

## CONDICIONANTES DE LA ESPERANZA DE VIDA EN MÉXICO

Luis Fuentes Aguilar\*  
Armando García de León\*\*

### RESUMEN

En este trabajo se presentan los principales factores que afectan al envejecimiento; la evolución de la esperanza de vida en México, así como un análisis multivariado de las principales variables que la condicionan, para lograr una regionalización de los distintos niveles de salud que se presentan en el país.

### SUMMARY

This paper analyzes the main factors that affect the elderly and changes in life expectancy in Mexico. It also contains the results of a multivariate analysis with variables that affect this life expectancy, to obtain regions of health levels in the country.

### INTRODUCCIÓN

La prolongación de la vida, dentro de los límites biológicos, depende mucho más del ambiente en que se vive que de las posibles influencias hereditarias. La relación entre la duración de la vida, la mortalidad y las expectativas de vida, tiene más realce en cuanto que los grupos de mejores condiciones económicas viven más que los grupos desposeídos.

Se ha encontrado cierta relación entre la prolongación de la vida humana y la zona geográfica donde vive la población. No está bien definido si esta influencia es mayor por las características de vida y ocupacionales de la población, que por las condiciones geográficas mismas. En general, la longevidad es más común en las zonas rurales que en las zonas urbanas.

El Dr. Carlos Sáenz de la Calzada, en su cátedra de geografía médica, sostiene la tesis de que, así como hay factores geográficos que determinan o condicionan ciertas endemias -como la ausencia de yodo en la dieta alimenticia de una población determina el bocio endémico- también hay zonas de condiciones geográficas que preservan la salud de la población. A estas últimas zonas se les denomina islas de inmunidad. Ejemplo de este tipo particular de ecumene es la región de Azerbaiján, en la URSS, famosa por su gente longeva.

Asimismo, se estima que el matrimonio tiene influencia sobre la longevidad, en cuanto la gente casada tiene tasas de mortalidad más bajas que las de los solteros, viudos, o divorciados. Esto se debe al carácter selectivo del matrimonio y al modo de vida, distinto, de las personas que viven solas.

\* Investigador. Instituto de Geografía, UNAM.

\*\* Técnico académico. Instituto de Geografía, UNAM.

Un factor que influye en la longevidad es el estado nutricional del individuo. No sólo la desnutrición, sino también la sobrealimentación están relacionadas con enfermedades crónicas y muerte prematura. La obesidad es el factor más desfavorable en este sentido. Mientras mayor es el grado de obesidad más alta es la mortalidad por enfermedades cardíacas y vasculares, nefritis y diabetes.

Hay otros factores, como la calidad de los servicios comunales de protección de la salud, que influyen sobre la longevidad, pero tal vez el factor más relevante está constituido por las medidas que el propio individuo toma para eliminar o controlar los riesgos en que vive.

Aun cuando la longevidad o prolongación de la vida individual no ha cambiado en cuanto no se ha descubierto un método para alargar la existencia del hombre más allá de lo que parece estar determinado para la especie, es evidente que la vida media de la población se ha prolongado considerablemente. Las probabilidades de vivir el período fisiológico de existencia van siendo cada vez mayores debido a que se ha logrado reducir la morbimortalidad, lo que permite vivir más a grupos cada vez más grandes de la población.

Factores que afectan al envejecimiento. La prolongación de la vida humana tiene, en la actualidad, un significado diferente. Los objetivos de la salud pública, de los programas de salubridad, y el mejoramiento de vida de la población, no son que el hombre viva más de lo que fisiológicamente le corresponde dentro de su especie, sino que el lapso que se viva se realice en las mejores condiciones posibles.

El envejecimiento fisiológico es un proceso que afecta a todo el organismo, en cierto modo armónicamente. El envejecimiento, desde el nacimiento hasta la muerte, varía de acuerdo con la duración de la vida fijada plasmáticamente.

Si se considera la sociedad celular en su conjunto, los procesos coinciden porque un órgano depende de la función regulada de todos los demás. Pero, en lo particular, existen diferencias considerables en el envejecimiento de los órganos, ya que su constitución y sus funciones no son iguales. Algunos órganos, como las gónadas, sólo relativamente tarde empiezan a estar en pleno funcionamiento, el que se interrumpe mucho antes de la muerte real. Más o menos por la época en que las glándulas genitales alcanzan el punto más alto de su desarrollo y de su actividad, se suele atrofiar el timo. Este es un ejemplo de la coexistencia de la construcción y destrucción que caracteriza los procesos de envejecimiento durante la mayor parte de la vida.

El sistema nervioso central desempeña un papel de importancia en el envejecimiento del hombre individual, porque se supone que sus células no se reemplazan en la vida posnatal, y también por la índole fundamental de sus funciones coordinadoras. La idea de la incapacidad de las neuronas para reponer a las que desaparecen se basa en comprobaciones histológicas y en que no se han observado mitosis neuronales.

Por complejos que sean los procesos del envejecimiento, por distintos que sean los factores que intervienen en él, un papel principal lo desempeñan los cambios biológicos. Estos son los que deciden, en última instancia, sobre la salud y la enfermedad. La probabilidad de conservar la salud depende de la medida en que aparezcan las manifestaciones de desgaste y deterioro del organismo.

Un factor que influye en la longevidad es el estado nutricional del individuo. No sólo la desnutrición, sino también la sobrealimentación están relacionadas con enfermedades crónicas y muerte prematura. La obesidad es el factor más desfavorable en este sentido. Mientras mayor es el grado de obesidad más alta es la mortalidad por enfermedades cardíacas y vasculares, nefritis y diabetes.

Hay otros factores, como la calidad de los servicios comunales de protección de la salud, que influyen sobre la longevidad, pero tal vez el factor más relevante está constituido por las medidas que el propio individuo toma para eliminar o controlar los riesgos en que vive.

Aun cuando la longevidad o prolongación de la vida individual no ha cambiado en cuanto no se ha descubierto un método para alargar la existencia del hombre más allá de lo que parece estar determinado para la especie, es evidente que la vida media de la población se ha prolongado considerablemente. Las probabilidades de vivir el período fisiológico de existencia van siendo cada vez mayores debido a que se ha logrado reducir la morbimortalidad, lo que permite vivir más a grupos cada vez más grandes de la población.

Factores que afectan al envejecimiento. La prolongación de la vida humana tiene, en la actualidad, un significado diferente. Los objetivos de la salud pública, de los programas de salubridad, y el mejoramiento de vida de la población, no son que el hombre viva más de lo que fisiológicamente le corresponde dentro de su especie, sino que el lapso que se viva se realice en las mejores condiciones posibles.

El envejecimiento fisiológico es un proceso que afecta a todo el organismo, en cierto modo armónicamente. El envejecimiento, desde el nacimiento hasta la muerte, varía de acuerdo con la duración de la vida fijada plasmáticamente.

Si se considera la sociedad celular en su conjunto, los procesos coinciden porque un órgano depende de la función regulada de todos los demás. Pero, en lo particular, existen diferencias considerables en el envejecimiento de los órganos, ya que su constitución y sus funciones no son iguales. Algunos órganos, como las gónadas, sólo relativamente tarde empiezan a estar en pleno funcionamiento, el que se interrumpe mucho antes de la muerte real. Más o menos por la época en que las glándulas genitales alcanzan el punto más alto de su desarrollo y de su actividad, se suele atrofiar el timo. Este es un ejemplo de la coexistencia de la construcción y destrucción que caracteriza los procesos de envejecimiento durante la mayor parte de la vida.

El sistema nervioso central desempeña un papel de importancia en el envejecimiento del hombre individual, porque se supone que sus células no se reemplazan en la vida posnatal, y también por la índole fundamental de sus funciones coordinadoras. La idea de la incapacidad de las neuronas para reponer a las que desaparecen se basa en comprobaciones histológicas y en que no se han observado mitosis neuronales.

Por complejos que sean los procesos del envejecimiento, por distintos que sean los factores que intervienen en él, un papel principal lo desempeñan los cambios biológicos. Estos son los que deciden, en última instancia, sobre la salud y la enfermedad. La probabilidad de conservar la salud depende de la medida en que aparezcan las manifestaciones de desgaste y deterioro del organismo.

A pesar de las diferencias individuales hay que considerar el envejecimiento fisiológico como curso armónico de una evolución dirigida que, en lo fundamental, revista la misma forma en todos los seres pluricelulares. Sin embargo, a veces sucede que en una persona se "acelera" de tal modo el envejecimiento general, que las manifestaciones de la transformación dispuesta normalmente para un período entre los 70 y los 80 años, se concentran en un lapso mucho más corto; entonces el envejecimiento es considerado propiamente como una enfermedad.

Si se logra restaurar el quimismo alterado en los cuerpos que envejecen, se intensificará, en el futuro, la probabilidad del hombre de llegar a viejo con menos signos de envejecimiento corporal que ahora. Sin embargo, no se podrá rejuvenecer el organismo, pero se le puede dar la posibilidad de mantenerse en buen funcionamiento hasta el límite natural de la duración de la vida. Y esto es, en realidad, más importante que la persecución de la finalidad utópica, que está en contradicción con las leyes de la naturaleza, de convertir a los viejos en jóvenes.

Teorías sobre el envejecimiento. Para comprender y tratar de modificar los procesos del envejecimiento, Comfort (1985:57) establece las premisas siguientes: 1, el envejecimiento representa una pérdida de la información; 2, esta pérdida ocurre en nivel celular. Si esta segunda premisa es correcta, habrá que decidir si la pérdida de información predomina en células fijas, como las neuronas, o en las células que se dividen en clones; o si el proceso principal, en ambos casos, consiste en la acumulación de "ruidos" en los procesos de homeostasis y "copiado", o si se trata de un fenómeno, secundario a la diferenciación, que depende de la extinción irreversible de las capacidades de síntesis relacionadas con la morfogénesis.

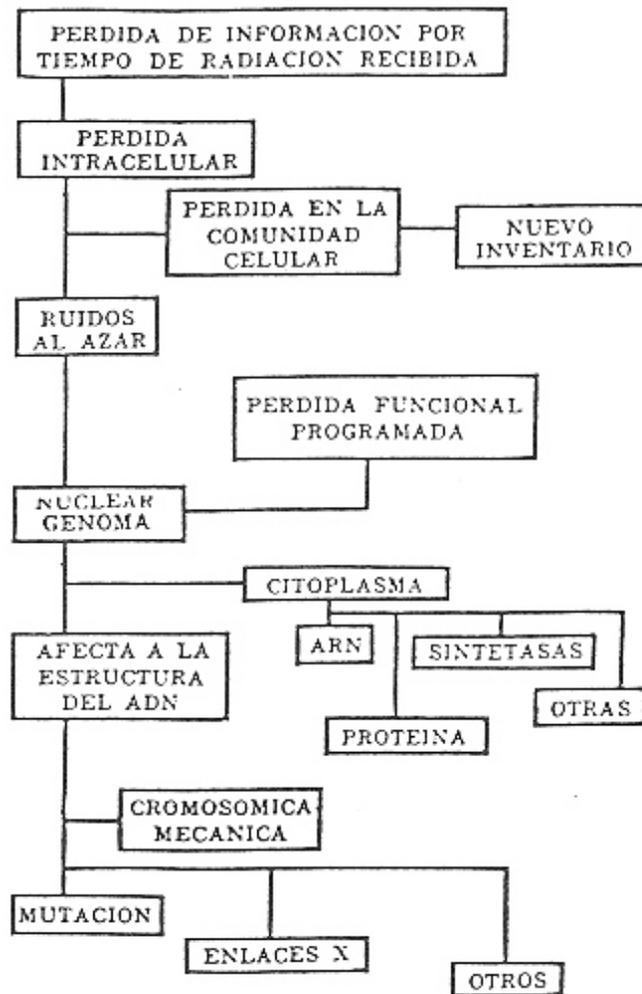
La pérdida de información trae como consecuencia una pérdida funcional en los distintos sistemas del organismo, principalmente los de autorregulación, como los homeostáticos, lo que provoca una alteración en la estructura celular, sobre todo en los genomas, que son el conjunto de dos o más cromosomas del núcleo de la célula. Ver Figura 1.

Estas alteraciones ocasionan pérdida de información en: 1) Los genes nucleares que controlan la síntesis del ácido ribonucleico (ARN) específico conocido como ARN "mensajero" porque conduce instrucciones del ácido desoxirribonucleico (ADN) al citoplasma. 2) Otro tipo de ARN citoplásmico, llamado de "transferencia", se combina específicamente con los aminoácidos. Existe un tipo distinto de ARN de transferencia por cada aminoácido diferente. 3) Los aminoácidos se unen unos con otros, en una secuencia específica, para dar origen a un polipéptido que es una porción de la proteína total. 4) Una vez que el polipéptido se ha formado, las distintas moléculas de ARN de transferencia quedan libres para volver a combinarse con una nueva molécula de aminoácido de acuerdo con su tipo específico.

El ADN es un material portador de información genética capaz de llevar instrucciones hereditarias, y al alterarse esta información provoca mutaciones en la síntesis de proteínas provocando disfunciones que conducen al envejecimiento.

Durante todo el crecimiento corporal se prosigue el modelado de la forma que ya aparece en el desarrollo prenatal. En el hombre predomina la fase constructiva en los dos primeros decenios de la vida y se mantiene todavía hasta bien entrado el tercer decenio. Esta fase se caracteriza por la diferenciación, modelado de la forma y crecimiento, unidos a aumento de materia, y en ella todos estos procesos se engranan entre sí. También en esta fase existe la ley de la irreversibilidad, de la

Fig. 1 Envejecimiento por pérdida de información, según Alex Comfort



determinación progresiva y, por consiguiente, en sentido general, del envejecimiento.

En el organismo en crecimiento los procesos son predominantemente extensivos, se realizan en el espacio y no se diferencian, al menos en lo fundamental, del crecimiento durante el desarrollo prenatal, que también se caracteriza por el aumento constante de materia devenida en forma en una entidad viviente. Pero junto a los procesos de estructuración, y entre ellos, se intercalan, durante el período de crecimiento, aquellos otros que en el sentido amplio de la palabra significan envejecimiento.

Rocasolano (1923:7-32) emitió una teoría coloidal, para explicar el envejecimiento, que se considera sigue teniendo vigencia. Según este autor, los fenómenos de deshidratación de los coloides, como expresión de vejez, se encuentran reflejados en la evolución de todos los organismos vivos. El feto humano contiene en su tercer mes de vida uterina, el 94% de agua; en el sexto, el 90%; en el séptimo, el 86%; el 83% en el octavo y el valor medio en el recién nacido es de 82%. Esta cantidad desciende progresivamente hasta el 67%, que es el valor medio en el hombre adulto.

La deshidratación celular es, pues, un proceso de envejecimiento mediante el cual se aumenta la viscosidad del medio. El proceso metabólico de los diferentes tejidos es proporcional a la cantidad de agua que contiene. Entonces, el fenómeno del envejecimiento coloidal, por deshidratación, consistiría en una pérdida progresiva de agua conectiva. El envejecimiento de los coloides y, en consecuencia, el envejecimiento de los catalizadores, determina una disminución de velocidad en los procesos de transformaciones químicas que constituyen el metabolismo celular.

Estudiando el fenómeno de la coagulación se puede deducir que en los sistemas coloidales se realiza un proceso químico-físico en virtud del cual el coloide pierde progresivamente su estabilidad. Esto se debe a las variaciones de carga eléctrica de las partículas dispersas. Simultáneamente disminuye el diámetro y la superficie micelar, lo que origina una disminución en la energía total del sistema (Anguera y Selláres, 1980:79).

A menor viscosidad del coloide la vida se manifestará más intensa, las reacciones vitales tendrán mayor velocidad; pero si la viscosidad aumenta, o si por variaciones de hidrofilia micelar disminuye la superficie de micela, las reacciones vitales se frenan. Si de este modo o, más rápidamente, por coagulación, el sistema coloidal se destruye, la materia viva, a causa de este cambio físico-químico, se convierte en materia muerta.

A pesar de que todas las células del individuo son de la misma edad, en el sentido de que todas provienen del mismo óvulo fecundado que comenzó a desarrollarse en un determinado momento, las edades fisiológicas varían mucho. Las células de los órganos envejecen con distinta velocidad, en diferentes momentos y de diversas maneras. Las células epiteliales de las vellosidades intestinales se dividen frecuentemente durante la vida del individuo y su ciclo vital es de apenas unos dos días; las células de los órganos sexuales secundarios sólo entran en actividad mitótica al llegar a la pubertad, y las células ganglionares del sistema nervioso central pueden no dividirse más en toda la vida posnatal.

Otra consideración reside en que molecularmente se opera un recambio de componentes celulares distintos, con una celeridad que varía desde minutos hasta años.

determinación progresiva y, por consiguiente, en sentido general, del envejecimiento.

En el organismo en crecimiento los procesos son predominantemente extensivos, se realizan en el espacio y no se diferencian, al menos en lo fundamental, del crecimiento durante el desarrollo prenatal, que también se caracteriza por el aumento constante de materia devenida en forma en una entidad viviente. Pero junto a los procesos de estructuración, y entre ellos, se intercalan, durante el período de crecimiento, aquellos otros que en el sentido amplio de la palabra significan envejecimiento.

Rocasolano (1923:7-32) emitió una teoría coloidal, para explicar el envejecimiento, que se considera sigue teniendo vigencia. Según este autor, los fenómenos de deshidratación de los coloides, como expresión de vejez, se encuentran reflejados en la evolución de todos los organismos vivos. El feto humano contiene en su tercer mes de vida uterina, el 94% de agua; en el sexto, el 90%; en el séptimo, el 86%; el 83% en el octavo y el valor medio en el recién nacido es de 82%. Esta cantidad desciende progresivamente hasta el 67%, que es el valor medio en el hombre adulto.

La deshidratación celular es, pues, un proceso de envejecimiento mediante el cual se aumenta la viscosidad del medio. El proceso metabólico de los diferentes tejidos es proporcional a la cantidad de agua que contiene. Entonces, el fenómeno del envejecimiento coloidal, por deshidratación, consistiría en una pérdida progresiva de agua conectiva. El envejecimiento de los coloides y, en consecuencia, el envejecimiento de los catalizadores, determina una disminución de velocidad en los procesos de transformaciones químicas que constituyen el metabolismo celular.

Estudiando el fenómeno de la coagulación se puede deducir que en los sistemas coloidales se realiza un proceso químico-físico en virtud del cual el coloide pierde progresivamente su estabilidad. Esto se debe a las variaciones de carga eléctrica de las partículas dispersas. Simultáneamente disminuye el diámetro y la superficie micelar, lo que origina una disminución en la energía total del sistema (Anguera y Selláres, 1980:79).

A menor viscosidad del coloide la vida se manifestará más intensa, las reacciones vitales tendrán mayor velocidad; pero si la viscosidad aumenta, o si por variaciones de hidrofilia micelar disminuye la superficie de micela, las reacciones vitales se frenan. Si de este modo o, más rápidamente, por coagulación, el sistema coloidal se destruye, la materia viva, a causa de este cambio físico-químico, se convierte en materia muerta.

A pesar de que todas las células del individuo son de la misma edad, en el sentido de que todas provienen del mismo óvulo fecundado que comenzó a desarrollarse en un determinado momento, las edades fisiológicas varían mucho. Las células de los órganos envejecen con distinta velocidad, en diferentes momentos y de diversas maneras. Las células epiteliales de las vellosidades intestinales se dividen frecuentemente durante la vida del individuo y su ciclo vital es de apenas unos dos días; las células de los órganos sexuales secundarios sólo entran en actividad mitótica al llegar a la pubertad, y las células ganglionares del sistema nervioso central pueden no dividirse más en toda la vida posnatal.

Otra consideración reside en que molecularmente se opera un recambio de componentes celulares distintos, con una celeridad que varía desde minutos hasta años.

La edad de la célula en término de sus componentes moleculares no es la misma que la edad de la célula como un todo.

Existen dos hipótesis que, según Rowlatt y Franks (1985: 13-28), explican los cambios que ocurren en la célula a medida que ésta envejece y, por último, muere: una implica a la célula misma y la otra sugiere que el envejecimiento altera la organización correcta de las células y su ambiente extracelular.

Estas dos hipótesis no son incompatibles entre sí, porque un cambio celular primario puede expresarse como un trastorno de comunicación, pero también puede suceder a la inversa, o sea que un trastorno de la comunicación engendre insuficiencia celular secundaria.

También se ha postulado la teoría de que el envejecimiento es consecuencia de la diferenciación. Esto sugiere que todas las células poseen una longevidad intrínseca programada que varía de acuerdo con la longevidad de la especie, pero que puede modificarse dentro de límites definidos con bastante estrechez en virtud de factores intrínsecos. La gama de variaciones observadas en cualquier sistema biológico permite explicar la variación que se advierte en los índices de envejecimiento y muerte.

Al estudiar los fenómenos del envejecimiento, ya sea en órganos o tejidos, es posible atribuir muchos de estos hallazgos a alteraciones del contenido enzimático de los órganos respectivos y, además, correlacionar la actividad metabólica orgánica con la que se manifiesta molecularmente.

Hall (1986:47) indica que, en la juventud, la producción de enzimas en las células específicas de determinado órgano es regida por la presencia y actividad simultánea de células vecinas. El grado de interacción de las células adyacentes la establecen los índices de difusión y el grado de transporte preferencial de factores, sustratos e intermediarios metabólicos que controlan el intercambio entre las células en cuestión. Entre otros factores capaces de alterar la relación entre pares de células, dentro de un órgano, figura la permeabilidad de esas células. Por otra parte, la excreción de líquidos en los sujetos ancianos es baja, y muchas veces ocurren retenciones en los tejidos por variaciones en el balance de electrolitos. El contenido fijo de agua de los tejidos, en cambio, puede disminuir con la edad.

Todos los procesos enunciados sobre el deterioro normal que sufre el individuo se ven acelerados o retardados por condiciones específicas del entorno geográfico y por factores socioeconómicos que inciden en la esperanza de vida, tales como: cobertura de las instituciones del sector salud, los servicios municipales, el grado de ingreso económico de la población, los índices de marginación, los movimientos migratorios, los recursos para la salud y, en primer término, desde luego, los daños a la salud que sufre la población en general y cada grupo de edad, en particular.

La expectativa de vida. La duración media de vida corresponde al promedio de vida que se podrá alcanzar por la mayoría de individuos que conforman una población. La expectativa media de vida es el número de años que una persona, de una edad determinada, puede esperar vivir, todavía, según estimaciones matemáticas.

La esperanza de vida está basada en el artificio de investigar qué pasaría con 100 000 nacidos vivos que estuvieran sometidos a los mismos riesgos de morir que existen en determinada región en una época dada. Esto constituye una medida

que valora la salud en un aspecto positivo, ya que los habitantes de un lugar vivirán más cuanto más salud posean.

La esperanza de vida, como ya se indicó, tiene estrecha relación con otros índices socioeconómicos. En los países donde la vida es alta son bajas las mortalidad general, la infantil y la debida a padecimientos transmisibles; la mayoría de las defunciones ocurren después de los 50 años, principalmente por enfermedades del corazón, por tumores malignos y por lesiones vasculares del sistema nervioso central. Como marco general se tiene prosperidad económica con elevado ingreso per cápita, buena nutrición, adecuado saneamiento (agua potable, drenaje, etcétera), eficaz atención médica y elevado nivel de educación higiénica de la población.

Por el contrario, en los países donde la esperanza de vida es baja son altas la mortalidad general, la infantil y la debida a padecimientos transmisibles; la mayoría de las defunciones ocurren antes de los 50 años y es baja la mortalidad global ocasionada por enfermedades de tipo degenerativo. Como marco general se encuentra pobreza con reducido ingreso per cápita, mala nutrición, deficiente saneamiento, insuficiente atención médica y precario nivel de educación higiénica de la población.

Para el cálculo de la esperanza de vida se procedió de la manera siguiente:

1) Intervalo de edad. Los grupos de edad utilizados fueron: menores de un año, de uno a cuatro años, y después se tomaron lustros que empiezan con un múltiplo de cinco hasta el lapso de 95 a 99 años.

2) Población. Se tomaron los datos de población de la Secretaría de Programación y Presupuesto, de 1980.

3) Defunciones. Se emplearon los datos de defunciones según edad y sexo, tabulados por la Dirección General de Bioestadística de la Secretaría de Salud.

4) Índice de mortalidad. Se obtuvo dividiendo las defunciones entre la población de cada grupo de edad y sexo.

5) Número de sobrevivientes al principio del intervalo de edad con respecto al número de defunciones. Se calcularon basándose en la probabilidad de morir, partiendo de 100 000 nacidos vivos, determinando cómo irían falleciendo al aplicar la probabilidad de morir en cada grupo de edad y sexo.

6) Sobrevivientes. Se calculó el total de años de vida que les queda a los sobrevivientes al principio del intervalo de edad. Cuadro 1.

7) Esperanza de vida al principio del intervalo de edad. Se obtuvo dividiendo el total de años de vida que les queda a los sobrevivientes al principio de cada intervalo de edad y sexo, entre el número de dichos sobrevivientes.

Con el objeto de observar las variaciones que ha tenido la esperanza de vida en la República Mexicana, se construyó el Cuadro 2. Los valores de este cuadro indican un aumento progresivo de la esperanza de vida, a través del tiempo, en México. Este incremento fue más notable durante el lapso de 1960 a 1961, cuando se alcanza una sobrevida de 1.5 años; en el período de 1963 a 1964 es de 0.9 años. Estos aumentos de la esperanza de vida de la población al nacer no son el resultado inmediato detectado por el aumento de los servicios asistenciales o de campañas masivas de prevención de enfermedades infectocontagiosas, sino que, por lo general, pasa algún

CUADRO 1

NUMERO DE SOBREVIVIENTES DE 100 000 NACIDOS VIVOS, POR SEXO Y EDAD,  
EN LA REPUBLICA MEXICANA

| EDAD | SOBREVIVIENTES |         |
|------|----------------|---------|
|      | HOMBRES        | MUJERES |
| 0    | 100 000        | 100 000 |
| 1    | 93 297         | 94 424  |
| 5    | 90 286         | 91 241  |
| 10   | 89 439         | 90 442  |
| 15   | 88 850         | 89 980  |
| 25   | 86 397         | 88 417  |
| 35   | 82 741         | 85 913  |
| 45   | 77 399         | 82 065  |
| 55   | 69 199         | 76 043  |
| 65   | 56 686         | 65 174  |
| 75   | 36 576         | 44 878  |
| 85   | 18 834         | 23 316  |

CUADRO 2

ESPERANZA DE VIDA EN LA REPUBLICA MEXICANA, DE 1960 A 1985,  
PARA AMBOS SEXOS

| AÑO  | ESPERANZA DE VIDA | AÑO  | ESPERANZA DE VIDA |
|------|-------------------|------|-------------------|
| 1960 | 57.4              | 1971 | 63.4              |
| 1961 | 58.9              | 1972 | 63.7              |
| 1961 | 59.0              | 1973 | 63.9              |
| 1963 | 59.6              | 1974 | 64.2              |
| 1964 | 60.5              | 1975 | 64.6              |
| 1965 | 61.2              | 1976 | 64.7              |
| 1966 | 61.8              | 1977 | 64.9              |
| 1967 | 62.4              | 1978 | 65.0              |
| 1968 | 62.7              | 1979 | 65.1              |
| 1969 | 62.9              | 1980 | 65.8              |
| 1970 | 63.2              | 1985 | 67.4              |

tiempo para que se reflejen en las estadísticas. Tablas de vida semejantes a las de los cuadros 1 y 2 están publicadas en las Estadísticas Vitales de la SSA, de 1975, y por la Secretaría de Programación y Presupuesto, en el Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos publicado en 1985.

Es evidente que el mejoramiento del nivel de vida de la población rural, en términos generales, es un factor importante en la reducción de las tasas del riesgo de enfermar y morir en esas zonas geográficas. En razón de que los niveles de vida rurales varían en grado mayor o menor de una región a otra, son diferentes los problemas de salud que pueden presentarse, y distintas las características locales que permitan la realización de una atención médica adecuada.

La dispersión de la población rural, las condiciones de las vías de comunicación, el nivel cultural, el poder adquisitivo promedio, los hábitos alimentarios, etcétera, son características locales que limitan y modifican la esperanza de vida.

Evolución de la esperanza de vida en México. En México, de 1922 a 1985 se ha duplicado la esperanza de vida al nacer, de 32.6 a 67.4 años; durante ese lapso ha disminuido la mortalidad en todos los grupos de edad, y la debida a padecimientos transmisibles. Asimismo, ha aumentado el ingreso per cápita, han mejorado y se han incrementado los servicios asistenciales y han mejorado el nivel de educación higiénica de la población, la nutrición y el saneamiento ambiental.

Al observar la figura 2 se ve que la esperanza de vida alcanza su punto más alto a los 2 años de edad, debido a que a esa edad han pasado los peligros de la morbimortalidad de la primera infancia; a partir de ese máximo la pendiente de la gráfica empieza a descender hacia el eje de las abscisas, disminuyendo la esperanza de vida a medida que aumenta la edad de la población.

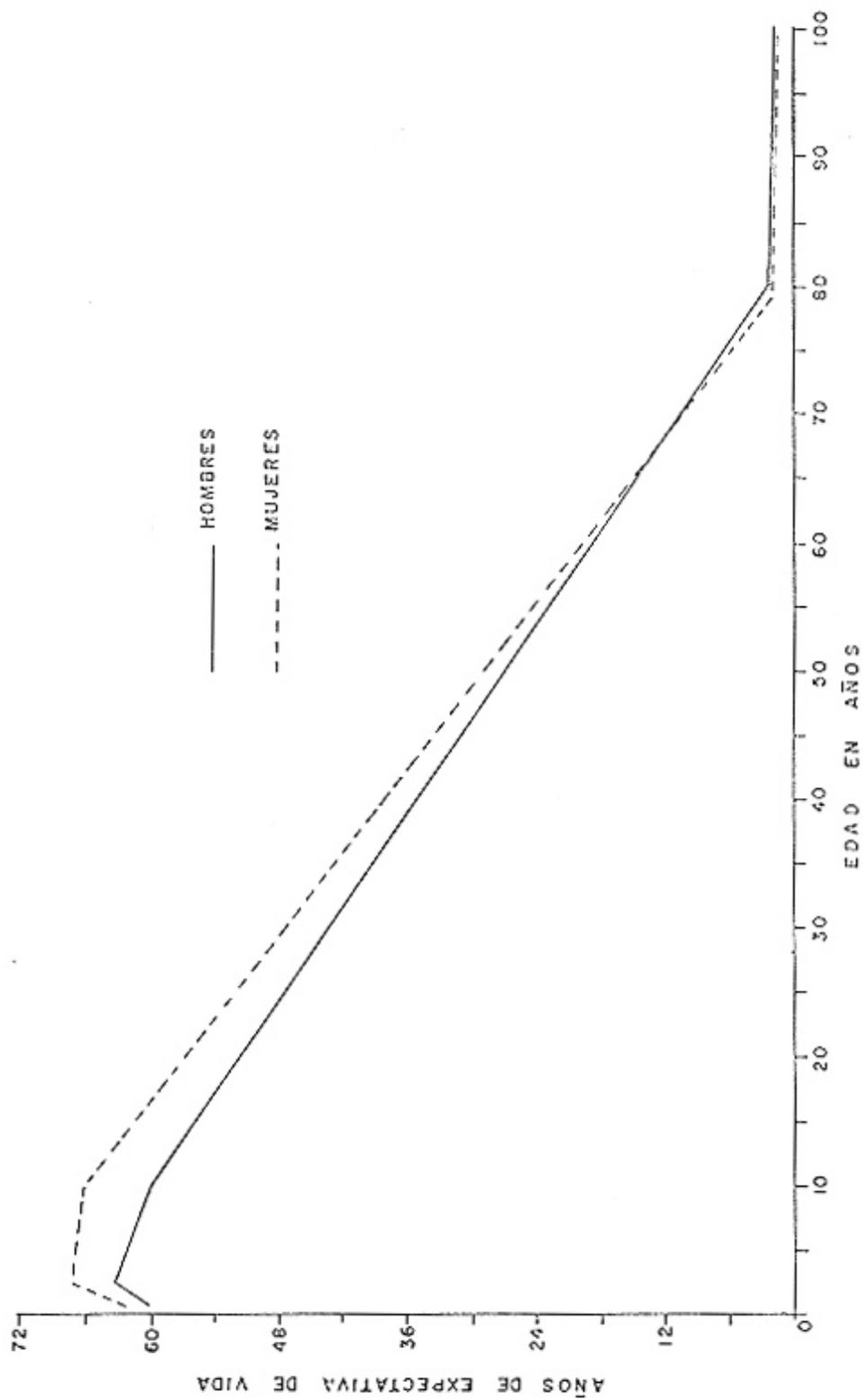
Un fenómeno que se destaca en la gráfica citada es que la esperanza de vida es mayor para las mujeres casi todo el largo de la vida -desde el nacimiento hasta los 70 años-, pero en los últimos lustros de la vida es ligeramente mayor para los hombres. Esto se debe a que, en general, a una edad mayor de 65 años las mujeres presentan mayor susceptibilidad a las enfermedades degenerativas que determinan una esperanza de vida ligeramente menor que la de los hombres.

De acuerdo con la información suministrada por la Dirección General de Bioestadística de la Secretaría de Salud, en el período de 1960 a 1985 se observa una tendencia ascendente que se ha ido atenuando en los últimos años, pasando de 57.4 a 67.4 años, para ambos sexos, al nacer. En cuanto a la distribución geográfica hay una diferencia sensible, sobre todo en las últimas etapas de la vida; la mayor esperanza de vida se alcanza en la entidad de Quintana Roo.

En la República Mexicana, en 1980 había 3 200 000 personas mayores de 65 años, correspondiendo al Distrito Federal 480 000. Estimaciones actuales indican más de cuatro millones de ancianos en el país. Este número creciente de ancianos es una consecuencia de la esperanza de vida, e impone cierta responsabilidad para la familia y el Estado, ya que a medida que aumenta el número de ellos la sociedad debe hacer frente al problema de una población que de hecho es dependiente y a la cual hay que resolver su problema existencial.

La sobrevivencia a distintas edades es analizado en la obra "Necesidades esenciales en México. Situación actual y perspectivas para el año 2 000" (1982:59-

Figura : 2  
 ESPERANZA DE VIDA EN LA REPUBLICA MEXICANA, POR SEXO ,  
 EN LOS DISTINTOS ANIVERSARIOS, ISCO.



FUENTE : Estadísticas vitales de los Estados Unidos Mexicanos, SSA , 1990.  
 CONSTRUYO : Luis Fuentes Aguilar

61), tanto para México como para otros países, partiendo de la sobrevivencia de un grupo de 100 000 nacidos vivos. Para la edad de un año, en México ya sólo sobreviven 93 000. Para la edad de 5 años, México ha perdido ya el 10% de su "nueva" población y está por debajo de países como Cuba y Chile que han perdido, para esa edad, el 4% y el 8%, respectivamente; Suecia y Estados Unidos sólo el 1.2% y 2.1%. Para perder otro 10% México tarda cerca de 35 años. A los 45 años de edad ya sólo sobrevive el 77%, lo que contrasta ampliamente con Suecia donde sigue con vida el 94%, o aun con Cuba donde sobrevive el 91%. Es notable que en México las probabilidades para un nacido vivo, de llegar a los cinco años de edad sean inferiores que las de un nacido vivo en Cuba de llegar a los 45 años. A partir de esa edad las diferencias tienden a disminuir.

Después de los 55 años se produce, tanto en los países altamente desarrollados como en los de bajo desarrollo, un aumento de los niveles de mortalidad, sin duda como resultado del deterioro físico de las personas durante su vida activa.

De lo señalado anteriormente se puede concluir que, los niveles de la esperanza de vida y su comportamiento diferencial por sexo y edad están en relación con el grado de desarrollo económico y social alcanzado por los países, con las necesidades que este mismo desarrollo origina y con el tipo de organización predominante.

Cuantificación espacial multivariada de la esperanza de vida para México.  
En la esperanza de vida, como en el binomio salud-enfermedad, incide una multicausalidad, por factores de distinta índole, que permite establecer áreas de similitud con base en un análisis cuantitativo multivariado. (Ver Davis, 1973: 73 y 55).

Un método comúnmente empleado para determinar una regionalización de las entidades federativas que conforman la República Mexicana, en función de 20 variables seleccionadas que aparecen en la matriz del Cuadro 3, es el análisis de componentes principales.

Esencialmente este método es capaz de detectar las tendencias semejantes que existen entre las distintas variables, por medio de análisis del coeficiente de correlación de Pearson. De tener estos coeficientes valores absolutos cercanos a la unidad, entonces se acepta que las variables elegidas son manifestación de un solo fenómeno o tendencia general que va normando el comportamiento de dichas variables. Por tanto, este método determina esa tendencia general y engloba las variables correlacionadas en un factor o en varios componentes principales.

Entre las variables que se seleccionaron para la matriz de los principales condicionantes que afectan la esperanza de vida está la tasa de mortalidad infantil, en la que la ocupación y el grado de escolaridad de la madre pueden tener cierta importancia para determinar la tasa de mortalidad infantil. Estos factores asumen valor tanto durante la gestación -por el ambiente de trabajo de la gestante como para el feto, por los horarios de trabajo prolongados o por los ritmos extenuantes-, como durante el puerperio, relacionado en este caso con la ignorancia de las medidas higiénicas apropiadas y la asistencia insuficiente o las limitaciones de acceso a los recursos para la salud. Resulta claro, sin embargo, que estos elementos tienen valor sólo en la medida en que se asocian con otros factores, como: condiciones higiénicas de la vivienda, estado de nacimiento, alimentación inadecuada, escasa disponibilidad de asistencia sanitaria, etcétera, que pueden ser decisivos para la supervivencia del niño y que, en cierta forma, pueden considerarse incluidos en la tasa de mortalidad neonatal por tétanos.

CUADRO 3

MATRIZ DE LAS PRINCIPALES VARIABLES CONDICIONANTES DE LA ESPERANZA DE VIDA EN MEXICO

| ENTIDAD             | DEFICIT DE COBERTURA POTENCIAL DE MEDICOS EN % DE LA POBLACION |      | POBLACION ANalfabeta | POBLACION PRIMARIA | POBLACION CON MEJORES HABITANTES | % DE LOCALIDADES MEJORES DE 100 HABITANTES |       | % DE VIVIENDAS SIN DRENAJE | TASA NETA DE PARTICIPACION DE LA PEA | PIB/PEA | % DE MIGRACION NETA | % DE LA PEA QUE NO DECLARÓ INGRESOS | INDICE DE MIGRACION |
|---------------------|--|------|----------------------|--------------------|----------------------------------|--|-------|----------------------------|--------------------------------------|---------|---------------------|-------------------------------------|---------------------|
|                     | 18,8   | 25,8 |                      |                    |                                  | 73,1                                       | 80,6  |                            |                                      |         |                     |                                     |                     |
| Baja California     | 10,9   | 6,6  | 23,6                 | 35,7               | 73,1                             | 80,6                                       | 26,2  | 34,1                       | 48,9                                 | 0,16    | 1,4                 | 14,5                                | -6,9                |
| Baja California Sur | 0,0  | 0,0  | 7,5                  | 32,2               | 92,1                             | 92,1                                       | 52,6  | 52,6                       | 50,3                                 | 0,25    | 1,8                 | 15,5                                | 0,3                 |
| Campeche            | 19,2   | 0,0  | 7,0                  | 23,0               | 75,8                             | 75,8                                       | 54,6  | 54,6                       | 50,0                                 | 0,16    | 0,4                 | 8,6                                 | 11,7                |
| Cuahuila            | 0,0  | 7,9  | 29,6                 | 47,9               | 76,9                             | 76,9                                       | 48,8  | 47,8                       | 47,8                                 | 0,26    | 2,4                 | 10,2                                | -5,0                |
| Colima              | 7,8  | 2,9  | 27,8                 | 38,6               | 75,1                             | 75,1                                       | 38,6  | 38,6                       | 49,7                                 | 0,21    | -0,6                | 39,0                                | 19,9                |
| Chiapas             | 42,2   | 8,0  | 11,0                 | 27,7               | 62,4                             | 62,4                                       | 55,5  | 55,5                       | 56,6                                 | 0,15    | 0,1                 | 19,0                                | 10,0                |
| Chihuahua           | 22,3   | 8,8  | 27,7                 | 42,8               | 87,2                             | 87,2                                       | 42,8  | 42,8                       | 49,9                                 | 0,18    | -1,8                | 0,0                                 | 28,9                |
| Distribto Federal   | 0,0  | 5,9  | 46,9                 | 66,2               | 80,0                             | 80,0                                       | 13,18 | 13,18                      | 53,7                                 | 0,32    | -1,1                | 25,7                                | -0,5                |
| Durango             | 27,3   | 9,5  | 20,6                 | 35,7               | 70,0                             | 70,0                                       | 56,2  | 56,2                       | 48,5                                 | 0,16    | -0,6                | 25,9                                | 4,0                 |
| Guanaajuato         | 40,8   | 4,0  | 15,7                 | 24,2               | 48,0                             | 48,0                                       | 45,9  | 45,9                       | 51,7                                 | 0,13    | -2,4                | 31,0                                | 13,1                |
| Guerrero            | 45,8   | 5,0  | 16,4                 | 24,2               | 44,7                             | 44,7                                       | 65,0  | 65,0                       | 54,1                                 | 0,10    | -1,8                | 24,4                                | 12,8                |
| Hidalgo             | 21,6   | 0,0  | 16,6                 | 24,2               | 28,2                             | 28,2                                       | 63,9  | 63,9                       | 51,5                                 | 0,13    | 0,7                 | 19,2                                | -9,4                |
| Jalisco             | 1,4  | 3,2  | 24,2                 | 35,7               | 76,2                             | 76,2                                       | 29,5  | 29,5                       | 50,6                                 | 0,19    | 4,0                 | 14,3                                | -2,6                |
| México              | 8,0  | 3,6  | 29,0                 | 40,8               | 21,6                             | 21,6                                       | 29,6  | 29,6                       | 50,3                                 | 0,17    | -0,8                | 28,2                                | 4,7                 |
| Michoacá            | 26,6   | 5,2  | 17,3                 | 24,2               | 66,3                             | 66,3                                       | 51,4  | 51,4                       | 47,8                                 | 0,12    | 1,0                 | 17,0                                | -4,0                |
| Nayarit             | 10,8   | 6,9  | 28,9                 | 35,7               | 23,2                             | 23,2                                       | 45,3  | 45,3                       | 49,1                                 | 0,17    | -0,2                | 15,9                                | 1,2                 |
| Nuevo León          | 20,9   | 6,5  | 24,5                 | 35,7               | 74,8                             | 74,8                                       | 30,9  | 30,9                       | 46,0                                 | 0,14    | 1,7                 | 9,7                                 | 19,7                |
| Oaxaca              | 39,7   | 0,0  | 7,3                  | 39,1               | 36,7                             | 36,7                                       | 62,8  | 62,8                       | 48,5                                 | 0,31    | -2,2                | 43,6                                | 24,9                |
| Puebla              | 30,9   | 5,9  | 10,9                 | 24,2               | 28,8                             | 28,8                                       | 71,9  | 71,9                       | 56,3                                 | 0,05    | 0,9                 | 27,2                                | 10,2                |
| Queretaro           | 13,9   | 6,8  | 18,4                 | 24,2               | 31,2                             | 31,2                                       | 55,8  | 55,8                       | 51,0                                 | 0,11    | 1,7                 | 20,5                                | 10,5                |
| Quintana Roo        | 36,0   | 6,9  | 22,4                 | 35,7               | 73,0                             | 73,0                                       | 59,4  | 59,4                       | 49,1                                 | 0,17    | 10,8                | 16,5                                | 5,8                 |
| San Luis Potosí     | 9,4  | 1,6  | 18,1                 | 24,2               | 53,5                             | 53,5                                       | 59,7  | 59,7                       | 56,7                                 | 0,17    | -1,2                | 24,3                                | 8,0                 |
| Simeloa             | 31,1   | 3,9  | 25,0                 | 35,7               | 65,9                             | 65,9                                       | 46,2  | 46,2                       | 48,5                                 | 0,18    | 0,4                 | 17,8                                | -3,4                |
| Sonora              | 0,0  | 8,5  | 32,0                 | 40,8               | 87,1                             | 87,1                                       | 46,2  | 46,2                       | 48,5                                 | 0,21    | 0,2                 | 11,9                                | 12,3                |
| Tabasco             | 47,7   | 8,0  | 17,5                 | 24,2               | 11,4                             | 11,4                                       | 51,8  | 51,8                       | 49,5                                 | 0,38    | -0,1                | 13,2                                | 11,0                |
| Tamaulipas          | 0,0  | 9,7  | 28,1                 | 35,7               | 80,7                             | 80,7                                       | 43,5  | 43,5                       | 49,0                                 | 0,23    | -0,3                | 25,8                                | 9,9                 |
| Tlaxcala            | 32,0   | 6,8  | 20,6                 | 35,7               | 46,7                             | 46,7                                       | 63,8  | 63,8                       | 49,6                                 | 0,11    |                     |                                     |                     |

- Cobertura nominal, incluye: IMSS, ISSSTE, PEMEX, FCC, SSM, SM.  
 - Deficit de la cobertura de médicos en % de la población: Indicador, 1 médico por 1 117 habitantes.  
 - Egresos hospitalarios por 1 000 habitantes.

CUADRO 3  
(continuación)  
MATRIZ DE LAS PRINCIPALES VARIABLES CONDICIONANTES DE LA ESPERANZA DE VIDA EN MÉXICO

| ENTIDAD             | ESPERANZA DE VIDA AL NACER | TASA BRUTA DE MORTALIDAD | TASA DE MORTALIDAD INFANTIL | TASA DE MORTALIDAD NEONATAL | TASA DE MORTALIDAD POR TETANUS | TASA DE MORTALIDAD PREESCOLAR | TASA DE MORTALIDAD MATERNA | TASA DE MORTALIDAD POR ENFERMEDADES TRANSMISIBLES | EGRESOS HOSPITALARIOS POR ENFERMEDADES Y OTRAS ENFERMEDADES DIABÉTICAS | TASA DE MORTALIDAD POR ENFERMEDADES NO TRANSMISIBLES | COBERTURA NOMINAL DE LAS INSTITUCIONES DE SEGURIDAD SOCIAL Y DE LA POBLACION |
|---------------------|----------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-------------------------------|----------------------------|---|--|--|--|
| Aguascalientes      | 59.3                       | 6.0                      | 40.3                        | 2.3                         | 23.1                           | 6.5                           | 0.1                        | 7.3   | 5.8  | 55.8   |  |
| Baja California     | 52.0                       | 4.6                      | 28.4                        | 0.3                         | 13.9                           | 4.1                           | 0.1                        | 3.9   | 7.8  | 35.1   |  |
| Baja California Sur | 7.8                        | 4.3                      | 36.2                        | 4.0                         | 17.5                           | 4.0                           | 0.2                        | 7.6   | 6.0  | 41.9   |  |
| Campeche            | 71.0                       | 4.4                      | 24.8                        | 2.0                         | 17.3                           | 1.9                           | 0.4                        | 0.0   | 3.4  | 42.6   |  |
| Coahuila            | 56.6                       | 5.6                      | 26.4                        | 0.7                         | 13.7                           | 5.2                           | 0.1                        | 5.5   | 8.0  | 85.2   |  |
| Colima              | 65.3                       | 6.3                      | 24.1                        | 3.4                         | 30.3                           | 5.9                           | 0.4                        | 2.5   | 5.3  | 36.5   |  |
| Chiapas             | 53.1                       | 5.5                      | 31.7                        | 2.0                         | 34.8                           | 5.6                           | 1.5                        | 7.3   | 2.3  | 27.5   |  |
| Chihuahua           | 57.3                       | 5.8                      | 30.7                        | 0.0                         | 24.0                           | 0.3                           | 0.2                        | 8.8   | 6.4  | 34.4   |  |
| Distrito Federal    | 58.7                       | 5.2                      | 34.1                        | 0.2                         | 9.8                            | 5.5                           | 0.2                        | 0.9   | 5.5  | 55.4   |  |
| Durango             | 58.8                       | 5.1                      | 18.3                        | 0.0                         | 12.4                           | 5.2                           | 0.1                        | 5.5   | 3.9  | 36.2   |  |
| Guerrero            | 57.2                       | 7.3                      | 35.4                        | 2.8                         | 35.3                           | 1.8                           | 0.2                        | 8.2   | 5.2  | 73.2   |  |
| Hidalgo             | 56.8                       | 5.4                      | 19.3                        | 1.1                         | 32.0                           | 2.3                           | 0.8                        | 3.5   | 2.3  | 34.8   |  |
| Huasteca            | 53.9                       | 7.7                      | 38.6                        | 2.5                         | 35.1                           | 1.8                           | 0.4                        | 5.9   | 4.5  | 36.6   |  |
| Jalisco             | 57.7                       | 6.0                      | 34.9                        | 2.5                         | 22.2                           | 1.0                           | 0.2                        | 4.7   | 5.5  | 40.3   |  |
| México              | 57.0                       | 5.9                      | 31.8                        | 1.2                         | 25.0                           | 1.0                           | 0.2                        | 2.3   | 3.7  | 53.4   |  |
| Michoacán           | 57.4                       | 6.1                      | 24.5                        | 1.4                         | 24.5                           | 9.8                           | 0.3                        | 6.3   | 4.2  | 24.9   |  |
| Morales             | 65.9                       | 5.5                      | 17.8                        | 1.2                         | 18.9                           | 8.4                           | 0.2                        | 7.7   | 2.5  | 44.5   |  |
| Nayarit             | 58.2                       | 4.8                      | 15.2                        | 1.5                         | 18.3                           | 6.9                           | 0.1                        | 6.4   | 4.5  | 35.6   |  |
| Nuevo León          | 70.2                       | 4.2                      | 26.9                        | 1.2                         | 12.9                           | 2.4                           | 0.1                        | 2.3   | 6.2  | 50.9   |  |
| Oaxaca              | 54.8                       | 8.2                      | 24.3                        | 2.4                         | 45.7                           | 6.0                           | 2.6                        | 7.3   | 2.6  | 21.6   |  |
| Puebla              | 55.6                       | 8.2                      | 48.0                        | 3.1                         | 48.3                           | 5.0                           | 1.5                        | 5.4   | 4.6  | 28.4   |  |
| Querétaro           | 65.8                       | 7.1                      | 48.8                        | 1.2                         | 26.0                           | 1.0                           | 0.2                        | 1.9   | 4.5  | 55.4   |  |
| Quintana Roo        | 58.7                       | 3.1                      | 22.9                        | 1.9                         | 18.2                           | 9.5                           | 0.5                        | 3.2   | 2.1  | 41.1   |  |
| San Luis Potosí     | 55.5                       | 5.7                      | 30.3                        | 4.5                         | 24.8                           | 0.5                           | 0.2                        | 6.8   | 3.8  | 31.4   |  |
| Sinaloa             | 58.0                       | 4.4                      | 12.3                        | 1.0                         | 31.5                           | 5.8                           | 0.2                        | 2.4   | 4.2  | 47.6   |  |
| Sonora              | 57.7                       | 5.7                      | 30.0                        | 0.6                         | 15.2                           | 7.3                           | 0.2                        | 1.5   | 3.3  | 23.7   |  |
| Tabasco             | 58.2                       | 6.0                      | 29.0                        | 4.1                         | 34.0                           | 0.2                           | 0.3                        | 0.4   | 9.0  | 42.3   |  |
| Tamaulipas          | 52.5                       | 5.2                      | 19.0                        | 1.2                         | 12.6                           | 5.0                           | 0.1                        | 7.4   | 4.4  | 36.5   |  |
| Tlaxcala            | 55.6                       | 3.8                      | 18.0                        | 0.8                         | 31.5                           | 7.8                           | 0.3                        | 5.2   | 4.2  | 31.3   |  |
| Veracruz            | 56.0                       | 5.4                      | 22.9                        | 0.0                         | 23.9                           | 2.1                           | 0.3                        | 1.2   | 5.1  | 54.6   |  |
| Yucatán             | 57.4                       | 8.5                      | 31.5                        | 2.7                         | 25.3                           | 6.8                           | 0.4                        | 4.3   | 4.0  | 31.4   |  |
| Zacatecas           | 53.5                       | 5.5                      | 40.7                        | 1.0                         | 18.6                           | 9.7                           | 0.1                        | 4.3   | 4.0  | 31.4   |  |

Tasa de mortalidad infantil: Defunciones de menores de un año, registrados en el año  $\times 1000$  nacidos vivos registrados en ese año

Fuentes: Kunz, Ignacio y Marín Cortina, 1986, Regionalización socioeconómica -demográfica y de salud en la República Mexicana: un instrumento para la planeación e investigación en atención primaria a la salud. Centro de Investigaciones en Salud Pública, Secretaría de Salud, México.

SPP, 1985, Información estadística del sector salud y seguridad social, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Cuaderno 4, México.

SPP, 1985, Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México.

El nivel cultural como índice del estado social al que se pertenece influye también, sobre todo durante los primeros años de vida, no sólo en el desarrollo de la enfermedad, sino esencialmente en su evolución. Esto quiere decir que el curso de algunas enfermedades es más grave en las clases sociales más bajas, y quizás la variación del índice de mortalidad puede estar relacionada más con la severidad que con la incidencia de la enfermedad. En efecto, a mayor incidencia de la enfermedad en las clases sociales bajas, debida esencialmente al estado antihigiénico de la vivienda (humedad, hacinamiento, falta de servicios, etcétera), se asocia un curso más grave, no sólo en términos de reincidencia sino, también, de complicaciones.

La tasa de mortalidad materna representa, conceptualmente, el desenlace de una cadena de factores en la que se entrelazan con la morbilidad específica fetal y neonatal aspectos biopsicosociales maternos desfavorables. Sobre este proceso actúan también las medidas preventivas y asistenciales instituidas por los servicios de salud, modificando, al concretarse, su curso natural. En consecuencia, la mortalidad materna representa un indicador sensible, por un lado, del riesgo reproductivo y, por otro, de la oportunidad y calidad de la intervención de los servicios de salud.

Otra variable que se consideró, en la que también es manifiesta la multicausalidad que implica para la esperanza de vida, es el índice de marginación, que se utiliza para caracterizar aquellos grupos que han quedado al margen de los beneficios del desarrollo nacional y de los beneficios de la riqueza generada, pero no necesariamente al margen de la generación de esa riqueza, ni mucho menos de las condiciones que la hacen posible. Si bien parte de la población marginada habita regiones de ecología adversa, esto es resultado de un proceso histórico en el que la población ha sido despojada de sus mejores tierras. La insatisfacción de las necesidades esenciales en México es menos un resultado del bajo nivel de productividad que la concentración de la riqueza social prevaleciente. El producto social global, adecuadamente distribuido, permitiría la satisfacción de las necesidades esenciales de toda la población y un ritmo adecuado de crecimiento del aparato productivo. En presencia, sin embargo, del consumo suntuario de las clases altas, el aparato productivo resulta insuficiente para atenderlo y, simultáneamente, satisfacer las necesidades esenciales de toda la población. De esta manera, la satisfacción de las necesidades esenciales de los distintos grupos sociales depende de su inserción en el sistema económico, de su organización y de su fuerza política. Los marginados de los beneficios del desarrollo son principalmente los desempleados y subempleados, parte de la población asalariada ocupada y, por último, una parte de la población que labora por su cuenta en familia o en la comunidad, esto es, en formas de producción precapitalistas. De aquí se desprende que no es posible afirmar que toda la población marginada sea población tradicional que mantenga relaciones precapitalistas de producción. La transformación de los productores en trabajadores asalariados no es ninguna garantía de mejoramiento en sus condiciones de vida. El problema de la marginación es, necesariamente, un resultado del insuficiente desarrollo horizontal-geográfico y por ramas de actividad- de la sociedad de consumo o mercado. Esta genera sus propias formas de marginación al tiempo que establece nuevas relaciones de desigualdad con aquellos grupos mencionados que no se ubican directamente en las relaciones de trabajo asalariado y que tienen como efecto secundario, condicionante, su reflejo indirecto en la expectativa de vida del grupo en cuestión.

En el análisis de correlación entre las variables seleccionadas se pudo apreciar que, en general, las tendencias eran medianas, con unos cuantos casos de

variables mínimamente correlacionadas: por ejemplo, la correlación entre la variable "déficit de cobertura potencial de médicos en % de la población", con la "tasa de mortalidad infantil" y con la "tasa de mortalidad neonatal por tétanos", sólo alcanzó un coeficiente de 0.05; otros casos tuvieron altas correlaciones, por ejemplo: la variable "% de población analfabeta" con variables "tasas de mortalidad preescolar", "tasa de mortalidad materna" y "tasa de mortalidad por enfermedades transmisibles", alcanzaron coeficientes de correlación de 0.78 y 0.80.

Observando la información que contiene el primer componente principal, se nota que incluye el 47% de la información aportada para las variables originales. Esta cantidad es de magnitud mediana precisamente en función de la correlación existente entre las variables seleccionadas. Las variables factorizadas por este primer componente son las siguientes:

Variables que quedaron fuera del primer componente: tasa bruta de mortalidad, tasa de mortalidad infantil, tasa de mortalidad neonatal, egresos hospitalarios por enfermedades diarreicas, localidades con menos de 150 habitantes, tasa neta de participación de la población económicamente activa, y % de migración neta.

Variables con relación mediana al componente principal: tasa de mortalidad preescolar, tasa de mortalidad materna, tasa de mortalidad por enfermedades transmisibles, tasa de mortalidad por enfermedades no transmisibles, cobertura nominal de las instituciones de seguridad social, déficit de cobertura potencial de médicos en % de la población, cobertura nominal de las instituciones de seguridad social en % de la población, % de viviendas sin drenaje, PIB/PEA.

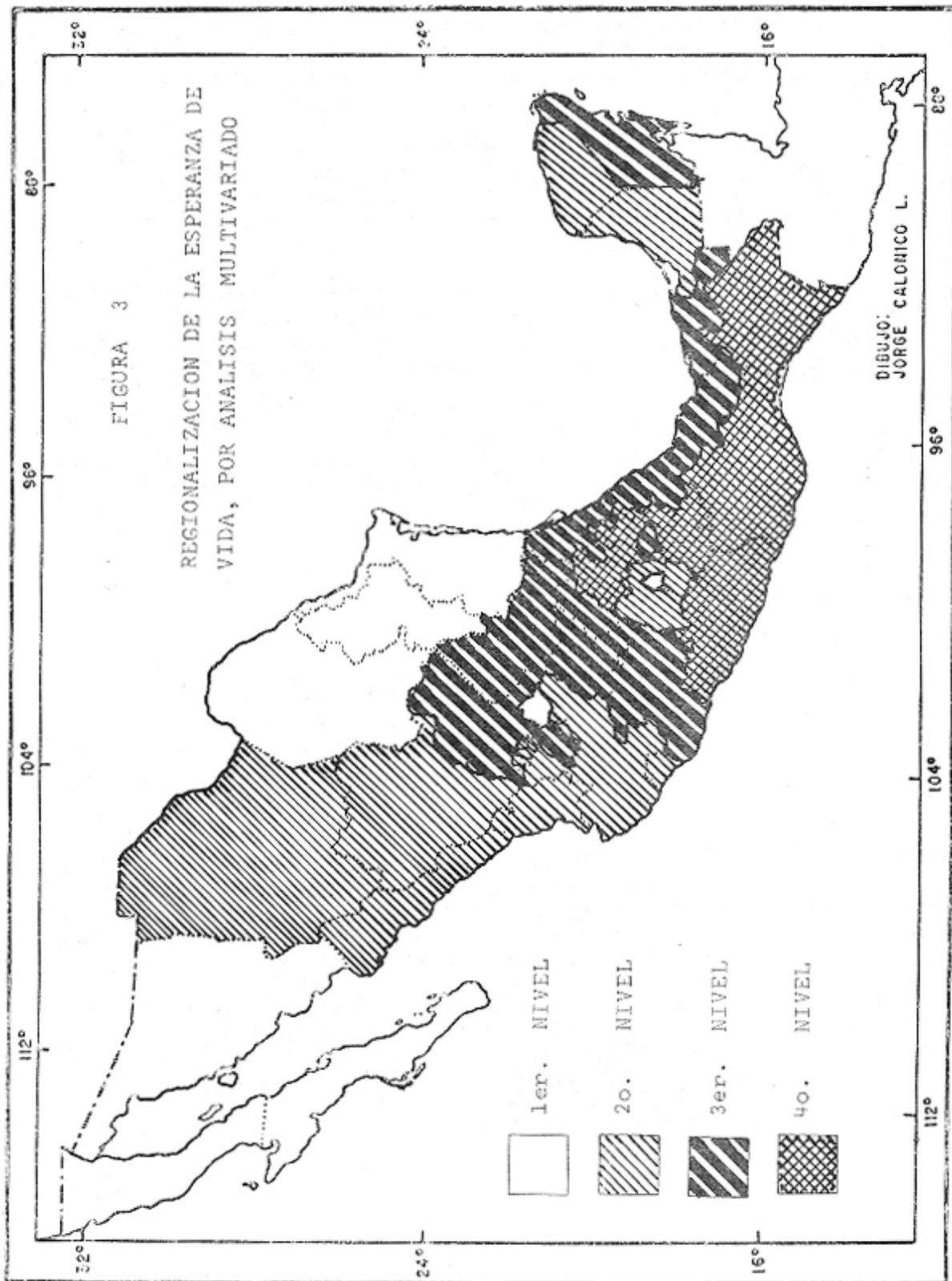
Variables con relación al componente principal: índice de marginación, % de la población económicamente activa que no declaró ingresos, y población analfabeta.

Con base en este primer componente principal se trazó la figura 3, donde se muestra una regionalización de la esperanza de vida para la República Mexicana, por cuantificación espacial multivariada. En este mapa el primer nivel está conformado por las entidades que muestran las mejores condiciones de expectativa de vida: Distrito Federal, Aguascalientes, y los estados fronterizos del norte, exceptuando Chihuahua. El nivel inferior detectado está constituido por las entidades federativas de: Hidalgo, Puebla y los estados de la región Pacífico Sur, Guerrero, Oaxaca y Chiapas. Las entidades federativas restantes presentan condiciones intermedias.

El primer nivel es, desde luego, donde las condiciones de las variables seleccionadas, correlacionadas entre sí, inciden para obtener una esperanza de vida más alta, y el nivel inferior es donde el valor de las condicionantes que ocurren en la expectativa de vida muestran características limitantes, determinando la distribución espacial que se señala en la figura en cuestión.

Corolario. Las variables condicionantes que inciden en la esperanza de vida, tienen gran relevancia en su determinación; sin embargo, independientemente de los factores genéticos y de los procesos orgánicos que afectan al envejecimiento, acelerándolo o retardándolo, es difícil evaluar su influencia conjugada.

Para poder hacer frente a la teoría de la multicausalidad en la determinación de la esperanza de vida -que, se insiste, no es más que un cálculo estadístico de un conjunto de 100 000 nacidos vivos que estuvieran sometidos a los mismos riesgos de morir en un lugar y época determinados-, se usó un método multivariado de



componentes principales, seleccionando el nivel de similitud que más se ajusta a las condiciones medias de servicio, atención, y daños de la población.

La diversidad geográfica y el desigual desarrollo socioeconómico del país plantean condiciones ambientales que son responsables de diferencias importantes en la esperanza de vida, así como en algunas patologías específicas. De este modo, existe una patología característica en regiones definidas, tal es el caso de: *coccidioidomycosis* en el noroeste (Baja California, Sonora y Sinaloa); la *oncocercosis* existe sólo en Chiapas y Oaxaca; el pinto en la cuenca del río Balsas, en particular, Guerrero; la *leishmaniasis cutánea* en Yucatán y Quintana Roo; el tracoma en Chiapas; la enfermedad de Chagas en Puebla, Oaxaca, Chiapas y Yucatán; la lepra en Sinaloa, Nayarit, Sonora, Jalisco, Michoacán, Guerrero y Distrito Federal; el paludismo deja indemnes a Baja California, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Aguascalientes, Guanajuato y Querétaro y el absceso hepático amibiano es mucho más frecuente en el altiplano central.

La brucelosis es ejemplo de patología regional; 60% se concentra en los estados de Guanajuato, Coahuila, Zacatecas, Querétaro, Sinaloa, y Tamaulipas.

En las parasitosis intestinales se aprecian diferencias de gran magnitud según las áreas geográficas. En la *tricocefalosis*, los estados del Golfo de México y del sureste presentan las incidencias más altas; en Chiapas más de 10 veces el promedio nacional; en cambio en los estados del norte es prácticamente inexistente. La sequedad ambiental es favorable para la transmisión embrionaria de los huevecillos. La diferencia entre Sinaloa y Sonora es de 25 veces más frecuente en el primero.

En las ascariasis y ancilostomiasis se encuentran las mismas tendencias, por ejemplo: los estados del sureste y del Golfo de México tienen las tasas más elevadas con las formas clínicas más graves. Los prolapsos rectales más pronunciados se registran en Oaxaca y Chiapas; las obstrucciones intestinales por *Ascaris lumbricoides* se diagnostican en los estados costaneros de ambos litorales y en el centro de la República.

Lo anterior nos lleva a considerar que el método empleado y la determinación espacial obtenida reflejan de una manera más completa las condiciones de salud de la población, que el sólo valor numérico de la esperanza de vida, dado que ésta es una manera positiva de considerar las condiciones de la población, tomando como base la premisa de que, a mayor esperanza de vida, mejores condiciones tienen los núcleos humanos en cuestión.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anguera, Oriol y María Sellanes. 1980. *Cómo envejecemos y por qué morimos*. Editorial Diana, México.
- Comfort, Alex. 1985. "Teorías sobre el envejecimiento". Tratado de Clínica Geriátrica y Gerontológica, Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires.
- COPLAMAR. 1982. *Salud. Necesidades esenciales en México. Situación actual y perspectivas al año 2000*. T.4, Siglo XXI editores, S.A., México.

componentes principales, seleccionando el nivel de similitud que más se ajusta a las condiciones medias de servicio, atención, y daños de la población.

La diversidad geográfica y el desigual desarrollo socioeconómico del país plantean condiciones ambientales que son responsables de diferencias importantes en la esperanza de vida, así como en algunas patologías específicas. De este modo, existe una patología característica en regiones definidas, tal es el caso de: *coccidioidomycosis* en el noroeste (Baja California, Sonora y Sinaloa); la *oncocercosis* existe sólo en Chiapas y Oaxaca; el pinto en la cuenca del río Balsas, en particular, Guerrero; la *leishmaniasis cutánea* en Yucatán y Quintana Roo; el tracoma en Chiapas; la enfermedad de Chagas en Puebla, Oaxaca, Chiapas y Yucatán; la lepra en Sinaloa, Nayarit, Sonora, Jalisco, Michoacán, Guerrero y Distrito Federal; el paludismo deja indemnes a Baja California, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Aguascalientes, Guanajuato y Querétaro y el absceso hepático amibiano es mucho más frecuente en el altiplano central.

La brucelosis es ejemplo de patología regional; 60% se concentra en los estados de Guanajuato, Coahuila, Zacatecas, Querétaro, Sinaloa, y Tamaulipas.

En las parasitosis intestinales se aprecian diferencias de gran magnitud según las áreas geográficas. En la *tricocefalosis*, los estados del Golfo de México y del sureste presentan las incidencias más altas; en Chiapas más de 10 veces el promedio nacional; en cambio en los estados del norte es prácticamente inexistente. La sequedad ambiental es favorable para la transmisión embrionaria de los huevecillos. La diferencia entre Sinaloa y Sonora es de 25 veces más frecuente en el primero.

En las ascariasis y ancilostomiasis se encuentran las mismas tendencias, por ejemplo: los estados del sureste y del Golfo de México tienen las tasas más elevadas con las formas clínicas más graves. Los prolapsos rectales más pronunciados se registran en Oaxaca y Chiapas; las obstrucciones intestinales por *Ascaris lumbricoides* se diagnostican en los estados costaneros de ambos litorales y en el centro de la República.

Lo anterior nos lleva a considerar que el método empleado y la determinación espacial obtenida reflejan de una manera más completa las condiciones de salud de la población, que el sólo valor numérico de la esperanza de vida, dado que ésta es una manera positiva de considerar las condiciones de la población, tomando como base la premisa de que, a mayor esperanza de vida, mejores condiciones tienen los núcleos humanos en cuestión.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anguera, Oriol y María Sellanes. 1980. *Cómo envejecemos y por qué morimos*. Editorial Diana, México.
- Comfort, Alex. 1985. "Teorías sobre el envejecimiento". Tratado de Clínica Geriátrica y Gerontológica, Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires.
- COPLAMAR. 1982. *Salud. Necesidades esenciales en México. Situación actual y perspectivas al año 2000*. T.4, Siglo XXI editores, S.A., México.

- Davis, John C. 1973. *Statistics and Data Analysis in Geology*. John Wiley and Sons Inc. New York.
- Hall, David. 1986. *Aspectos metabólicos y estructurales del envejecimiento*. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires.
- Kunz, Ignacio y Mario Cortina. 1986 *Regionalización socioeconómica-demográfica y de salud en la Republica Mexicana: Un instrumento para la planeación e investigación en atención primaria a la salud*. Centro de Investigaciones en Salud Pública, Secretaría de Salud, México.
- Rocasolano, Antonio de Gregorio. 1923. *Hipótesis químico-física sobre la vejez*. Trabajos de laboratorios de Investigaciones Bioquímicas. Zaragoza, España.
- Rowlatt, C. y L.M Franks, 1985. "El envejecimiento de tejidos y células". Tratado de Clínica Geriátrica y Gerontológica. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires.
- SPP. 1985. *Información estadística del sector salud y seguridad social*. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Cuaderno 4, México.
- SPP.1985. *Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos*. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México.