809219360	0.0397183076	0.0089993002
95.2809066772	0.0397183299	0.0089993356

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL12 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON
LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

94.6157531738	0.0442712307	0.0103423242
94.6155242920	0.0442699694	0.0103402380
94.6155090332	0.0442697033	0.0103398087
94.6155090332	0.0442696884	0.0103398087
94.6154861450	0.0442696773	0.0103397844
94.6154937744	0.0442696773	0.0103397612
94.6155090332	0.0442696549	0.0103397490
94.6155090332	0.0442696894	0.0103398087
94.6155014038	0.0442696549	0.0103397612
94.6155014038	0.0442696698	0.0103397844
94.6155166626	0.0442696549	0.0103397490
94.6155014038	0.0442696922	0.0103398087
94.6155166626	0.0442696400	0.0103397490
94.6155014038	0.0442697071	0.0103398087
94.6155166626	0.0442696400	0.0103397490
94.6155014038	0.0442697071	0.0103398087
94.6155166626	0.0442696400	0.0103397490
94.6155014038	0.0442697071	0.0103398087
94.6155166626	0.0442696400	0.0103397490
94.6155014038	0.0442697071	0.0103398087

EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL13 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON
LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

13.9306259155	0.0198155735	0.0143347383
13.9304122925	0.0198140182	0.0143322945
13.9303894043	0.0198138934	0.0143318772
13.9303894043	0.0198138934	0.0143318297
13.9303588867	0.0198139008	0.0143318772
13.9303741455	0.0198138710	0.0143317822
13.9303894043	0.0198138710	0.0143317822
13.9303741455	0.0198138803	0.0143318297
13.9303817749	0.0198138598	0.0143317822
13.9303817749	0.0198139008	0.0143318297
13.9303970337	0.0198138710	0.0143317822
13.9303665161	0.0198139008	0.0143318539
13.9304122925	0.0198138505	0.0143317347
13.9303665161	0.0198139194	0.0143318772
13.9304122925	0.0198138505	0.0143317347
13.9303665161	0.0198139194	0.0143318772
13.9304122925	0.0198138505	0.0143317347
13.9303665161	0.0198139194	0.0143318772

13.9303665161 0.0198139194 0.0143318772
EL NUMERO DE SOBREVIVIENTES EN EL NIVEL 14 EN TODAS LAS ITERACIONES ES CON
LA TASA DE INCREMENTO Y CON LA FUERZA DE MORTALIDAD DEBIDA A LAS OTRAS CAUSAS

13.2135848999	0.0336351842	0.0224072337
13.2136306763	0.0336545557	0.0224084612
13.2136306763	0.0336547084	0.0224086177
13.2136230469	0.0336547270	0.0224086177
13.2135848999	0.0336547270	0.0224086642
13.2136077881	0.0336546861	0.0224085581
13.2136154175	0.0336547010	0.0224085581
13.2136001587	0.0336547159	0.0224086177
13.2136154175	0.0336546861	0.0224085581
13.2136154175	0.0336547084	0.0224085934
13.2136230469	0.0336547010	0.0224085581
13.2136001587	0.0336547345	0.0224086400
13.2136459351	0.0336546674	0.0224085096
13.2136001587	0.0336547680	0.0224086996
13.2136459351	0.0336546674	0.0224085096
13.2136001587	0.0336547680	0.0224086996
13.2136459351	0.0336546674	0.0224085096
13.2136001587	0.0336547680	0.0224086996
13.2136459351	0.0336546674	0.0224085096
13.2136001587	0.0336547680	0.0224086996

Para ver si en verdad estos resultados se deben a las suavizaciones que se hicieron, se buscaron otros ajustes para estos datos (para las dos casos donde hay problema).

Haciendo un nuevo ajuste sobre la serie $\{nq_x^{(i)}\}$, cuando se toma en cuenta el "sarampión" y utilizando ocho elementos acumulados de la serie (de edad 5 a edad 40), resulta la siguiente curva de ajuste

$$(0.0026237)(1.0044345)^n(0.8601246)(0.3041199)^n$$

donde n es el nivel.

Para el caso de la "diabetes", se buscó una curva para los datos siguientes: $5q_x^{(i)} + 1$ (donde x va de 5 a 40, ver cuadro XIII). Esto utilizando los datos sin acumular.

El ajuste anterior se hizo de que se quería usar los datos sin acumular y en este caso no se pueda hacerse directamente ya que, como se puede observar en el cuadro XIII, hay varios elementos de la serie que tienen el valor de cero y por lo tanto no se les puede sacar logaritmo.

La curva de ajuste resultó en este caso ser

$$(0.9999990)(0.9999806)^n(1.0000165)(1.6267265)^n$$

por lo que la curva de ajuste para la serie $\{nq_x^{(i)}\}$ será

$$\left[(0.9999990)(0.9999806)^n(1.0000165)(1.6267265)^n \right] - 1$$

En la gráfica 13 pueden ser apreciados los ajustes resultantes, para la serie $\{nq_x^{(4)}\}$, para cada una de estas dos enfermedades. Tales ajustes, se pueden ver que siguen la tendencia de los datos observados, esto para las dos enfermedades. En esta gráfica se refiere a datos de la serie $\{nq_x^{(4)}\}$ (para los dos casos), y no para datos acumulados u otra transformación de dicha serie.

Se vuelve a correr el programa FORTRAN, para estos dos casos, esto es: se vuelve a aplicar el método de S. Preston otra vez. Pero el mismo problema vuelve a suceder, las alas crecen en lugar de decrecer.

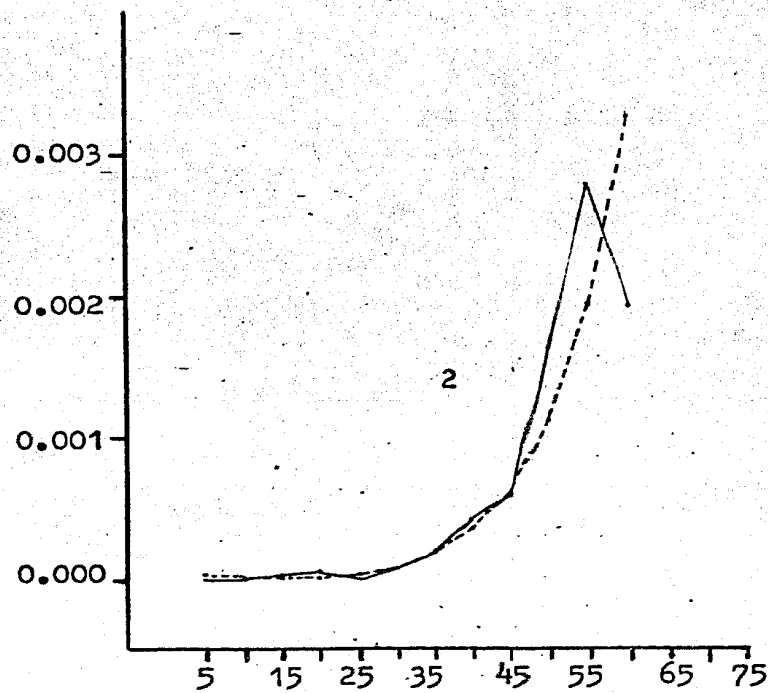
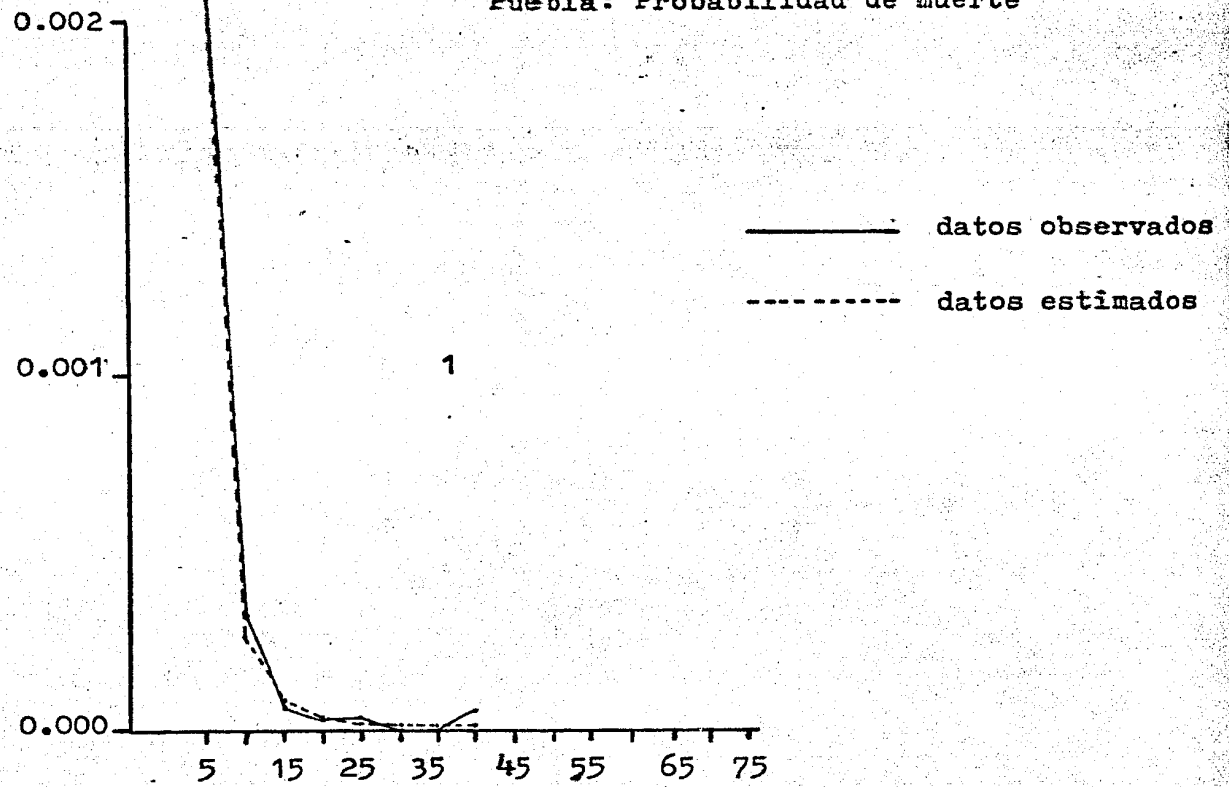
Por el momento, por lo menos en este trabajo, no se investigará más la causa de tal problema y serán construidas las tablas de vida, solamente para las seis causas de muerte restantes.

Como fue mencionado anteriormente, para la construcción de las columnas que faltan de la tabla de vida, fue utilizado un programa del paquete CPDA.

Este programa conocido como el CPDA 10 o ELT, para que pueda elaborar dicha tabla, necesita como datos de entrada, la columna de cocientes o la columna de las tasas de mortalidad.

Se hace la aclaración, que la tabla de vida que se quiere

Puebla: Probabilidad de muerte



1 Sarampión

2 Diabetes

construir es una tabla de vida abreviada, esto es, una tabla por grupos de edad.

Se tiene la columna de los sobrevivientes, y de esta es deducida la columna de los cocientes. Estas dos columnas no serán puestas en cuadros, ya que estas aparecerán una vez que la tabla de vida ha sido construida.

Una vez que se tiene la columna de probabilidades de muerte se corre el programa, utilizando los factores de separación de la región occidente, y es así como quedan construidas las tablas de vida, una para cada una de las seis causas.

Estas tablas pueden observarse en los cuadros del 1 al 6.

Tales tablas están comprendidas por ocho columnas: $Q(x)$ que se refiere a la probabilidad de muerte (nq_x); $D(x)$ el número de muertos (nd_x); $M(x)$ la tasa de mortalidad (nM_x); $L(x)$ el número de sobrevivientes a la edad x ; $L(x)$ el número de años persona vividos por la cohorte (nL_x); $T(x)$ el número de años persona acumulados, esto es $\sum_{i=x}^{\omega} L(i)$, donde ω es la edad en la cual ya no hay sobrevivientes; $E(x)$ es la esperanza de vida, esto es el promedio de años que vivirán las personas de edad x ; y $S(x)$ conocida como la tasa de sobrevivencia, y esta calculada como $L(x+5)/L(x)$.

Una de las columnas más importantes, o quizás la más importante es la serie de la esperanza de vida. En esta columna se

ENTERITIS Y OTRAS ENFERMEDADES DIARREICAS

TABLA DE VIDA ABREVIADA
 AMBOS SEXOS
 DERIVADA EMPERICAMENTE

EDAD	Q(X)	D(X)	M(X)	I(X)	L(X)	S(X)	T(X)	E(X)
0	0.00765	765.	0.00754	100000.	101444.	0.98403	8733186.	87.33
1	0.00915	908.	0.00232	99235.	390572.	0.99870	8631742.	86.98
5	0.00106	104.	0.00021	98327.	491374.	0.99932	8241170.	83.81
10	0.00029	28.	0.00006	98223.	491043.	0.99974	7749796.	78.90
15	0.00023	23.	0.00005	98194.	490915.	0.99957	7258753.	73.92
20	0.00063	62.	0.00013	98172.	490704.	0.99944	6767838.	68.94
25	0.00050	49.	0.00010	98110.	490427.	0.99956	6277134.	63.98
30	0.00038	37.	0.00008	98061.	490211.	0.99954	5786708.	59.01
35	0.00055	54.	0.00011	98024.	489983.	0.99936	5296497.	54.03
40	0.00072	71.	0.00014	97970.	489672.	0.99916	4806514.	49.06
45	0.00097	95.	0.00019	97899.	489258.	0.99883	4316842.	44.09
50	0.00137	134.	0.00027	97804.	488686.	0.99829	3827584.	39.14
55	0.00205	200.	0.00041	97670.	487850.	0.99747	3338898.	34.19
60	0.00302	294.	0.00060	97470.	486614.	0.99619	2851048.	29.25
65	0.00460	447.	0.00092	97176.	484760.	0.99434	2364434.	24.33
70	0.00673	651.	0.00135	96729.	482015.	0.99162	1879674.	19.43
75	0.01005	966.	0.00202	96078.	477974.	0.65802	1397659.	14.55
80	1.00000	95112.	0.10342	95112.	919685.	0.00000	919685.	9.67

TABLA DE VIDA ABREVIADA
AMBOS SEXOS
DERIVADA EMPIRICAMENTE

EDAD	Q(X)	D(X)	M(X)	I(X)	L(X)	S(X)	T(X)	E(X)
0	0.00001	1.	0.00001	100000.	100002.	0.99998	8871431.	88.71
1	0.00001	1.	0.00000	99999.	399989.	0.99997	8771429.	87.72
5	0.00005	5.	0.00001	99998.	499978.	0.99993	8371440.	83.72
10	0.00010	10.	0.00002	99993.	499940.	0.99990	7871462.	78.72
15	0.00010	10.	0.00002	99983.	499890.	0.99987	7371522.	73.73
20	0.00017	17.	0.00003	99973.	499823.	0.99979	6871632.	68.73
25	0.00025	25.	0.00005	99956.	499718.	0.99969	6371810.	63.75
30	0.00037	37.	0.00007	99931.	499563.	0.99954	5872092.	58.76
35	0.00055	55.	0.00011	99894.	499333.	0.99931	5372530.	53.78
40	0.00083	83.	0.00017	99839.	498988.	0.99896	4873197.	48.81
45	0.00126	126.	0.00025	99756.	498467.	0.99842	4374208.	43.85
50	0.00191	190.	0.00038	99631.	497677.	0.99758	3875741.	38.90
55	0.00294	292.	0.00059	99440.	496470.	0.99631	3378064.	33.97
60	0.00445	441.	0.00089	99148.	494636.	0.99439	2881594.	29.06
65	0.00678	669.	0.00136	98707.	491860.	0.99149	2386958.	24.18
70	0.01026	1006.	0.00206	98037.	487673.	0.98709	1895097.	19.33
75	0.01559	1513.	0.00314	97032.	481376.	0.65797	1407425.	14.50
80	1.00000	95519.	0.10315	95519.	926049.	0.00000	926049.	9.69

TABLA DE VIDA ABREVIADA
AMBOS SEXOS
DERIVADA EMPÍRICAMENTE

EDAD	Q(X)	D(X)	M(X)	I(X)	L(X)	S(X)	T(X)	E(X)
0	0.02029	2029.	0.01953	100000.	103872.	0.96473	8151211.	81.51
1	0.01949	1909.	0.00504	97971.	378493.	0.99441	8047339.	82.14
5	0.00265	255.	0.00053	96062.	479671.	0.99819	7668846.	79.83
10	0.00096	92.	0.00019	95807.	478805.	0.99854	7189174.	75.04
15	0.00196	188.	0.00039	95715.	478106.	0.99779	6710369.	70.11
20	0.00247	236.	0.00049	95527.	477047.	0.99738	6232263.	65.24
25	0.00277	264.	0.00055	95291.	475797.	0.99698	5755216.	60.40
30	0.00327	311.	0.00066	95027.	474361.	0.99632	5279419.	55.56
35	0.00410	388.	0.00082	94717.	472613.	0.99530	4805058.	50.73
40	0.00531	501.	0.00106	94328.	470390.	0.99386	4332445.	45.93
45	0.00698	655.	0.00140	93828.	467500.	0.99189	3862055.	41.16
50	0.00925	862.	0.00186	93173.	463708.	0.98925	3394555.	36.43
55	0.01227	1133.	0.00247	92311.	458722.	0.98571	2930846.	31.75
60	0.01633	1489.	0.00329	91178.	452168.	0.98116	2472124.	27.11
65	0.02140	1919.	0.00433	89689.	443648.	0.97498	2019955.	22.52
70	0.02871	2520.	0.00583	87770.	432549.	0.96663	1576308.	17.96
75	0.03817	3254.	0.00778	85250.	418115.	0.63444	1143758.	13.42
80	1.00000	81996.	0.11300	81996.	725644.	0.00000	725644.	8.85

TABLA DE VIDA ABREVIADA
 AMBOS SEXOS
 DERIVADA EMPIRICAMENTE

EDAD	Q(X)	D(X)	M(X)	I(X)	L(X)	S(X)	T(X)	E(X)
0	0.00027	27.	0.00027	100000.	100051.	0.99972	8970139.	89.70
1	0.00012	12.	0.00003	99973.	399808.	0.99985	8870088.	88.72
5	0.00009	9.	0.00002	99961.	499783.	0.99994	8470280.	84.74
10	0.00002	2.	0.00000	99952.	499755.	0.99998	7970498.	79.74
15	0.00001	1.	0.00000	99950.	499748.	0.99997	7470743.	74.74
20	0.00004	4.	0.00001	99949.	499735.	0.99995	6970995.	69.75
25	0.00006	6.	0.00001	99945.	499710.	0.99993	6471260.	64.75
30	0.00008	8.	0.00002	99939.	499675.	0.99991	5971550.	59.75
35	0.00011	11.	0.00002	99931.	499628.	0.99987	5471875.	54.76
40	0.00014	14.	0.00003	99920.	499565.	0.99983	4972248.	49.76
45	0.00020	20.	0.00004	99906.	499480.	0.99976	4472683.	44.77
50	0.00028	28.	0.00006	99886.	499360.	0.99963	3973203.	39.78
55	0.00046	46.	0.00009	99858.	499176.	0.99943	3473842.	34.79
60	0.00068	68.	0.00014	99812.	498891.	0.99903	2974667.	29.80
65	0.00126	126.	0.00025	99744.	498407.	0.99845	2475776.	24.82
70	0.00184	183.	0.00037	99619.	497635.	0.99752	1977369.	19.85
75	0.00313	311.	0.00063	99435.	496398.	0.66454	1479734.	14.88
80	1.00000	99124.	0.10080	99124.	983336.	0.00000	983336.	9.92

TABLA DE VIDA ABREVIADA
AMBOS SEXOS
DERIVADA EMPÍRICAMENTE

EDAD	Q(X)	D(X)	M(X)	I(X)	L(X)	S(X)	T(X)	E(X)
0	0.00656	656.	0.00648	100000.	101237.	0.97424	7947456.	79.47
1	0.01650	1639.	0.00425	99344.	385880.	1.00047	7846219.	78.98
5	0.00483	472.	0.00097	97705.	487344.	0.99674	7460339.	76.36
10	0.00169	164.	0.00034	97233.	485754.	0.99602	6972994.	71.71
15	0.00627	609.	0.00126	97069.	483821.	0.99441	6487240.	66.83
20	0.00490	473.	0.00098	96460.	481118.	0.99522	6003419.	62.24
25	0.00466	447.	0.00093	95987.	478818.	0.99483	5522301.	57.53
30	0.00568	543.	0.00114	95540.	476343.	0.99347	5043482.	52.79
35	0.00738	701.	0.00148	94997.	473234.	0.99147	4567139.	48.08
40	0.00969	914.	0.00195	94296.	469197.	0.98879	4093905.	43.42
45	0.01275	1191.	0.00257	93383.	463936.	0.98523	3624708.	38.82
50	0.01682	1551.	0.00339	92192.	457083.	0.98062	3160772.	34.28
55	0.02198	1992.	0.00444	90641.	448225.	0.97453	2703689.	29.83
60	0.02903	2573.	0.00589	88649.	436811.	0.96678	2255463.	25.44
65	0.03753	3230.	0.00765	86075.	422301.	0.95637	1818652.	21.13
70	0.04996	4139.	0.01025	82845.	403878.	0.94237	1396351.	16.85
75	0.06571	5172.	0.01359	78706.	380601.	0.61651	992473.	12.61
80	1.00000	73534.	0.12018	73534.	611872.	0.00000	611872.	8.32

TABLA DE VIDA ABREVIADA
AMBOS SEXOS
DERIVADA EMPÍRICAMENTE

EDAD	Q(X)	D(X)	M(X)	I(X)	L(X)	S(X)	T(X)	E(X)
0	0.00044	44.	0.00044	100000.	100083.	0.99754	8558719.	85.59
1	0.00162	162.	0.00041	99956.	398688.	0.99980	8458636.	84.62
5	0.00119	119.	0.00024	99794.	498673.	0.99879	8059948.	80.77
10	0.00124	124.	0.00025	99675.	498068.	0.99785	7561274.	75.86
15	0.00306	305.	0.00061	99552.	496997.	0.99583	7063207.	70.95
20	0.00529	525.	0.00106	99247.	494923.	0.99398	6566210.	66.16
25	0.00676	667.	0.00136	98722.	491942.	0.99297	6071286.	61.50
30	0.00730	716.	0.00147	98055.	488484.	0.99271	5579345.	56.90
35	0.00727	708.	0.00146	97339.	484925.	0.99283	5090861.	52.30
40	0.00707	683.	0.00142	96631.	481448.	0.99299	4605935.	47.67
45	0.00695	667.	0.00139	95948.	478073.	0.99304	4124487.	42.99
50	0.00698	665.	0.00140	95281.	474744.	0.99289	3646413.	38.27
55	0.00724	685.	0.00145	94616.	471368.	0.99257	3171670.	33.52
60	0.00763	717.	0.00153	93931.	467864.	0.99207	2700301.	28.75
65	0.00823	767.	0.00165	93214.	464154.	0.99141	2232437.	23.95
70	0.00896	828.	0.00180	92447.	460166.	0.99060	1768283.	19.13
75	0.00984	902.	0.00198	91619.	455841.	0.65153	1308117.	14.28
80	1.00000	90717.	0.10644	90717.	852276.	0.00000	852276.	9.39

podrá observar lo que en promedio vivirá el habitante de Puebla, si se está suponiendo que sobre la mortalidad solo una causa de muerte está actuando.

Se hace mención que en el estado de Puebla, la esperanza de vida para una persona recién nacida, en el año de 1970, era en el hombre, de casi 55 años y para una mujer era de 59 años, esto suponiendo que todas las causas están actuando (*).

Cuando se toma en cuenta la "enteritis y otras enfermedades diarreicas", puede ser notado que la esperanza de vida para un recién nacido en Puebla era de 87 años

Cuando se toma las "enfermedades del aparato circulatorio" como la causa que solamente está actuando en la mortalidad, la esperanza de vida del "poblanco" aumenta a casi 89 años.

Fueándose observar que dicha esperanza disminuye, en comparación a las dos anteriores, a 81.5 años, cuando se toma como causa de muerte las "neumonías", y disminuyendo todavía más, cuando se considera como causa los "síntomas y estados morbosos mal definidos", siendo esta de 79.5 años. Observando así que estas son las dos causas que más impacto tienen en la población "poblana".

Dentro de las causas en consideración, se puede observar que la que menos impacto tiene es la "obstrucción intestinal y hernias".

(*) Véase: Coronel Jiménez, Kinoshin, pp 128 y pp 130

obtuviendo una esperanza de vida el habitante de Puebla, cuando se considera como causa de muerte única esta enfermedad, de casi 90 años.

Por último observando la mortalidad por "accidentes, envenenamientos y violencias", puede notarse que la esperanza de vida para el "poblanco" recién nacido es de 86 años.

6. Comentarios

Los resultados obtenidos pueden decirse que son coherentes a través del trabajo presentado. Aunque en determinado momento del trabajo, tuvieron que ver mucho los ajustes o suavizaciones que se hicieron, pero estas fueron bien hechas. Tales ajustes tienen una buena correlación con los datos observados.

Al observar una tabla de vida general y al observar una tabla de vida como las acabadas de construir, se puede notar que la esperanza de vida al nacimiento aumenta bastante.

Aunque la comparación no pueda verse suficientemente, la probabilidad de muerte, considerando todas las causas de muerte (ver cuadro XXXIV), es bastante más grande que la probabilidad de muerte considerando solo una causa (cuadros del J al O). Tal resultado puede esperarse.

Cuadro XXXIV

Puebla: Probabilidad de muerte. Ambos sexos. 1970

n	x	cocientes	n	x	cocientes
1	0	0.07915	5	40	0.03888
4	1	0.05913	5	45	0.05064
5	5	0.01547	5	50	0.05694
5	10	0.00885	5	55	0.07597
5	15	0.01378	5	60	0.11273
5	20	0.02021	5	65	0.14845
5	25	0.02526	5	70	0.18750
5	30	0.02907	5	75	0.28063
5	35	0.03544	5	80	0.54121

Fuente: Corona Jiménez, Minujín: "La mortalidad de México. Tablas abreviadas para las entidades federativas y el total de la República, 1940, 1950, 1960, 1970"; pp 128 y pp 130.

En la gráfica 14, puede verse resumidamente el impacto de cada una de las seis causas (las últimas consideradas), por edades, en el estado de Puebla.

Puede ser notado que las causas de muerte que más afectan a la población de Puebla, son los "síntomas y estados morbosos mal definidos" y las "neumonías"; aunque en los primeros años de vida,

también tiene un gran impacto la "enteritis y otras enfermedades diarreicas", y entre las edades 20 y 35, la causa que más afecta a la población en estudio son los "accidentes, envenenamientos y violencias", que es una edad que se puede considerar joven.

La "obstrucción intestinal y hernia", puede observarse, que es de las causas que menos impacto, entre las seis causas consideradas, tiene.

Algo muy interesante y fácil de hacer es calcular la esperanza de vida para el "Poblanco" suponiendo que existan todas las causas de muerte excepto alguna de las seis consideradas. Esto es, se quiere ver que tanto aumenta la vida de la gente de Puebla, si desaparece alguna de las seis causas en consideración.

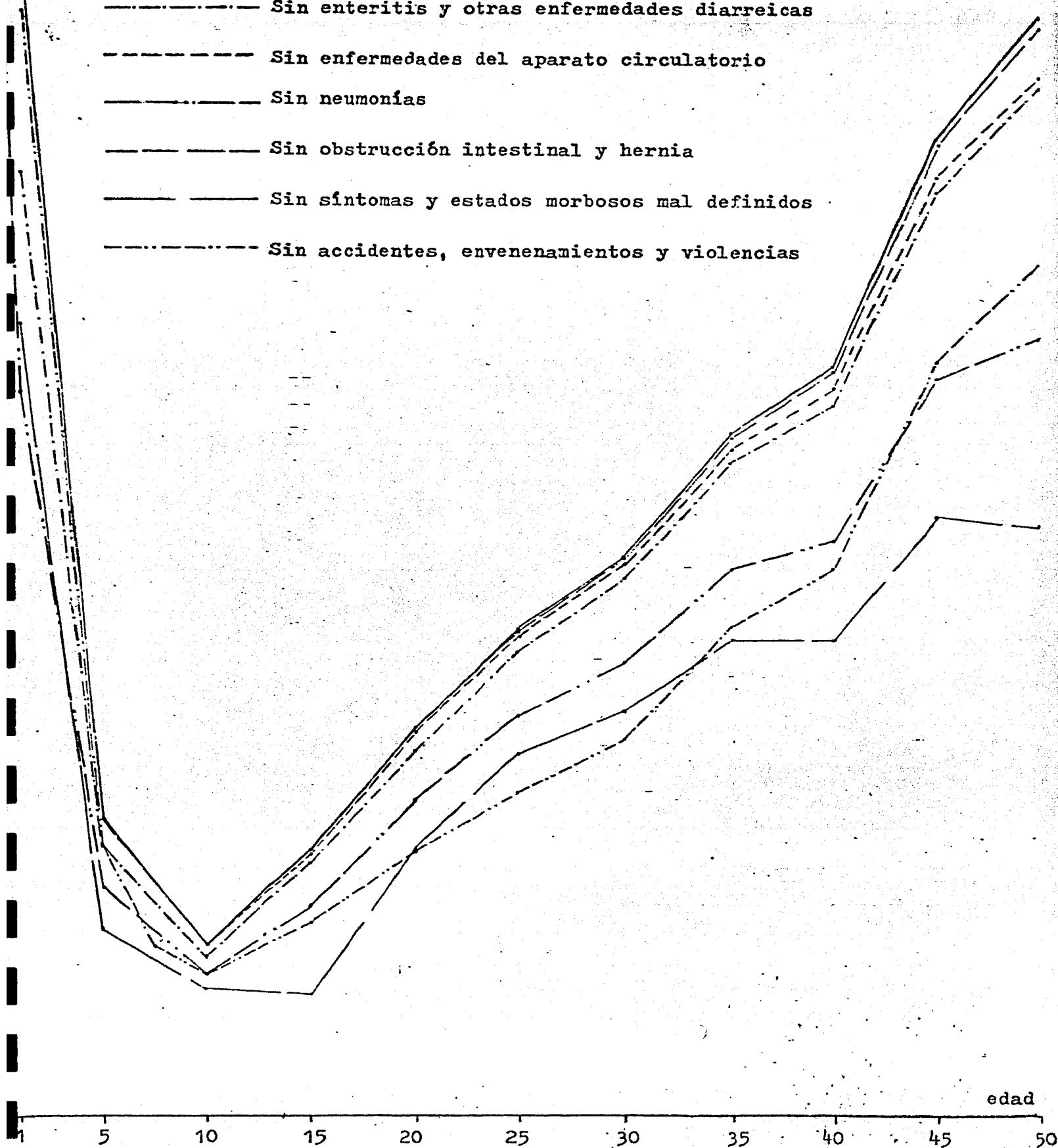
Para hacer lo anterior, solamente de las defunciones ocurridas en Puebla (por todas las causas) se le resta las muertes por motivo de la causa i , esto es, se obtiene la serie $\{n d_x^{(i)}\}$, donde $n d_x^{(i)}$ significa las defunciones entre las edades exactas x y $x+n$, por motivo de todas las causas menos la causa i . Con esto se construyen las tablas de vida, donde están actuando todas las causas menos la i (ver del cuadro P al cuadro V).

En la gráfica 15, se resumen tales tablas y la tabla de vida general. Es una gráfica semejante a la gráfica 14, pero aquí puede ser observado además, una comparación con la tabla de vida general. Aquí lo que fue graficado fueron las series $\{n q_x^{(i)}\}$, donde

Puebla: Probabilidad de muerte

probabilidad
de muerte

- Todas las causas
- · - · - Sin enteritis y otras enfermedades diarreicas
- - - Sin enfermedades del aparato circulatorio
- · - · - Sin neumonias
- - - Sin obstrucción intestinal y hernia
- Sin síntomas y estados morbosos mal definidos
- · - · - Sin accidentes, envenenamientos y violencias



edad

CUADRO P
SIN ENTERITIS Y OTRAS ENFERMEDADES DIARREICAS

TABLA DE VIDA ABREVIADA
AMBOS SEXOS
DERIVADA EMPIRICAMENTE

EDAD	Q(X)	D(X)	M(X)	I(X)	L(X)	S(X)	T(X)	E(X)
0	0.07150	7150.	0.06258	100000.	114251.	0.90767	5907587.	59.08
1	0.04886	4537.	0.01336	92850.	339585.	0.96616	5793335.	62.39
5	0.01400	1236.	0.00282	88313.	438476.	0.98881	5453751.	61.75
10	0.00835	727.	0.00168	87077.	433567.	0.98922	5015275.	57.60
15	0.01323	1142.	0.00266	86350.	428893.	0.98388	4581708.	53.06
20	0.01905	1623.	0.00385	85207.	421979.	0.97844	4152814.	48.74
25	0.02412	2016.	0.00488	83584.	412881.	0.97400	3730835.	44.64
30	0.02793	2278.	0.00567	81568.	402146.	0.96914	3317954.	40.68
35	0.03388	2686.	0.00689	79290.	389734.	0.96462	2915808.	36.77
40	0.03693	2829.	0.00752	76604.	375946.	0.95768	2526074.	32.98
45	0.04792	3535.	0.00982	73775.	360035.	0.94948	2150128.	29.14
50	0.05326	3741.	0.01094	70239.	341845.	0.93845	1790093.	25.49
55	0.07030	4675.	0.01457	66498.	320805.	0.91377	1448248.	21.78
60	0.10337	6391.	0.02180	61824.	293141.	0.88270	1127443.	18.24
65	0.13283	7363.	0.02846	55433.	258757.	0.85399	834302.	15.05
70	0.16120	7749.	0.03507	48070.	220977.	0.80770	575545.	11.97
75	0.22938	9249.	0.05182	40321.	178483.	0.49662	354568.	8.79
80	1.00000	31072.	0.17646	31072.	176086.	0.00000	176086.	5.67

TABLA DE VIDA ABREVIADA
 AMBOS SEXOS
 DERIVADA EMPIRICAMENTE

EDAD	Q(X)	D(X)	M(X)	I(X)	L(X)	S(X)	T(X)	E(X)
0	0.07914	7914.	0.06830	100000.	115874.	0.89208	5772895.	57.73
1	0.05912	5444.	0.01649	92086.	330164.	0.96375	5657021.	61.43
5	0.01541	1335.	0.00311	86642.	429872.	0.98790	5326857.	61.48
10	0.00873	745.	0.00175	85307.	424672.	0.98882	4896985.	57.40
15	0.01366	1155.	0.00275	84562.	419922.	0.98319	4472313.	52.89
20	0.02000	1668.	0.00404	83407.	412864.	0.97755	4052391.	48.59
25	0.02496	2040.	0.00506	81739.	403593.	0.97325	3639527.	44.53
30	0.02858	2278.	0.00580	79699.	392798.	0.96841	3235934.	40.60
35	0.03468	2685.	0.00706	77421.	380391.	0.96384	2843136.	36.72
40	0.03769	2817.	0.00768	74736.	366637.	0.95690	2462744.	32.95
45	0.04872	3504.	0.00999	71919.	350835.	0.94877	2096107.	29.15
50	0.05386	3685.	0.01107	68415.	332864.	0.93790	1745271.	25.51
55	0.07080	4583.	0.01468	64730.	312194.	0.91330	1412408.	21.82
60	0.10381	6244.	0.02190	60147.	285127.	0.88264	1100214.	18.29
65	0.13248	7141.	0.02838	53903.	251665.	0.85561	815086.	15.12
70	0.15812	7394.	0.03434	46762.	215327.	0.81312	563422.	12.05
75	0.22104	8702.	0.04970	39368.	175087.	0.49702	348095.	8.84
80	1.00000	30666.	0.17725	30666.	173009.	0.00000	173009.	5.64

TABLA DE VIDA ABREVIADA
AMBOS SEXOS
DERIVADA EMPÍRICAMENTE

EDAD	Q(X)	D(X)	M(X)	I(X)	L(X)	S(X)	T(X)	E(X)
0	0.05886	5886.	0.05274	100000.	111609.	0.92654	6406014.	64.06
1	0.03757	3536.	0.01005	94114.	351659.	0.97174	6294405.	66.88
5	0.01198	1085.	0.00241	90578.	450178.	0.99029	5942746.	65.61
10	0.00741	663.	0.00149	89493.	445807.	0.99080	5492568.	61.37
15	0.01100	977.	0.00221	88830.	441707.	0.98627	5046761.	56.81
20	0.01649	1449.	0.00333	87853.	435642.	0.98135	4605055.	52.42
25	0.02084	1801.	0.00421	86404.	427519.	0.97775	4169412.	48.25
30	0.02369	2004.	0.00479	84603.	418006.	0.97395	3741894.	44.23
35	0.02847	2352.	0.00578	82599.	407117.	0.97083	3323887.	40.24
40	0.02990	2399.	0.00607	80248.	395239.	0.96600	2916771.	36.35
45	0.03822	2975.	0.00779	77848.	381802.	0.96079	2521531.	32.39
50	0.04024	3013.	0.00821	74873.	366832.	0.95397	2139729.	28.58
55	0.05207	3742.	0.01069	71860.	349945.	0.93615	1772897.	24.67
60	0.07628	5196.	0.01586	68118.	327601.	0.91539	1422952.	20.89
65	0.09362	5891.	0.01964	62922.	299884.	0.90187	1095352.	17.41
70	0.10310	5880.	0.02174	57031.	270457.	0.88130	795468.	13.95
75	0.13609	6961.	0.02921	51151.	238354.	0.54600	525011.	10.26
80	1.00000	44190.	0.15416	44190.	286657.	0.00000	286657.	6.49

CUADRO S
SIN OBSTRUCCIÓN INTESTINAL Y HERNIA

179

TABLA DE VIDA ABREVIADA
AMBOS SEXOS
DERIVADA EMPÍRICAMENTE

EDAD	Q(X)	D(X)	M(X)	I(X)	L(X)	S(X)	T(X)	E(X)
0	0.07888	7888.	0.06811	100000.	115819.	0.89233	5705000.	57.05
1	0.05898	5433.	0.01645	92112.	330348.	0.96392	5589182.	60.68
5	0.01536	1331.	0.00310	86679.	430068.	0.98788	5258834.	60.67
10	0.00882	753.	0.00177	85348.	424857.	0.98872	4828766.	56.58
15	0.01376	1164.	0.00277	84595.	420065.	0.98307	4403909.	52.06
20	0.02015	1681.	0.00407	83431.	412952.	0.97736	3983843.	47.75
25	0.02519	2059.	0.00510	81750.	403601.	0.97295	3570891.	43.68
30	0.02895	2307.	0.00588	79691.	392686.	0.96794	3167289.	39.74
35	0.03527	2729.	0.00718	77384.	380095.	0.96307	2774604.	35.86
40	0.03866	2886.	0.00788	74654.	366056.	0.95563	2394509.	32.07
45	0.05030	3610.	0.01032	71768.	349816.	0.94671	2028453.	28.26
50	0.05644	3847.	0.01162	68158.	331174.	0.93451	1678637.	24.63
55	0.07509	4829.	0.01560	64311.	309484.	0.90754	1347463.	20.95
60	0.11124	6617.	0.02356	59482.	280869.	0.87271	1037979.	17.45
65	0.14535	7684.	0.03135	52865.	245117.	0.83782	757110.	14.32
70	0.18187	8217.	0.04001	45181.	205364.	0.77940	511993.	11.33
75	0.26793	9904.	0.06188	36964.	160062.	0.47799	306629.	8.30
80	1.00000	27060.	0.18463	27060.	146567.	0.00000	146567.	5.42

TABLA DE VIDA ABREVIADA
 AMBOS SEXOS
 DERIVADA EMPIRICAMENTE

EDAD	Q(X)	D(X)	M(X)	I(X)	L(X)	S(X)	T(X)	E(X)
0	0.07259	7259.	0.06341	100000.	114482.	0.91751	6578921.	65.79
1	0.04104	3806.	0.01106	92741.	344272.	0.96458	6464439.	69.70
5	0.00976	868.	0.00196	88935.	442505.	0.99176	6120167.	68.82
10	0.00671	591.	0.00135	88067.	438857.	0.99346	5677663.	64.47
15	0.00636	556.	0.00128	87476.	435989.	0.98986	5238806.	59.89
20	0.01394	1212.	0.00281	86920.	431569.	0.98361	4802817.	55.26
25	0.01888	1618.	0.00381	85708.	424494.	0.98004	4371248.	51.00
30	0.02107	1772.	0.00426	84090.	416020.	0.97710	3946753.	46.93
35	0.02477	2039.	0.00502	82318.	406493.	0.97524	3530733.	42.89
40	0.02474	1986.	0.00501	80279.	396430.	0.97210	3124241.	38.92
45	0.03115	2439.	0.00633	78293.	385368.	0.96910	2727811.	34.84
50	0.03064	2324.	0.00622	75854.	373460.	0.96514	2342443.	30.88
55	0.03921	2883.	0.00800	73530.	360442.	0.95148	1968983.	26.78
60	0.05820	4112.	0.01199	70647.	342955.	0.93664	1608541.	22.77
65	0.06884	4580.	0.01426	66535.	321225.	0.93119	1265586.	19.02
70	0.06878	4261.	0.01425	61955.	299121.	0.92224	944361.	15.24
75	0.08741	5043.	0.01828	57694.	275861.	0.57247	645240.	11.18
80	1.00000	52651.	0.14254	52651.	369379.	0.00000	369379.	7.02

TABLA DE VIDA ABREVIADA
AMBOS SEXOS
DERIVADA EMPIRICAMENTE

EDAD	Q(X)	D(X)	M(X)	I(X)	L(X)	S(X)	T(X)	E(X)
0	0.07871	7871.	0.06798	100000.	115782.	0.89450	6049642.	60.50
1	0.05734	5283.	0.01594	92129.	331469.	0.96407	5933860.	64.41
5	0.01406	1221.	0.00283	86846.	431179.	0.98926	5602391.	64.51
10	0.00737	631.	0.00148	85625.	426549.	0.99126	5171212.	60.39
15	0.01012	860.	0.00203	84994.	422821.	0.98805	4744663.	55.82
20	0.01379	1160.	0.00278	84134.	417770.	0.98469	4321843.	51.37
25	0.01685	1398.	0.00340	82974.	411374.	0.98179	3904073.	47.05
30	0.01960	1599.	0.00396	81576.	403882.	0.97752	3492699.	42.82
35	0.02541	2032.	0.00515	79977.	394804.	0.97309	3088818.	38.62
40	0.02844	2217.	0.00577	77945.	384181.	0.96629	2694014.	34.56
45	0.03913	2963.	0.00798	75728.	371231.	0.95843	2309832.	30.50
50	0.04411	3210.	0.00902	72765.	355799.	0.94801	1938601.	26.64
55	0.06024	4190.	0.01242	69555.	337300.	0.92471	1582802.	22.76
60	0.09130	5968.	0.01913	65365.	311906.	0.89571	1245501.	19.05
65	0.11858	7043.	0.02521	59397.	279378.	0.86922	933596.	15.72
70	0.14463	7572.	0.03118	52354.	242840.	0.82617	654218.	12.50
75	0.20796	9313.	0.04642	44782.	200628.	0.51230	411378.	9.19
80	1.00000	35469.	0.16830	35469.	210751.	0.00000	210751.	5.94

$nq_x^{(i)}$ significa la probabilidad de morir en los próximos n años teniendo una edad x , por motivo de todas las causas excepto la causa i .

Algo muy interesante es que la vida de la población de Puebla aumenta en promedio, cuando es quitada una de estas causas.

Como fue mencionado antes, la esperanza de vida de un "poblaro" al nacimiento, era en 1970, para el hombre de casi 55 años y para la mujer de 59 años.

Entonces puede ser notado, para ambos sexos, que la esperanza de vida al nacimiento, $(E(0))$, cuando se quitó la "neumonía" que aumentó a 54 años. Y cuando se quitaron los "ataques e estados morbosos mal definidos", dicha esperanza en el habitante de Puebla aumentó casi a 60 años.

Siendo de 60.5 años, cuando no se tomó en cuenta los "accidentes, envenenamientos y violencias" en el fenómeno de mortalidad.

7 Conclusiones.

Al estudiar la mortalidad por causa de la "enteritis y otras enfermedades diarreicas" en el estado de Puebla, pudo ser notado que la tendencia que sigue la mortalidad por esta causa es a disminuir, esto al transcurso de los años.

Aunque las comparaciones en este caso, no pudieron ser bien apreciadas, pudo ser notada que la misma tendencia es seguida por la mortalidad por "enteritis y otras enfermedades diarreicas" en el país.

En comparación con los otros estados de la República, los niveles de mortalidad por "enteritis y otras enfermedades diarreicas" que tiene Puebla son intermedios.

Los niveles de mortalidad por causa de la "enteritis y otras enfermedades diarreicas" más altos son por las varachas que tienen las edades más tempranas y más avanzadas (ver cuadro 3 y gráfica 14).

La mortalidad por motivo del "sarampión" ha tenido un comportamiento, en Puebla, nada monótono, a través de los años. Por ejemplo, mientras que en cierto año, las defunciones por "sarampión" era de número grande, al año siguiente, el número de muertes bajaba considerablemente.

Los niveles de mortalidad a causa del "sarampión" que tiene

Puebla s3n m3s altos que los que tiene el pa3s. Ocupando el cuarto el lugar estos niveles, en comparaci3n con las otras entidades.

Aunque no pudieron ser obtenidas las tablas de vida, al considerar dicha enfermedad, lo que pudo ser notado es que el "sarampi3n" afecta mucho a la poblaci3n infantil .

La importancia que tiene la "diabetes mellitus" en la poblaci3n de Puebla, al estudiar la mortalidad es, que al estudiar dicho fenomeno por esta causa, la tendencia que sigue la mortalidad, es de aumentar al transcurso de los a3os.

Los niveles de mortalidad por motivo de la "diabetes mellitus" en Puebla, no difiere mucho de los que tiene el pa3s.

En comparaci3n con los otros estados, Puebla ocupa un quinto lugar, por sus niveles de mortalidad por causa de la diabetes, por habiendo solo 12 lugares.

Tanto para el "sarampi3n" como la "diabetes", las tablas de vida no pudieron ser elaboradas, aunque nuevos ajustes fueron realizados para estas dos causas.

A pesar de lo anterior, se pudo uno dar cuenta, que la diabetes es una enfermedad que afecta a la poblaci3n adulta. Muy poco a la poblaci3n infantil y a la joven:

Con tendencia a disminuir, a lo largo del periodo considerado, es el caso de la mortalidad por causa de las "enfermedades del aparato circulatorio". Siendo los niveles de mortalidad por esta causa, en Puebla, bajos, ya que ocurre el estado de Puebla los últimos lugares, tomando en cuenta los demás estados.

Dichas enfermedades afectan a la población adulta, bastante más que a la población infantil y joven.

Las "neumonías", de las causas que más afectan a la gente de Puebla. Teniendo que los niveles de mortalidad por esta enfermedad, están arriba de los mismos niveles, pero en el país. Las distribuciones de tales niveles, al transcurso de los años, es oscilante.

Que la mortalidad por esta enfermedad afecte mucho al estado de Puebla, quizás se debe a que dicho estado tenga una altura sobre el nivel del mar, de las más altas en el país. Pudiéndose notar que los dos estados que tienen sus niveles de mortalidad por las "neumonías", son entidades que colindan con Puebla, esto es, Tlaxcala y México.

La población de Puebla, más afectada por las "neumonías" es la de edad infantil y la de edad avanzada.

En este caso, la esperanza de vida para un recién nacido, cuando no se toma en cuenta las "neumonías", aumenta bastantes años,

esto es, hasta 64 años.

También oscilante, el comportamiento que siguen los niveles de mortalidad por causa de la "obstrucción intestinal y hernia".

En este caso, los niveles de mortalidad no difieren mucho entre los del estado y el país.

De nueve lugares que hay, Puebla ocupa el quinto lugar, en cuanto a sus niveles de mortalidad por "obstrucción intestinal y hernia". Considerándose así, intermedios dichos niveles.

No tanto como las otras causas, a la "obstrucción intestinal y hernia", afecta más a la gente en sus primeros años y en edad avanzada.

Aunque es de las causas que menor impacto tuvieron en comparación con las demás causas no seleccionadas, tiene una gran importancia la "obstrucción intestinal y hernia".

Una de las más importantes causas, al estudiar la mortalidad en Puebla, son los "síntomas y estados morbosos mal definidos", que mide la mala calidad de la información; aunque con tendencia, los niveles de mortalidad por esta causa, en los últimos años del periodo considerado, a la baja.

Estando los niveles de mortalidad por causa de estos síntomas y

estados en Puebla, por encima de los que tiene la República.

El estado de Puebla, ocupa el lugar número ocho, en tener sus porcentajes de muertes por tales síntomas y estados, más alto. Notándose así, que la información, en el estado, es de muy mala calidad. Esto se deba quizás, a que en el estado de Puebla, existan muchos poblados.

Nuevamente, la población infantil y la de edad avanzada, es la más afectada por los "síntomas y estados morbosos mal definidos".

Aumentando la esperanza de vida para un recién nacido, cuando se quite dicha causa del fenómeno mortalidad, esto hasta 66 años.

Los niveles de mortalidad por causa de los "accidentes, envenenamientos y violencias", son muy parecidos los que tiene Puebla con los que tiene el país, a través de los años.

Siendo muy notorio, que entre las edades 20 y 35, los niveles de mortalidad por dichas causas son bastantes altos. Lo que quiere decir que la gente joven es la más afectada por dichas causas de carácter exógeno.

La esperanza de vida aumenta a 60 años, cuando no son tomadas en cuenta dichas causas exógenas.

Bibliografía.

Anuario estadístico de los Estados Unidos Mexicanos, 1940-1980, Dirección General de Estadística

Alejandro Mina V., "La mortalidad por causas en México", primero y segundo avances de investigación, El Colegio de México, CELDDU, septiembre de 1983 (micrografado)

Alejandro Mina V., "La mortalidad por cirrosis hepática en México; 1950 - 1974, niveles, tendencias y diferencias", CELDDU, - El Colegio de México, junio 1982.

Samuel Ireston, "Methods of Calculation"

Samuel D. Conte/Carl de Boor, "Elementary Numerical Analysis, Algorithmic approach", third edition.

Estadísticas vitales de Puebla, correspondientes 1966 - 1967, Secretaría de Salubridad y Asistencia.

VIII Censo General de Población, 1960, E.U.M., Secretaría de Industria y Comercio.

IX Censo General de Población, 1970, E.U.M., Secretaría de - Industria y Comercio.

Alejandro Mina V., "Avances de investigación", 4-1980, El Colegio de México, CEED, septiembre 1980.

Eduardo Arriaga, Patricia Anderson, Larry Heligman, "Comput - Programs for Demographic Analysis".

Corona, Jiménez, Minujin, "La mortalidad de México. Tablas - abreviadas para las entidades federativas y el total de la Repú- - blica, 1940, 1950, 1960, 1970"

Apéndice

La forma de Lagrange fue utilizada en 5A). En el presente apartado, no será deducida la forma de Lagrange, pero sí será justificado que el polinomio de grado menor o igual que n que interpola a $f(t)$ en t_0, t_1, \dots, t_n puede ser escrito en tal forma.

La forma de Lagrange es:
$$p(t) = \sum_{k=0}^n a_k l_k(t)$$

donde
$$l_k(t) = \prod_{\substack{i=0 \\ i \neq k}}^n \frac{t - t_i}{t_k - t_i} \quad k = 0, 1, \dots, n$$

Esta expresión tiene $n+1$ sumandos, donde cada sumando es el producto de n funciones lineales, por lo que $p(t)$ es un polinomio de grado menor o igual que n .

Por otra parte, si $a_k = f(t_k)$, $p(t)$ será un polinomio que interpola a $f(t)$ en t_0, t_1, \dots, t_n ya que

$$l_k(t_i) = \begin{cases} 1, & i=k \\ 0, & i \neq k \end{cases} \quad i = 0, 1, \dots, n$$

Por lo tanto

$$p(t_i) = \sum_{k=0}^n a_k l_k(t_i) = a_i = f(t_i) \quad i = 0, 1, \dots, n$$

Hasta aquí, se ha demostrado que por lo menos existe un polinomio de grado menor o igual que n que interpola a $f(t)$ en t_0, \dots, t_n . Será demostrado que existe exactamente uno.

Sea: $p(t) = A_0 + A_1 t + \dots + A_n t^n$ un polinomio que interpola a $f(t)$ en t_0, t_1, \dots, t_n (este sí existe por lo antes demostrado)

Por lo tanto A_0, A_1, \dots, A_n si existen

Como $p(t_i) = f(t_i)$ entonces

$$A_0 + A_1 t_0 + \dots + A_n t_0^n = f(t_0)$$

$$A_0 + A_1 t_1 + \dots + A_n t_1^n = f(t_1)$$

$$A_0 + A_1 t_n + \dots + A_n t_n^n = f(t_n)$$

Esto es, un sistema de $n+1$ ecuaciones con $n+1$ incógnitas, - tomando A_0, A_1, \dots, A_n como incógnitas, lo que quiere decir que - una y solo una solución existe (si existe solución, esto es, existe polino-

mo $p(t)$), lo que demuestra que $p(t)$ es único.

Si $p(t)$ es único, entonces $p(t)$ puede ser escrito en la forma de Lagrange.

A N E X O

Cuadro 1

México: Anuarios estadísticos con los que cuenta el país.
1940 - 1974 (información para el Edo. de Puebla)

Anuario	Años disponibles	Causas de interés	Anuario	Años disponibles	Causas de interés
1942	1940 1941 1942	Sarampión Neumonías Diarrea y enteritis	1955-56	1953 1954	(las mismas causas que +2)
		Muertes violentas o accidentes (1+)	1957	1955 1956	(las mismas causas que +2)
1943-45	1943 1944 1945	(las mismas causas que +1)	1958-59	1957 1958	(las mismas causas que +2)
1943-45	1946 1947 1948 1949	(las mismas causas que +1)	1960-61	1958 1959 1960	Sarampión Diabetes mellitus Neumonía Obstrucción intestinal y hernia Gastroenteritis y colitis, excepto la diarrea del recién nacido Senilidad sin mención de psicosis Accidente Suicidio Homicidio Fiebre reumática y enfermedades reumáticas crónicas del corazón enfermedades arterioscleróticas y degenerativas del corazón Otras enfermedades del corazón, excepto las hipertensivas (+3)
1953	1950 1951 1952	Sarampión Neumonía Gastroenteritis y colitis, excepto la diarrea de los recién nacidos Accidentes, envenenamientos y violencias (+2)			

Anuario	Años disponibles	Causas de interés	Anuario	Años disponibles	Causas de interés
1962-63	1961 1962	(las mismas causas que +3)			Senilidad sin mención de psicosis
1964-65	1963 1964 1965	(las mismas causas que +3)			Enfermedades mal definidas, excepto senilidad sin mención de psicosis
1966-67	1965 1966 1967	(las mismas causas que +3)			Accidentes y causas accidentales de origen desconocido
1968-69	1968 1969	Sarampión Diabetes mellitus Neumonía Obstrucción intestinal y hernia Gastroenteritis, diarrea, colitis y diverticulitis intestinal			Suicidio Homicidio Fiebre reumática y enfermedades reumáticas crónicas del corazón Enfermedades arterioscleróticas y degenerativas del corazón. Otras enfermedades del corazón y cardíacas hipertensivas.
1970-71	1970 1971	Enfermedades del aparato circulatorio Síntomas y estados morbosos mal definidos Accidentes, envenenamientos y violencias (+4)	1972-74	1972 1973	(las mismas causas que +4)
			1975-76	1974	(las mismas causas que +4)

Cuadro 2

Puebla: Defunciones y tasas de mortalidad por causa de la enteritis y otras enfermedades diarreicas. 1940-1969.

año	def.	tasax10000	año	def.	tasax10000	año	def.	tasax10000
1940	5943	45.5	1950	4170	25.6	1960	3361	16.9
1941	6068	46.0	1951	5440	32.7	1961	3380	16.8
1942	5229	39.1	1952	4221	24.8	1962	2709	13.2
1943	4325	31.8	1953	4575	26.3	1963	2419	11.0
1944	4204	30.4	1954	3784	21.3	1964	2484	11.0
1945	4376	31.0	1955	4167	22.9	1965	1975	8.5
1946	4375	30.4	1956	3617	19.4	1966	1911	8.0
1947	3906	26.6	1957	4029	21.2	1967	2025	8.3
1948	4022	26.8	1958	3700	19.0	1968	2216	8.8
1949	3826	25.0	1959	3315	16.7	1969	3602	13.9

Cuadro 3

Puebla: Defunciones y tasas de mortalidad por causa del sarampión. 1940-1969

año	def.	tasax10000	año	def.	tasax10000	año	def.	tasax10000
1940	1411	10.8	1950	750	4.6	1960	796	4.0
1941	1578	11.9	1951	1722	10.3	1961	700	3.4
1942	1621	12.1	1952	375	2.2	1962	512	2.4
1943	2616	19.3	1953	1704	9.8	1963	988	4.5
1944	762	5.5	1954	400	2.2	1964	941	4.2
1945	1191	8.4	1955	1062	5.8	1965	1043	4.5
1946	3004	20.9	1956	242	1.3	1966	873	3.7
1947	468	3.2	1957	1180	6.2	1967	1110	4.6
1948	1124	7.5	1958	292	1.5	1968	1078	4.3
1949	2806	18.3	1959	820	4.1	1969	758	2.9

Cuadro 4

Puebla: Defunciones y tasas de mortalidad por causa de la diabetes mellitus. 1958-1969.

año	def.	tasax10000	año	def.	tasax10000	año	def.	tasax10000
1958	124	0.6	1962	149	0.7	1966	196	0.8
1959	109	0.5	1963	183	0.8	1967	201	0.8
1960	107	0.5	1964	178	0.8	1968	268	1.0
1961	121	0.6	1965	234	1.0	1969	368	1.4

Fuente: Anuarios estadísticos de los E.U.M., 1940-1974

Cuadro 5

Puebla: Defunciones y tasas de mortalidad por causa de las enfermedades del aparato circulatorio. 1958-1969.

año	def.	tasaxl0000	año	def.	tasaxl0000	año	def.	tasaxl0000
1958	909	4.7	1962	809	4.0	1966	458	1.9
1959	898	4.6	1963	525	2.4	1967	410	1.7
1960	910	4.6	1964	587	2.6	1968	491	1.8
1961	914	4.6	1965	421	1.9	1969	1217	4.6

Cuadro 6

Puebla: Defunciones y tasas de mortalidad por causa de las neumonías. 1940-1969.

año	def.	tasaxl0000	año	def.	tasaxl0000	año	def.	tasaxl0000
1940	6983	53.5	1950	7221	44.3	1960	5998	30.4
1941	7210	54.6	1951	7025	42.2	1961	5791	28.7
1942	7033	52.6	1952	6379	37.5	1962	5502	26.8
1943	7096	52.2	1953	7639	43.9	1963	6524	29.7
1944	6639	47.9	1954	5883	33.1	1964	5668	25.2
1945	6700	47.4	1955	6287	34.6	1965	5891	25.5
1946	7201	50.1	1956	5374	28.9	1966	6104	25.7
1947	6028	41.1	1957	6591	34.6	1967	6113	25.1
1948	6972	46.4	1958	6172	31.6	1968	7482	29.8
1949	7807	51.0	1959	5923	29.8	1969	6724	26.1

Cuadro 7

Puebla: Defunciones y tasas de mortalidad por causa de la obstrucción intestinal y hernia. 1958-1969.

año	def.	tasaxl0000	año	def.	tasaxl0000	año	def.	tasaxl0000
1958	145	0.7	1962	135	0.7	1966	159	0.7
1959	157	0.8	1963	144	0.7	1967	150	0.6
1960	129	0.7	1964	163	0.7	1968	167	0.6
1961	132	0.7	1965	148	0.6	1969	169	0.6

Fuente: Anuarios estadísticos de los E.U.M., 1940-1974.

Cuadro 8

Puebla: Defunciones y tasas de mortalidad por causa de los síntomas y estados morbosos mal definidos. 1958-1974

año	def.	tasax10000	año	def.	tasax10000	año	def.	tasax10000
1958	5551	28.5	1964	6737	29.9	1970	6795	26.8
1959	6202	31.2	1965	7093	30.7	1971	6419	23.8
1960	6105	30.9	1966	7151	30.1	1972	6596	23.9
1961	5751	28.6	1967	7009	28.7	1973	6494	22.9
1962	6312	30.7	1968	7222	28.8	1974	5281	18.2
1963	7211	32.9	1969	6940	28.1			

Cuadro 9

Puebla: Defunciones y tasas de mortalidad por causa de los accidentes, envenenamientos y violencias. 1940-1974.

año	def.	tasax10000	año	def.	tasax10000	año	def.	tasax10000
1940	2030	15.5	1952	2022	11.9	1964	1869	8.3
1941	1827	13.8	1953	1921	11.0	1965	1989	8.7
1942	1718	12.9	1954	1889	10.6	1966	1832	7.7
1943	1769	13.0	1955	1903	10.5	1967	1912	7.8
1944	1702	12.3	1956	1807	9.7	1968	2135	8.4
1945	1885	13.3	1957	1977	10.4	1969	2285	8.8
1946	1951	13.6	1958	1739	8.9	1970	2370	8.4
1947	2059	14.0	1959	1896	9.5	1971	2183	8.1
1948	2174	14.5	1960	1955	9.9	1972	2318	8.4
1949	2126	13.9	1961	1909	9.1	1973	2811	9.9
1950	2045	12.6	1962	1807	8.7	1974	3348	11.5
1951	2051	12.3	1963	1653	7.6			

Fuente: Anuarios estadísticos de los E.U.M., 1940-1974

Cuadro 10
 Puebla: Total de defunciones. 1940 - 1974.

año	defunciones	año	defunciones	año	defunciones
1940	36 329	1952	33 905	1964	31 391
1941	39 701	1953	39 009	1965	30 626
1942	39 962	1954	30 678	1966	31 084
1943	39 671	1955	32 713	1967	31 626
1944	34 731	1956	29 723	1968	33 683
1945	36 744	1957	33 675	1969	33 311
1946	39 298	1958	32 089	1970	36 410
1947	32 975	1959	31 934	1971	33 405
1948	34 675	1960	31 325	1972	34 669
1949	37 524	1961	30 461	1973	33 523
1950	34 013	1962	29 320	1974	31 391
1951	38 538	1963	32 231		

Fuente: Anuarios estadísticos de los E.U.M., 1942-1976.

Cuadro 11

México: Muertes por causa; muertes por todas las causas, y porcentajes de las muertes por causa, por entidad federativa, 1968. Síntomas y estados morbosos mal definidos.

entidad	m(s.e.)	m(tot.)	porcentaje	entidad	m(s.e.)	m(tot.)	porcentaje
Oaxaca	11 297	31 321	36.06845	Morelos	829	4 946	16.76101
Chiapas	5 224	18 085	28.88581	Sonora	1 393	8 370	16.64277
Guerrero	3 544	12 329	28.74523	Chihuahua	2 163	13 342	16.21196
Yucatán	1 757	7 254	24.22111	Nuevo León	1 776	11 215	15.83593
Durango	1 652	6 951	23.76636	Quinta Roo T.	56	359	15.59888
Tabasco	1 398	5 960	23.45637	Aguascalte.	530	3 441	15.40249
Veracruz	7 580	32 643	23.22090	Querétaro	831	5 422	15.32644
PUEBLA	7 222	33 683	21.44108	Guanajuato	3 645	25 375	14.36453
Nayarit	926	4 340	21.33640	Tamaulipas	1 343	10 062	13.34724
Hidalgo	2 984	14 384	20.74527	Coahuila	1 344	10 607	12.67087
Sinaloa	1 700	8 372	20.30578	Tlaxcala	641	5 565	11.51841
Michoacán	3 628	18 690	19.41144	México	3 784	36 435	10.38561
Zacatecas	1 687	8 916	18.92104	Colima	225	2 248	10.00889
Campeche	7 313	1 709	18.31480	B. California	545	5 867	9.28924
San Luis P.	2 530	13 932	18.15963	B.C.F.	72	830	8.67469
Jalisco	5 249	30 385	17.27497	D.F.	1 963	59 872	3.27866

Cuadro 12

México: Tasas de mortalidad por causa de la enteritis y otras enfermedades diarreicas y porcentajes de las muertes por causa de síntomas y estados morbosos mal definidos, por entidad federativa. 1968.

entidad	tasax10000	porcentaje	entidad	tasax10000	porcentaje
México	16.4	10.38561	San Luis P.	8.3	18.15963
Guanajuato	16.2	14.36453	Tabasco	7.9	23.45637
Querétaro	13.6	15.32644	Veracruz	7.8	23.2209
Tlaxcala	13.1	11.51841	Campeche	7.5	18.3148
Colima	13.0	10.00889	Michoacán	7.1	19.41144
Coahuila	12.5	12.67087	Chihuahua	7.0	16.21196
Ags. P.	12.3	15.40249	B. Calif. T.	6.9	8.67469
Jalisco	11.2	17.27497	Sinaloa	6.4	20.30578
D. Federal	10.5	3.27866	Guerrero	6.1	28.74523
Oaxaca	10.3	36.06845	Hidalgo	6.0	20.74527
Chiapas	10.0	28.88581	Sonora	6.0	16.76636
Yucatán	10.0	24.22111	Durango	5.8	23.76636
Zacatecas	9.2	18.92104	Tamaulipas	5.3	13.34724
Nayarit	9.0	21.3364	B. California	5.1	9.28924
Morelos	8.8	16.76101	Nuevo León	4.8	15.83593
PUEBLA	8.8	21.44108	Quintana Roo T.	4.6	15.59888

Cuadro 13

México: Tasas de mortalidad por causa del sarampión y porcentajes de las muertes por causa de síntomas y estados morbosos mal definidos, por entidad federativa. 1968.

Entidad	T.M. x 10000 hab.	Porcentaje	Entidad	T.M. x 10000 hab.	Porcentaje
Oaxaca	9.6	36.06845	Michoacán	1.0	19.41144
Querétaro	5.6	15.32644	Coahuila	1.0	12.57087
Chiapas	4.9	28.88581	Distrito Federal	0.9	3.27866
PUEBLA	4.3	21.44108	Jalisco	0.9	17.27497
S. Luis Potosí	4.0	18.15963	Campeche	0.9	18.3148
Guerrero	3.1	28.74523	Chihuahua	0.7	16.21196
Guanaajuato	2.7	14.36453	Colima	0.7	10.00889
Tabasco	2.5	23.45637	B. California T.	0.7	8.67469
México	2.4	10.38561	Nuevo León	0.6	15.83593
Hidalgo	2.3	20.74527	Tamaulipas	0.6	13.34724
Tlaxcala	2.1	11.51841	Sonora	0.6	16.64277
Aguascalientes	2.0	15.40249	Nayarit	0.6	12.3364
Veracruz	1.8	23.2209	Quintana Roo T.	0.6	15.59888
Zacatecas	1.6	18.92104	Durango	0.5	23.76636
Yucatán	1.3	24.22111	Morelos	0.4	16.76101
Sinaloa	1.1	20.30578	B. California	0.3	9.28924

Cuadro 14

México: Tasas de mortalidad por causa de la diabetes mellitus y porcentajes de las muertes por causa de síntomas y estados morbosos mal definidos, por entidad federativa. 1968

Entidad	T.M. x 10000 hab.	Porcentaje	Entidad	T.M. x 10000 hab.	Porcentaje
D. F.	2.6	3.27866	Chihuahua	0.8	16.21196
Tamaulipas	1.3	13.34724	Morelos	0.8	16.76101
Coahuila	1.3	12.67087	Michoacán	0.7	19.41144
Aguascalientes	1.2	15.40249	S. Luis Potosí	0.7	18.15963
B. California	1.2	9.28924	Hidalgo	0.7	20.74527
Veracruz	1.1	23.2209	Durango	0.7	23.76636
Yucatán	1.1	24.22111	Nayarit	0.7	21.3364
PUEBLA	1.0	21.44108	Querétaro	0.7	15.32644
Colima	1.0	10.00889	Tlaxcala	0.7	11.51841
Campeche	1.0	18.3148	México	0.6	10.38561
B. California T.	1.0	8.67469	Zacatecas	0.5	18.92104
Jalisco	0.9	17.27497	Tabasco	0.5	23.45637
Guanaajuato	0.9	14.36453	Oaxaca	0.3	36.06845
Nuevo León	0.9	15.83593	Guerrero	0.3	28.74523
Sonora	0.9	16.64277	Chiapas	0.3	28.88581
Sinaloa	0.9	20.30578	Q. R. T.	0.2	15.59888

Cuadro 15

México: Tasas de mortalidad por causa de las enfermedades del aparato circulatorio y porcentajes de las muertes por causa de síntomas y estados morbosos mal definidos, por entidad federativa. 1968.

Entidad	T.M. x 10000 hab.	Porcentaje	Entidad	T.M. x 10000 hab.	Porcentaje
D. F.	7.0	3.27866	Guanajuato	2.5	14.36453
B. California T.	5.7	8.67469	Querétaro	2.5	15.32644
Aguascalientes	4.8	15.40249	S. Luis Potosí	2.3	18.15963
Nuevo León	4.1	15.83593	Tlaxcala	2.2	11.51841
Coahuila	4.0	12.67087	Michoacán	2.1	19.41144
Chihuahua	4.0	16.21196	Tabasco	2.0	23.45637
Sonora	4.0	16.64277	Zacatecas	2.0	18.92104
Tamaulipas	4.0	13.34724	Hidalgo	1.8	20.74527
Jalisco	3.5	17.27497	PUEBLA	1.8	21.44108
B. California	3.4	9.28924	Campeche	1.7	18.3148
Colima	3.0	10.00889	Nayarit	1.7	21.3364
Veracruz	2.8	23.2209	Yucatán	1.6	24.22111
Morelos	2.7	16.76101	Q. R. T.	1.3	15.59888
México	2.6	10.38561	Chiapas	1.0	28.88581
Sinaloa	2.6	20.30578	Oaxaca	0.8	36.06845
Durango	2.5	23.76636	Guerrero	0.6	28.74523

Cuadro 16

México: Tasas de mortalidad por causa de las neumonías y porcentajes de las muertes por causa de síntomas y estados morbosos mal definidos, por entidad federativa. 1968.

Entidad	T.M. x 10000 hab.	Porcentaje	Entidad	T.M. x 10000 hab.	Porcentaje
México	45.2	10.38561	Michoacán	9.8	19.41144
Tlaxcala	43.2	11.51841	Durango	9.2	23.76636
PUEBLA	29.8	21.44108	B. California	9.0	9.28924
Hidalgo	28.3	20.74527	B. California T.	8.8	8.67469
Querétaro	28.3	15.32644	Tamaulipas	8.6	13.34724
Guanajuato	25.3	14.36453	Veracruz	8.3	23.2209
Aguascalientes	18.8	15.40249	Sonora	8.2	16.64277
S. Luis Potosí	17.1	18.15963	Nayarit	7.9	21.3364
Zacatecas	15.9	18.92104	Tabasco	7.4	23.45637
Coahuila	13.2	12.67087	Sinaloa	7.0	20.30578
Jalisco	13.2	17.27497	Oaxaca	6.7	36.06845
D.F.	12.3	3.27866	Chiapas	6.4	28.88581
Chihuahua	12.2	16.21196	Yucatán	6.3	24.22111
Morelos	11.5	16.76101	Guerrero	5.8	28.74523
Colima	10.7	10.00889	Q. R. T.	5.5	15.59888
Nuevo León	10.4	15.83593	Campeche	5.1	18.3148

Cuadro 17

México: Tasas de mortalidad por causa de la obstrucción intestinal y hernia y porcentajes de las muertes por causa de síntomas y estados morbosos - mal definidos, por entidad federativa. 1968.

Entidad	T.M. x 10000 hab.	Porcentaje	Entidad	T.M. x 10000 hab.	Porcentaje
Campeche	1.0	18.3148	Tlaxcala	0.6	11.51841
Aguascalientes	0.9	15.40249	Chiapas	0.5	28.88581
Colima	0.9	10.00889	Jalisco	0.5	17.27497
Morelos	0.9	16.76101	Michoacán	0.5	19.41144
B. California T.	0.8	8.67469	S. Luis Potosí	0.5	18.15963
D. F.	0.7	3.27866	Tabasco	0.5	23.45637
Veracruz	0.7	23.2209	Yucatán	0.5	24.22111
Coahuila	0.6	12.67087	Zacatecas	0.5	18.92104
Chihuahua	0.6	16.21196	B. California	0.4	9.28924
Guanajuato	0.6	14.36453	Durango	0.4	23.76636
Hidalgo	0.6	20.74527	Nuevo León	0.4	15.83593
México	0.6	10.38561	Sinaloa	0.4	20.30578
PUEBLA	0.6	21.44108	Guerrero	0.3	28.74523
Querétaro	0.6	15.32644	Nayarit	0.2	21.3364
Sonora	0.6	16.64277	Oaxaca	0.2	36.06845
Tamaulipas	0.6	13.34724	Q.R. T.	0.2	15.59888

Cuadro 18

México: Tasas de mortalidad por causa de accidentes, envenenamientos y violencias y porcentajes de las muertes por causa de síntomas y estados morbosos mal definidos, por entidad federativa. 1968.

Entidad	T.M. x 10000 hab.	Porcentaje	Entidad	T.M. x 10000 hab.	Porcentaje
Colima	12.5	10.00889	Guanajuato	6.2	14.36453
Guerrero	9.7	28.74523	Sonora	6.0	16.64277
México	8.7	10.38561	Tabasco	5.9	23.45637
PUEBLA	8.4	21.44108	Tlaxcala	5.9	11.51841
Michoacán	8.1	19.41144	B. California T.	5.5	8.67469
Nayarit	8.1	21.3364	Durango	5.5	23.76636
Aguascalientes	7.9	15.40249	Tamaulipas	5.5	13.34724
Morelos	7.8	16.76101	Chihuahua	5.4	16.21196
Hidalgo	7.6	20.74527	D. F.	5.4	3.27866
Jalisco	7.2	17.27497	Campeche	5.3	18.3148
Veracruz	7.0	23.2209	Zacatecas	5.1	18.92104
Chiapas	6.9	28.88581	S. Luis Potosí	4.6	18.15963
Oaxaca	6.8	36.06845	Coahuila	4.4	12.67087
Querétaro	6.8	15.32644	Nuevo León	4.2	15.83593
Sinaloa	6.7	20.30578	Quintana R. T.	4.0	15.83593
B. California	6.3	9.28924	Yucatán	2.5	24.22111

Cuadro 19

Edo. de Puebla: Defunciones por enteritis y otras enfermedades diarreicas, por grupos de edad. 1967

Grupos de Edad	Defunciones	Grupos de Edad	Defunciones
total	2025	40 - 44	13
0 - 1	861	45 - 49	16
1 - 4	711	50 - 54	19
5 - 9	79	55 - 59	19
10 - 14	19	60 - 64	28
15 - 19	12	65 - 69	42
20 - 24	23	70 - 74	22
25 - 29	16	75 - 79	31
30 - 34	9	80 - 84	24
35 - 39	16	85 y +	65

Cuadro 20

Edo. de Puebla: Defunciones por sarampión, por grupos de edad. 1967.

Grupos de Edad	Defunciones	Grupos de Edad	Defunciones
total	1110	40 - 44	1
0 - 1	211	45 - 49	1
1 - 4	705	50 - 54	1
5 - 9	165	55 - 59	1
10 - 14	20	60 - 64	0
15 - 19	3	65 - 69	0
20 - 24	1	70 - 74	0
25 - 29	1	75 - 79	0
30 - 34	0	80 - 84	0
35 - 39	0	85 y +	0

Cuadro 21

Edo. de Puebla: Defunciones por diabetes, por grupos de edad. 1967.

Grupos de Edad	Defunciones	Grupos de Edad	Defunciones
total	201	40 - 44	8
0 - 1	0	45 - 49	10
1 - 4	1	50 - 54	21
5 - 9	0	55 - 59	30
10 - 14	0	60 - 64	20
15 - 19	1	65 - 69	39
20 - 24	2	70 - 74	23
25 - 29	0	75 - 79	17
30 - 34	2	80 - 84	7
35 - 39	5	85 y +	15

Cuadro 22

Edo. de Puebla: Defunciones por enfermedades del aparato circulatorio, por grupos de edad. 1967.

Grupos de Edad	Defunciones	Grupos de Edad	Defunciones
total	410	40 - 44	19
0 - 1	0	45 - 49	18
1 - 4	1	50 - 54	21
5 - 9	4	55 - 59	27
10 - 14	4	60 - 64	51
15 - 19	11	65 - 69	60
20 - 24	6	70 - 74	46
25 - 29	7	75 - 79	43
30 - 34	7	80 - 84	23
35 - 39	14	85 y +	48

Cuadro 23

Edo. de Puebla: Defunciones por neumonías, por grupos de edad. 1967.

Grupos de Edad	Defunciones	Grupos de Edad	Defunciones
total	6113	40 - 44	104
0 - 1	2284	45 - 49	111
1 - 4	1524	50 - 54	97
5 - 9	197	55 - 59	136
10 - 14	71	60 - 64	161
15 - 19	70	65 - 69	206
20 - 24	87	70 - 74	174
25 - 29	81	75 - 79	165
30 - 34	108	80 - 84	154
35 - 39	106	85 y +	277

Cuadro 24

Edo. de Puebla: Defunciones por obstrucción intestinal y hernia, por grupos de edad. 1967.

Grupos de Edad	Defunciones	Grupos de Edad	Defunciones
total	150	40 - 44	5
0 - 1	30	45 - 49	3
1 - 4	9	50 - 54	4
5 - 9	7	55 - 59	9
10 - 14	2	60 - 64	11
15 - 19	4	65 - 69	17
20 - 24	1	70 - 74	5
25 - 29	2	75 - 79	12
30 - 34	1	80 - 84	12
35 - 39	5	85 y +	11

Cuadro 25

Edo. de Puebla: Defunciones por síntomas y estados morbosos mal definidos, por grupos de edad 1967.

Grupos de Edad	Defunciones	Grupos de Edad	Defunciones
total	7009	40 - 44	182
0 - 1	739	45 - 49	217
1 - 4	1288	50 - 54	201
5 - 9	357	55 - 59	216
10 - 14	166	60 - 64	319
15 - 19	155	65 - 69	343
20 - 24	176	70 - 74	381
25 - 29	209	75 - 79	350
30 - 34	140	80 - 84	373
35 - 39	204	85 y +	993

Cuadro 26

Edo. de Puebla: Defunciones por accidentes, envenenamientos y violencias, por grupos de edad. 1967.

Grupos de Edad	Defunciones	Grupos de Edad	Defunciones
total	1912	40 - 44	117
0 - 1	49	45 - 49	133
1 - 4	125	50 - 54	73
5 - 9	88	55 - 59	96
10 - 14	70	60 - 64	66
15 - 19	146	65 - 69	58
20 - 24	231	70 - 74	37
25 - 29	172	75 - 79	19
30 - 34	192	80 - 84	9
35 - 39	218	85 y +	28

Cuadro 27

Edo. de Puebla: Población observado al 8 de junio de 1960 y al 28 de enero de 1970, por grupos de edad.

Gpos. de edad	Pob.(1960)	Pob.(1970)	Gpos. de edad	Pob.(1960)	Pob.(1970)
total	1 973 837	2 508 226	40 - 44	77 622	104 260
0 - 1	61 067	85 727	45 - 49	71 142	90 985
1 - 4	259 434	329 275	50 - 54	60 968	64 964
5 - 9	303 374	398 175	55 - 59	49 167	55 816
10 - 14	248 225	331 992	60 - 64	46 201	53 769
15 - 19	198 755	252 271	65 - 69	26 810	43 086
20 - 24	148 115	196 422	70 - 74	20 195	29 558
25 - 29	143 011	164 501	75 - 79	12 168	15 898
30 - 34	116 223	133 069	80 - 84	8 168	11 021
35 - 39	111 463	136 624	85 y +	8 243	10 813

Cuadro 28

Edo. de Puebla: Elementos de la serie de sobrevivientes
1970.

x	Sobrevivientes	x	Sobrevivientes
0	100.0	40	74.58
1	92.09	45	71.68
5	86.84	50	68.05
10	85.30	55	64.17
15	84.55	60	59.30
20	83.39	65	52.61
25	81.70	70	44.80
30	79.63	75	36.40
35	77.32	80	26.19