

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
PROGRAMA CENTROAMERICANO DE POBLACION
ESCUELA DE ESTADISTICA



ACTUALIDAD

DEMOGRAFICA DE

COSTA RICA

1994

VICTOR M. GOMEZ
Editor

San José, Costa Rica, Abril de 1995



FONDO DE POBLACION DE LAS NACIONES UNIDAS

3. LA REDUCCION DE LA MORTALIDAD DE ADULTOS

Luis Rosero Bixby¹

Programa Centroamericano de Población, Universidad de Costa Rica y
Office of Population Research, Princeton University

1. Introducción

Los estudios sobre la transición epidemiológica de Costa Rica se han concentrado en los niños en razón de que el principal factor en la reducción de la mortalidad ha sido la prevención de las muertes prematuras (Behm, 1976; Rosero-Bixby, 1986; CELADE, Ministerio de Salud y Universidad de Costa Rica, 1987; Cervantes y Raabe, 1991). La mayor disponibilidad información sobre la mortalidad en la niñez y el hecho de que la población sea predominantemente joven (en 1960, el 47% de la población tenía menos de 15 años) han contribuido también a que se otorgue atención preponderante al estudio de la mortalidad temprana.

Esta sección cambia el foco de atención de la mortalidad de los niños a los adultos. El objetivo es describir la evolución de la mortalidad en edades adultas en Costa Rica, identificar sus componentes clave y sacar conclusiones respecto de sus probables determinantes. La sección se divide en cuatro subsecciones: (1) información y métodos utilizados; (2) reducción del riesgo de muerte en dos grupos de edad adulta (20 a 49 y 50 a 79 años); (3) análisis del riesgo de muerte por distintas causas; y (4) análisis de la mortalidad de adultos por cantón.

En el contexto latinoamericano Costa Rica es un país mucho más avanzado en lo social que en lo económico. En 1990, el ingreso per cápita fue de unos 1.900 dólares de los Estados Unidos, cifra levemente inferior al promedio de América Latina. Aproximadamente la mitad de la población reside en zonas rurales y un tercio de la fuerza de trabajo está empleada en la agricultura. Como indicadores del desarrollo social del país se tiene que sólo un 7% de los adultos son analfabetos, prácticamente todos los niños asisten a la escuela, el 79% de la población está amparada por el sistema de seguridad social y el

94% cuenta con suministro de agua corriente (Cuadro 1).

Un hecho notable de la evolución socioeconómica reciente del país es el estancamiento de la década de 1980, el cual es similar al observado en otros países latinoamericanos. Como consecuencia de este estancamiento, en 1990 el PIB y el gasto per cápita en salud pública son inferiores a los de 1980 Aunque los principales indicadores de salud no registran retrocesos en ese periodo, sí se produjo un deterioro de otros indicadores sociales, como la asistencia escolar (Cuadro 1).

En lo referente a la oferta de servicios de salud cabe recordar que la medicina en Costa Rica está altamente socializada. Por ejemplo, en 1990 sólo el 1% de los egresos hospitalarios corresponden al sector privado. La cobertura de los servicios médicos es alta; por ejemplo, en 1990 el 97% de los partos tuvieron lugar en hospitales. Sin embargo, la calidad del servicio frecuentemente es cuestionada. El gasto del sector público destinado a salud registró su nivel máximo en 1980, cuando alcanzó al 7.6% del PIB; en 1990 representa el 5.6% del PIB (Cuadro 1).

En la evolución reciente de la mortalidad en Costa Rica destaca el extraordinario progreso de la década de 1970 (Caldwell, 1986). Entre 1970 y 1980, la esperanza de vida aumentó de 65 a 73 años, gracias sobretodo a un drástico descenso de la tasa de mortalidad infantil de 67 a 21 por mil. Este descenso se ha atribuido principalmente a los programas poco costosos de atención primaria de la salud en las poblaciones rurales iniciados en 1973. También se ha determinado que los programas de salud convencionales, las circunstancias socioeconómicas favorables y una sustancial reducción de la fecundidad son factores que contribuyeron al mejoramiento de la salud infantil en el decenio (Rosero-Bixby, 1986).

¹ Reconocimiento. Esta sección es parte de un proyecto de investigación sobre las políticas de salud en Costa Rica, subsidiado por el Organismo Sueco de Cooperación con los Países en Desarrollo para la Investigación (SAREC). El Dr. Leonardo Mata aportó valiosos comentarios a una versión preliminar del documento. El autor estuvo asociado al Instituto de Investigaciones en Salud (INISA) de la Universidad de Costa Rica durante la preparación del estudio.

Pese a la recesión económica, la mortalidad continuó bajando en los años ochenta, aunque a un ritmo más lento. La esperanza de vida aumentó de 72.6 a 75.2 años y la mortalidad infantil se redujo de 21 a 16 por mil entre 1980 y 1990 (Cuadro 1). Este adelanto es hasta cierto punto inesperado porque se produce en circunstancias socioeconómicas difíciles, paralelamente a la disminución del gasto en salud pública y al deterioro de estos servicios (Cuadro 1). En la actualidad Costa Rica es, junto con Cuba, el país con los mejores indicadores de salud de América Latina, con niveles de esperanza de vida que son comparables a los de Europa Occidental y Estados Unidos.

2. Información y métodos

La mayoría de los análisis en la presente sección se basan en el riesgo de muerte de los grupos de 20 a 49 y 50 a 79 años de edad. El riesgo corresponde a la probabilidad de morir en el intervalo correspondiente de edades de las personas que llegan con vida al comienzo del intervalo. El riesgo se calculó partir de las tasas de mortalidad específica por edades (${}_n m_x$) y las siguientes relaciones aproximadas (Kleinbaum, Kupper y Morgenstern, 1982, p. 107):

$$Q_{(20-49)} \approx 1 - \exp\left(-n \sum_{20}^{50-n} {}_n m_x\right)$$

$$Q_{(50-79)} \approx 1 - \exp\left(-n \sum_{50}^{80-n} {}_n m_x\right)$$

También se estimó el riesgo de muerte por causa de defunción i . En este caso, el riesgo representa la probabilidad de muerte por una determinada causa (o conjunto de causas) en el intervalo de edad correspondiente y en ausencia de otras causas. La siguiente relación permite agregar los riesgos de muerte por k diferentes causas:

$$Q = 1 - \prod_{i=1}^k (1 - Q_i)$$

La contribución proporcional de la i° causa de muerte a la reducción del riesgo de muerte por todas las causas en un periodo dado –la "reducción del riesgo atribuible" (D_i)– se estimó utilizando la siguiente relación:

$$D_i \approx \frac{\Delta Q_i}{\Delta Q} \frac{1 - \bar{Q}}{1 - \bar{Q}_i}, \quad \sum_i D_i = 1$$

en la que Q es el riesgo medio en el período y el símbolo Δ indica la magnitud del cambio (la primera diferencia) durante el período.

El riesgo de muerte por todas las causas se tomó de una serie de tablas de vida del período 1920-1980 (Rosero-Bixby y Caamaño, 1984). Esta serie incluye ajustes para tomar en cuenta el subregistro de muertes. La serie se actualizó con tablas de vida correspondientes a 1985 y 1990 en cuyo cálculo se emplearon los mismos procedimientos y ajustes que en la tabla de vida de 1980.

Se definieron 17 categorías de causas de muerte, sobre la base de la clasificación en 12 grupos de Preston, Keyfitz y Shoen (1972). En el Cuadro 2 figuran las definiciones de estas categorías según la Clasificación Internacional de Enfermedades, revisiones quinta a novena. Las tasas de mortalidad específicas por edad clasificadas por causa y correspondientes a 1951-1952 y 1961-1962 provienen de los anuarios estadísticos que publica la Dirección General de Estadística y Censos. Los datos correspondientes a 1971-1972, 1981-1982 y 1989-1990 se extrajeron de archivos de computadora proporcionados por dicha institución.

El análisis por cantón se basa en dos cortes transversales correspondientes a los años censales 1973 y 1984. El país se dividió en 100 unidades geográficas que aquí se denominan genéricamente "cantones" para los propósitos de este estudio. Las tasas de mortalidad son promedios de períodos de tres años (1972-1974 y 1983-1985), las cifras de defunciones provienen de archivos en computadora de las estadísticas vitales y la población proviene de los censos de 1973 y 1984. Se calcularon también tasas de mortalidad infantil a partir de los datos censales sobre la proporción de niños supervivientes.

El análisis cantonal considera las siguientes variables explicativas:

- a) Desarrollo socioeconómico, medido por un índice que es la combinación lineal de datos censales correspondientes a siete indicadores (ponderación de cada indicador entre paréntesis): nivel de ingreso, medido por la presencia de siete bienes y servicios en el hogar (1), proporción de actividades no agrícolas (1), urbanización (1), mujeres en la fuerza de trabajo (3), alfabetización (3), asistencia escolar (2) y nivel de

educación aprobado (2). Las ponderaciones se determinaron mediante un análisis factorial exploratorio. En otro estudio se presenta información detallada sobre este índice y la definición de los cien cantones (Rosero-Bixby, 1991b, cap. 5).

b) Seguridad social, como indicador de acceso a los servicios médicos. Es la proporción de la población que está cubierta por el sistema de seguridad social, según los censos de 1973 y 1984.

c) Proporción de defunciones con asistencia médica; calculada a partir de estadísticas vitales.

d) Cobertura de los servicios de atención primaria de la salud, medida por la proporción de la población residente en zonas cubiertas en 1984 por los programas de salud rural y comunitaria.

e) Incremento del acceso a la atención secundaria de la salud, estimado por la proporción de la población que vive en las zonas cubiertas por las clínicas y los centros de salud inaugurados entre 1970 y 1983.

f) Tiempo de viaje a San José en 1970 y 1984; indicador de acceso a los servicios de salud y otros servicios sólo disponibles en la capital, promedio de los tiempos de viaje de cada segmento censal, reportados por los supervisores del censo de 1984 (información inédita).

Los modelos de regresión múltiple se estimaron con mínimos cuadrados ponderados, usando como variable de ponderación la raíz cuadrada de la población del cantón en las edades pertinentes. Estas ponderaciones corrigen las distintas varianzas resultantes de las diferentes magnitudes demográficas de los cantones (Hanushek y Jackson, 1977, pp. 150-168). Los modelos de regresión se estimaron con el programa econométrico de computo SHAZAM.

3. Nivel y tendencia de la mortalidad de adultos

En 1920, un costarricense de 20 años de edad tenía un 40% de posibilidades de morir antes de cumplir 50 años; en 1990 el riesgo era de sólo 6.1% en el caso de los varones y de 3.3% en el de las mujeres, lo que refleja una disminución superior al 80% (Cuadro 3). Esta baja es de una magnitud similar a la observada en la mortalidad infantil, que se redujo de 200 a 16 por mil en el mismo período (Rosero-Bixby y Caamaño, 1984). La mortalidad de los adultos jóvenes registró una disminución sostenida desde 1920, excepto entre 1960-1965, período en que la mortalidad masculina aumentó levemente. La baja más rápida se produjo en el decenio de 1950, gracias a la aplicación en Costa Rica de técnicas desarrolladas en la Segunda Guerra Mundial, como los antibióticos y de DDT. El riesgo de muerte de los adultos jóvenes se redujo en un 5% anual en los años cincuenta. En segundo lugar en orden de rapidez se encuentra la baja registrada en el decenio de 1940, probablemente condicionada por factores similares a los que se manifestaron en la década siguiente. Los años setenta destacan por los avances ocurridos entre las mujeres, quizá debido a las mejores condiciones de salud reproductiva.

La reducción del riesgo de muerte en grupos de edades más avanzada (50 a 79 años) fue menos drástica, pero también fue importante. En 1990 la probabilidad de muerte correspondiente a este grupo de edades era de 54% en el caso de los varones y de 40% en el de las mujeres, es decir, un 40% menos que 70 años antes (Cuadro 3). La disminución más rápida de la mortalidad en los grupos de edades más avanzadas se registró a fines del decenio de 1980, lo que es paradójico dadas las adversas condiciones socioeconómicas y de salud pública imperantes en esos años. A comienzos de los años setenta también se produjo una reducción acelerada de la mortalidad de este grupo de edades (Cuadro 3). Así pues, la secuencia temporal de la baja de la mortalidad de los adultos mayores es diferente de la observada en los adultos jóvenes. Sin embargo, hay cierta coincidencia en la secuencia por cohortes de la evolución. El descenso acelerado de la mortalidad en las edades más avanzadas que se produjo en el decenio de 1980 benefició a las mismas cohortes que en los años cincuenta habían registrado una rápida baja como adultos jóvenes.

La ampliación de la brecha entre varones y mujeres, especialmente en el caso de los adultos jóvenes, es una característica destacada de la evolución de la mortalidad en Costa Rica y otros países. Hasta 1940

casi no había ninguna diferencia en el riesgo de muerte de los dos sexos. Desde entonces, la reducción de la mortalidad de los varones ha sido más lenta, por lo que ha aumentado su riesgo relativo de muerte en comparación con las mujeres. En 1990, el riesgo de muerte de los varones era un 84% más alto que el de las mujeres en los adultos jóvenes y un 34% más alto en los adultos mayores.

¿Cómo ha evolucionado la mortalidad de adultos en Costa Rica en comparación con la de otros países? Si se compara con Estados Unidos, la reducción en Costa Rica ha sido extraordinaria, sobre todo en el caso de los varones (Gráfico 1). En 1920, el riesgo de muerte de los adultos jóvenes costarricenses (varones y mujeres) era el doble del de los estadounidenses y en el caso de los adultos mayores era un 16% más alto. Los varones costarricenses cerraron esta brecha en 1960, y actualmente tienen un riesgo de muerte 21% menor en los adultos jóvenes y 7% menor en las edades más avanzadas que los estadounidenses (Gráfico 1). La reducción de la mortalidad de las mujeres costarricenses fue menos pronunciada en términos relativos, a pesar de haber sido más rápida que la de los varones, pero lo suficientemente acelerada para que se igualara a la de las estadounidenses en el decenio de 1980. En la actualidad el riesgo de muerte de las mujeres adultas de ambos países es muy similar.

Si se compara con lo ocurrido en Francia y la República Checa, una vez más se advierte que la reducción de la mortalidad de adultos en Costa Rica, especialmente en el caso de los varones, ha sido excepcional (Gráfico 2). En 1985, la esperanza de vida de los varones de 40 años en Costa Rica era cinco años mayor que en la República Checa y un año mayor que en Francia, en tanto que la de las mujeres era dos años mayor que en la República Checa pero dos años menor que en Francia. En el Gráfico 2 también se observa que la sostenida reducción de la mortalidad contemporánea de adultos no es en absoluto una constante. En la República Checa, al igual que en el resto de Europa oriental y la ex Unión Soviética, la mortalidad de adultos dejó de disminuir, e incluso aumentó, desde el decenio de 1960 (Bourgeois-Pichat, 1985).

Otra característica de las tendencias de la mortalidad de adultos en Costa Rica es que la ampliación de la brecha entre varones y mujeres ha sido menos notoria que en los países industrializados. Aunque la reducción de la mortalidad de varones adultos en Costa Rica ha sido más lenta que la de las mujeres, fue notablemente más rápida que la registrada en los

países industrializados. En cambio, la disminución de la mortalidad de las mujeres costarricenses ha sido mucho más rápida que la de los varones, pero no lo suficiente como para alcanzar el nivel que caracteriza a los países industrializados.

4. Causas de muerte de los adultos

Un aspecto sobresaliente de la evolución epidemiológica es la sustitución de las infecciones y la malnutrición por dolencias degenerativas y provocadas por el hombre como las principales causas de muerte (Omran, 1982). Mohs (1991) compara dos paradigmas en la explicación de este cambio: el "paradigma de la malnutrición", que hace hincapié en el mejoramiento de las condiciones de vida, y el "paradigma de las enfermedades infecciosas", que subraya el papel de las intervenciones de salud, especialmente en la evolución rezagada de los países menos desarrollados. ¿Cómo encaja el patrón costarricense de reducción de las causas de muerte en la vida adulta en estos modelos de la transición epidemiológica?

Según los datos disponibles para el período que se inicia en 1951, el patrón costarricense de causas de muerte se ha modificado en la dirección prevista: la importancia de las infecciones y la malnutrición ha menguado, en tanto que la importancia de las dolencias degenerativas y provocadas por el hombre ha aumentado (Gráfico 3). Más concretamente, el lugar que dejó vacío la reducción de las enfermedades infecciosas y de las deficiencias de la nutrición fue ocupado en gran medida por los accidentes y la violencia en los adultos jóvenes (38% de las muertes en 1989-1990) y por las enfermedades cardiovasculares en los adultos mayores (39% de las muertes en 1989-1990). Cabe señalar, sin embargo, que la contribución de las enfermedades infecciosas y las deficiencias de la nutrición a la mortalidad de adultos era relativamente limitada en el pasado, puesto que representaba el 40% y el 19% de las muertes en los grupos de 20 a 49 y 50 a 79 años de edad, respectivamente, en 1951-1952.

La proporción de causas de muerte mal definidas (incluidas las clasificadas como "senilidad") da una idea de la calidad de los datos. Esta ascendía a un 9% y un 12% en los adultos jóvenes y mayores, respectivamente, en 1951-1952; cifras que nada malas para un país en desarrollo. Como reflejo de una mejora en la calidad de los datos, el grupo de causas

mal definidas descendió a 2% de las muertes en 1989-1990 en ambos grupos de edades. Esto lo obedece a que en 1990 el 96% de las muertes fueron certificadas por un médico. La baja de la proporción de causas de muerte mal definidas es una tendencia favorable, pero dificulta el estudio de la mortalidad atribuible a determinadas causas en un período prolongado. Por ejemplo, es posible que parte de la reducción de las infecciones y malnutrición se deba a la mayor precisión de los diagnósticos y que lo mismo ocurra en parte con el aumento de la contribución de las enfermedades cardiovasculares.

En el Gráfico 4 se presenta la evolución del riesgo de muerte por ciertos conjuntos de causas, definidos en el Cuadro 2. En la parte superior del gráfico se enumeran dolencias de origen infeccioso o nutricional. Se destacan las drásticas reducciones de la tuberculosis respiratoria en los adultos jóvenes durante el decenio de 1950 y de las infecciones agudas de las vías respiratorias durante el decenio de 1970. La virtual eliminación del paludismo en los años cincuenta fue un logro notable en ambos grupos de edades. La reducción de la mortalidad materna en el decenio de 1960, probablemente a consecuencia de la evolución de la fecundidad, fue otra tendencia destacada. El riesgo de muerte por enfermedades diarreicas y dolencias nutricionales registra una disminución sostenida durante el período, aunque no tan rápida como las mencionadas anteriormente. El único incremento evidente de la mortalidad provocada por enfermedades de origen infeccioso es el que se observa en las infecciones agudas de las vías respiratorias en las edades adultas más avanzadas entre 1951 y 1971. El riesgo de muerte por estas dolencias aumentó de 33 a 60 por mil en esos 20 años. Parte de este incremento podría deberse a cambios en los diagnósticos.

En la parte inferior del Gráfico 4 se presenta la evolución del riesgo de muerte por dolencias degenerativas y provocadas por el hombre. Se observan varias tendencias negativas. Las más graves son el aumento de los accidentes automovilísticos, las enfermedades cardiovasculares y la diabetes, entre 1951-1952 y 1971-1972. La mortalidad de los adultos jóvenes por accidentes automovilísticos aumentó siete veces en este período, en tanto la de adultos mayores provocada por diabetes se triplicó. La mortalidad por cáncer del aparato respiratorio, principalmente de pulmón también aumenta sustancialmente, sobre todo en el caso de los adultos jóvenes en los años sesenta y de los adultos mayores en los setenta. El riesgo de muerte por cáncer del aparato respiratorio en 1989-

1990 es tres y dos veces mayor que en 1951-1952 en los adultos jóvenes y mayores, respectivamente.

La tendencia más destacada en este conjunto de causas de muerte fue la pronunciada reducción de la mortalidad por dolencias cardiovasculares en el decenio de 1970 (Gráfico 4). La reducción fue de 38% y 25% en los adultos jóvenes y mayores, respectivamente. En dicho decenio también se registraron bajas importantes de la diabetes, los accidentes y la violencia, incluidos los accidentes automovilísticos. La notable reducción de la mortalidad por cáncer del útero (especialmente neoplasmas en el cuello del útero) que se advierte en el decenio de 1960 se ha atribuido a los programas de detección realizados en parte conjuntamente con servicios de planificación familiar (Rosero-Bixby y Grimaldo, 1985). A su vez, la reducción del cáncer del aparato digestivo, sobre todo de estómago, reviste particular importancia, por su incidencia extraordinariamente alta en Costa Rica. El riesgo de muerte por cáncer del aparato digestivo fue un 46% menor en 1989-1990 que en 1951-1952 en los adultos jóvenes y un 18% menor que en 1961-1962 en los adultos mayores. Las causas de esta tendencia no son claras.

En el Cuadro 4 se indica la contribución estimada de cada causa de muerte a la reducción de la mortalidad general. Esta "reducción atribuible" depende del ritmo de variación de cada causa y de su nivel inicial. Alrededor de tres cuartas partes de la reducción de la mortalidad de los adultos jóvenes y mayores entre 1951-1952 y 1971-1972 puede atribuirse al control de las enfermedades infecciosas y la malnutrición. La contribución de estas patologías pasó a ser de 30% en los decenios de 1970 y 1980. En este último período, las enfermedades cardiovasculares representaron aproximadamente un cuarto de la reducción en los adultos jóvenes y la mitad en los adultos mayores. El incremento de los accidentes y la violencia contrarrestó en un 13% la reducción de la mortalidad de adultos en los decenios de 1950 y 1960, en tanto que en los años setenta y ochenta las causas externas contribuyeron un 13% a esa reducción. La contribución de la tuberculosis y el paludismo a la evolución inicial de la mortalidad fue extraordinaria. Alrededor del 45% de la reducción de la mortalidad de adultos entre 1951-1952 y 1971-1972 en los dos grupos de edades estudiados se debe a la lucha contra estas dos enfermedades. En ese período inicial también cabe destacar la contribución de un 9% de la mortalidad materna a la reducción de la mortalidad de los adultos jóvenes.

La disminución de las causas de muerte mal definidas, casi tan marcada como la reducción de todas las demás causas, dificulta el análisis de los componentes de la evolución inicial de la mortalidad en el grupo de edades más avanzado (Cuadro 4). Parte de la contribución negativa de las enfermedades cardiovasculares (-109%), las infecciones agudas de las vías respiratorias (-45%), la diabetes (-38%) y el cáncer del aparato digestivo (-19%) obedece probablemente a la reducción de las causas de muerte mal definidas, es decir, a una mejora en el diagnóstico. No obstante, este fenómeno explicaría sólo una fracción de esta contribución negativa (44% como máximo). Parecería que, debido a los aumentos de estas causas de muerte y de los accidentes automovilísticos, la disminución de la mortalidad por otras causas fue 50% menor de lo que podría haber sido. Este efecto adverso puede atribuirse a influencias negativas de la prosperidad y la vida moderna, que se manifiesta, entre otras cosas, en un incremento de los accidentes automovilísticos. Parte del aumento de la diabetes, las enfermedades cardiovasculares, el cáncer del aparato respiratorio y, posiblemente, las infecciones de las vías respiratorias puede atribuirse a la vida moderna, la obesidad, el tabaquismo, los hábitos sedentarios y el consumo de grasas animales. Al parecer estas consecuencias negativas del progreso fueron neutralizadas en los decenios de 1970 y 1980.

Sólo se dispone de la clasificación por sexo de la mortalidad por causas (Cuadro 5) a partir de 1971. Los datos por sexo corroboran las tendencias mencionadas, entre otras la notable contribución de las enfermedades cardiovasculares a la reducción de la mortalidad. En los adultos jóvenes, el factor más importante de la reducción de la mortalidad de los varones (23%) fue el control de los accidentes y la violencia. Estas causas de muerte prácticamente no contribuyeron a la reducción en el caso de las mujeres. Las enfermedades cardiovasculares influyeron en mayor medida en la mortalidad de las mujeres (29%) que de los varones (18%). La mortalidad materna fue el segundo componente en orden de importancia (contribución de 12%) en el caso de las mujeres. En los adultos mayores, la contribución del cáncer de los aparatos digestivo y respiratorio varía notablemente de acuerdo con el sexo. La mortalidad de los varones debida a estas dos formas de cáncer aumentó y su contribución a la evolución fue negativa. En el caso de las mujeres, el cáncer del aparato respiratorio se incrementó en una proporción mínima y el del aparato digestivo se redujo. Por lo tanto, la diferencia entre la mortalidad de los adultos jóvenes de ambos sexos aumentó

debido a la reducción de la mortalidad materna y a una baja más rápida de la mortalidad de las mujeres por enfermedades cardiovasculares. En los adultos mayores, la creciente diferencia obedeció en gran medida a un incremento de las muertes por cáncer de los aparatos respiratorio y digestivo entre los varones.

¿Qué diferencias hay entre el patrón de causas de muerte de los adultos costarricenses y de otros países? La comparación con Argentina y Chile indica que la mortalidad por enfermedades infecciosas y parasitarias (incluidas la neumonía y la bronquitis) es relativamente menor en Costa Rica, en tanto que la mortalidad de los varones por accidentes es mayor (Arriaga, 1991, Cuadro 4). En comparación con otros países, Costa Rica se destaca por la elevada mortalidad por cáncer de estómago y accidentes y la mortalidad relativamente baja por cáncer de pulmón y enfermedades cardiovasculares (Brouard y López, 1985; Mesle, 1985).

En el Cuadro 6 se comparan los riesgos de muerte por causas en Costa Rica y Estados Unidos a fines del decenio de 1980. Las enfermedades cardíacas y el cáncer del aparato respiratorio son la clave de la mortalidad comparativamente menor de Costa Rica (véanse las diferencias de riesgo indicadas en el mismo cuadro). El tabaquismo es menor en Costa Rica que en Estados Unidos, lo que podría explicar en parte estas diferencias (Ravenholt, 1990). Otras explicaciones posibles de la menor mortalidad por enfermedades cardíacas en Costa Rica son el hecho de que la población está sujeta a menos tensiones, tiene hábitos menos sedentarios, sobre todo en zonas rurales, y consume menos grasa y proteína; además, hay menos casos de obesidad entre los hombres. La pronunciada reducción de la mortalidad por dolencias cardiovasculares en Costa Rica y Estados Unidos en los años setenta y ochenta es un hecho alentador, e indica que el progreso no tiene que traducirse necesariamente en un aumento de la mortalidad por este tipo de dolencias. En cambio, la mortalidad por cáncer del aparato respiratorio tendrá una evolución menos positiva en Costa Rica. El incremento del tabaquismo entre los jóvenes en el decenio de 1960, probablemente debido al auge de la televisión y las comunicaciones, influirá en la mortalidad por cáncer del aparato respiratorio 30 a 50 años más tarde, es decir, después de 1990.

En la categoría "otros tipos de cáncer" los costarricenses también son afortunados (Cuadro 6). La diferencia con Estados Unidos en esta categoría obedece sobre todo al cáncer de vejiga y próstata en

los varones y al cáncer de mama en las mujeres. La evolución futura del cáncer de vejiga y próstata en Costa Rica es incierta, pero es probable que el cáncer de mama aumente sustancialmente. Ya se ha observado un incremento de la mortalidad por este padecimiento y, según las proyecciones realizadas, la tasa de incidencia de éste aumentará considerablemente (32% en 20 años), simplemente como consecuencia de reducciones previas de la fecundidad (Rosero-Bixby, Oberle y Lee, 1987).

La mortalidad por cáncer de estómago es ocho veces mayor en Costa Rica que en Estados Unidos, aunque ya se ha detectado una baja alentadora en Costa Rica, que probablemente continúe en el futuro. La mortalidad por cáncer de estómago ha venido descendiendo en forma marcada desde hace varias décadas en Estados Unidos, más en las mujeres que en los varones, de tal manera que en 1973-1974, esta tasa correspondía a una quinta parte de la registrada en 1935 en el caso de las mujeres blancas (Devesa y Silverman, 1978, Cuadro 4). Aunque aún no se han determinado las causas de esta reducción, cabe esperar una tendencia semejante en Costa Rica.

La comparación con Estados Unidos también indica que en Costa Rica la mortalidad por infarto en ambos sexos, accidentes automovilísticos en los varones y diabetes y cáncer del cuello del útero en las mujeres podría registrar una importante reducción. Ya se dispone de diversas tecnologías que pueden aplicarse para limitar la sobremortalidad que se observa en Costa Rica.

5. Variación cantonal de la mortalidad de adultos

Los datos examinados hasta ahora demuestran que hay una curiosa relación entre el desarrollo socioeconómico y la evolución de la mortalidad de adultos en Costa Rica. Los indicadores de mortalidad de adultos, progreso socioeconómico e intervenciones de salud muestran tendencias dispares. Además, el riesgo de muerte de los adultos costarricenses es similar o incluso menor que el de los estadounidenses, pese a las enormes diferencias entre unos y otros en cuanto a ingreso, organización social e infraestructura sanitaria. El análisis de las causas de muerte da una idea de los factores que incidieron en la reducción de la mortalidad de adultos en Costa Rica, pero también plantea interrogantes respecto de los posibles determinantes de las tendencias de la mortalidad por enfermedades cardiovasculares. El examen de la variación por cantones de la mortalidad de adultos y un escrutinio

de sus posibles asociaciones proporcionaría más información sobre la influencia del desarrollo socioeconómico y las intervenciones de salud en la mortalidad de adultos en Costa Rica.

En el análisis cantonal abarca dos trienios centrados en los años censales 1973 y 1984. Las tasas de mortalidad de adultos jóvenes (20 a 49 años) y mayores (50 a 79 años) se analizan por separado. Se estudian tres tasas de mortalidad en cada grupo de edades: (1) todas las causas de muerte, (2) enfermedades infecciosas y malnutrición, y (3) enfermedades cardiovasculares y diabetes. Es importante tener presente la considerable variación aleatoria que presentan estas tasas a nivel de cantón, a consecuencia de los pequeños números involucrados, sobre todo en el grupo de adultos jóvenes.

¿Existen regularidades geográficas en la mortalidad de adultos en Costa Rica? El mapa corográfico de la mortalidad por enfermedades cardiovasculares de los adultos mayores en 1973 (Gráfico 5) sugiere cierto agrupamiento geográfico: los cantones con alta mortalidad por enfermedades cardiovasculares se alinean en un eje interoceánico imaginario que une los puertos de Puntarenas y Limón, y abarca el Valle Central y la Capital (San José). El desarrollo socioeconómico y demográfico de Costa Rica se ha concentrado tradicionalmente en ese eje (Hall, 1985). Por lo tanto, el mapa sugiere una correspondencia entre la mortalidad por enfermedades cardiovasculares y el desarrollo. En otros mapas corográficos no incluidos (1984, todas las causas de muerte, adultos jóvenes) se observaron agrupamientos geográficos más difusos. Los diagramas correspondientes a los adultos jóvenes y a las dolencias de origen infeccioso y la malnutrición (no incluidos) se asemejan a un tablero de ajedrez, sin claros patrones espaciales.

En el Gráfico 5 también se incluye un mapa en que se ilustra el ritmo de reducción de la mortalidad por enfermedades cardiovasculares entre 1973 y 1984. El patrón geográfico no es tan claro como en el mapa sobre la mortalidad de 1973. Sin embargo, parece que se ha producido una "regresión a la media": la mayoría de los cantones que tenían las tasas más bajas en 1973 registran un aumento en la década siguiente.

Los coeficientes de correlación de Pearson (r) permiten una primera inspección de las covariaciones ecológicas entre la mortalidad de adultos en los cantones de Costa Rica y sus condiciones

socioeconómicas y de salud (Cuadro 7). Coeficientes de correlación menores que 0.20 pueden tomarse como indicativos de que no hay asociación; coeficientes de 0.20 a 0.39 indican una correlación modesta pero significativa, y coeficientes de 0.40 o más indican una correlación importante. Las tasas de mortalidad de los adultos jóvenes y mayores muestran una débil correlación entre sí (Cuadro 7). El mayor coeficiente de correlación entre la mortalidad de jóvenes y adultos es de apenas 0.31 en el caso de las infecciones y la malnutrición en 1973. Además, ni las tasas de mortalidad de los adultos jóvenes ni las de los mayores presentan una correlación significativa con la mortalidad infantil. Las dos únicas correlaciones con esta de magnitud significativa son de signo negativo. La mortalidad por enfermedades cardiovasculares tiende a ser alta en los cantones que tenían baja mortalidad infantil en 1973, situación que concuerda con la información presentada en el Gráfico 5. Debido a la falta de una correlación positiva entre la mortalidad de adultos y la infantil, no es posible extrapolar las conclusiones de estudios anteriores sobre los determinantes de la reducción de la mortalidad infantil para explicar la evolución de la mortalidad de adultos. Además, la falta de correlación entre la mortalidad infantil, de adultos jóvenes y de adultos mayores, sobre todo en 1984, sugiere que en la actualidad la variación cantonal de la mortalidad es un fenómeno en gran medida aleatorio.

La mortalidad de los adultos jóvenes no muestra casi ninguna asociación con los indicadores de desarrollo y servicios de salud (Cuadro 7). En cambio, la mortalidad de los adultos mayores, especialmente la de origen cardiovascular, tiene una importante correlación con los indicadores socioeconómicos y de salud. Sin embargo, se trata de una curiosa relación, puesto que la mortalidad tiende a ser menor en cantones atrasados y en zonas alejadas de San José. Estas correlaciones inversas son reducidas en el caso de las tasas de mortalidad por infecciones y deficiencias de la nutrición (0.20 a 0.30, aproximadamente) pero sustanciales en el de las enfermedades cardiovasculares y diabetes (0.50 a 0.60 en las edades más avanzadas).

Es poco probable que deficiencias de los datos, tales como cambios en el grado de integridad de los registros de defunciones o información errónea sobre el lugar de residencia de las personas fallecidas, sean la causa del curioso comportamiento de las tasas de mortalidad de adultos, ya que el problema no se presenta en las tasas de mortalidad infantil basadas en las mismas fuentes. Por ejemplo, un estudio anterior indica que la tasa de mortalidad infantil en

1972-1975 y 1982-1984 tenía una correlación negativa y significativa con indicadores como la proporción de muertes certificadas por un médico, la cobertura de la seguridad social y la proporción de viviendas con agua corriente (Cervantes y Raabe, 1991, Cuadros 1 y 2).

Una posible explicación de la correlación inversa entre la mortalidad de adultos y el lugar de residencia es la presencia de un sesgo de selección: algunos adultos enfermos, especialmente con dolencias crónicas, podrían emigrar a lugares con mejor infraestructura sanitaria y un nivel más alto de desarrollo, lo que incrementaría artificialmente las tasas de mortalidad en los cantones más ricos. Intervenciones de salud que dan prioridad a zonas atrasadas también podrían dar origen a una causalidad inversa, dado que los cantones con alta mortalidad aparentemente estarían en mejor situación en lo que respecta a los servicios de salud. Otro mecanismo que podría explicar esta situación es la "fragilidad" o los efectos de auto selección; los cantones atrasados pueden tener bajas tasas de mortalidad de adultos porque la alta mortalidad infantil en el pasado eliminó a los individuos más débiles de cada cohorte y dejó sólo a los más resistentes (Vaupel, Manton y Stallard, 1979). La explicación más obvia es que el progreso económico y la vida moderna provocan un aumento de la mortalidad de adultos, particularmente la de origen cardiovascular.

Para avanzar el análisis conviene modelar la reducción de la mortalidad, en lugar del nivel, como función de los cambios de las posibles variables explicativas. Este tipo de análisis tiene diversas ventajas; una de ellas es que permite controlar el efecto de variables no medidas (por ejemplo, la posible priorización por los programas de los cantones más atrasados). Cuando se computan los indicadores de cambio algunos errores de los datos se neutralizan (Liker, Augustyniak y Duncan, 1985), pero los errores aleatorios y de otra índole pueden magnificarse y la "regresión a la media" puede distorsionar considerablemente la varianza de los cambios (Bohrnstedt, 1969). Debido a estos problemas, la magnitud de las correlaciones correspondientes a los indicadores de cambio suele ser menor que la de los niveles (Freedman y Takeshita, 1969).

En el Cuadro 8 se presentan los coeficientes de la regresión múltiple de la reducción porcentual de la mortalidad en el período 1973-1984 en los siguientes casos: adultos jóvenes, todas las causas de muerte; adultos mayores, todas las causas; adultos mayores,

infecciones y malnutrición, y adultos mayores, enfermedades cardiovasculares y diabetes. La reducción de la mortalidad por causas de los adultos jóvenes no puede analizarse debido a que el reducido número de defunciones produce resultados muy poco confiables.

En los cuatro modelos que figuran en el Cuadro 8 se observa que pocos coeficientes de regresión son estadísticamente significativos. Los niveles iniciales de mortalidad ejercen una influencia positiva e importante en la reducción de la mortalidad de los adultos jóvenes y mayores por infecciones y malnutrición. Esta influencia es sólo manifestación de la tendencia de regresión a la media. Un acelerado progreso socioeconómico en los 10 años previos parece promover una mayor reducción de la mortalidad en la vejez por enfermedades de origen infeccioso o nutricional, en tanto que el progreso contemporáneo parece ejercer retrasar la reducción de la mortalidad por enfermedades cardiovasculares. Se da también un efecto negativo de la cobertura de la seguridad social en la mortalidad en la vejez por todas las causas. Estos dos efectos negativos sugieren nuevamente vínculos inesperados entre el desarrollo y la mortalidad de adultos, sobre todo la de origen cardiovascular.

Un resultado inquietante del Cuadro 8 es que los datos no demuestran que la adopción de medidas tales como el establecimiento de nuevas clínicas o la expansión de la cobertura de los servicios de atención primaria de salud, influyan significativamente en la mortalidad adulta, lo que contrasta notablemente con las conclusiones de estudios anteriores, según las cuales había una evidente relación entre dichas medidas y la reducción de la mortalidad infantil en el decenio de 1970 (Rosero-Bixby, 1986).

6. Conclusiones

La mortalidad de los adultos jóvenes ha disminuido durante el presente siglo en un grado similar al de la mortalidad infantil (80% de 1920 a 1990). En el caso de los adultos mayores, el descenso proporcional también fue sustancial, pero representó sólo alrededor de la mitad del correspondiente a grupos de menor edad. La mortalidad de las mujeres se redujo más que la de los varones, lo que amplió la brecha entre los sexos. Después de la Segunda Guerra Mundial se produjeron los mayores adelantos en lo que respecta a la reducción de la mortalidad de adultos jóvenes y a fines del decenio de 1980 ocurrió algo similar con los adultos mayores. Esta

disminución excepcionalmente acelerada permitió que Costa Rica redujera la brecha que la separaba de los países industrializados. Actualmente los varones costarricenses adultos corren menos riesgo de muerte que los varones de países como Estados Unidos y Francia (las mujeres corren un riesgo similar o levemente superior al de esos países).

Es difícil encontrar una relación entre el ritmo de reducción de la mortalidad de adultos y las tendencias del desarrollo socioeconómico y de las intervenciones de salud en Costa Rica. El período de crecimiento económico más acelerado y de mayor expansión de los gastos en salud fue la década de 1960, en que también se produjo la mayor parte de la caída de la fecundidad. No obstante, precisamente en esa década la evolución de la mortalidad dio muestras de estancamiento. En cambio, durante la década de 1980, que se caracterizó por el estancamiento e incluso deterioro del desarrollo socioeconómico y las intervenciones de salud, se registró la mayor reducción de la mortalidad de los adultos mayores. Por otra parte, el período en que se produjo una baja más marcada de la mortalidad de los adultos jóvenes -los años cincuenta- fue el decenio de los avances más rápidos en la matrícula escolar y el saneamiento, así como en la expansión de la atención hospitalaria básica. La existencia de efectos de cohorte, de períodos de latencia prolongados y de complejas reacciones diferidas podrían ser la causa de estas curiosas relaciones temporales. También es posible que exista cierto grado de independencia entre la mortalidad de adultos y las condiciones socioeconómicas y programáticas. En este caso, los principales factores que explican las tendencias de la mortalidad de adultos podrían ser la difusión de innovaciones entre los profesionales de la salud y de hábitos (buenos o malos) y prácticas relacionadas con la salud entre la población en general.

El análisis por cantones de la mortalidad de adultos indica que la mortalidad cardiovascular-diabetes es mayor en las comunidades más prósperas. Además, la reducción de ésta entre 1973 y 1984 tiene una correlación negativa y significativa con el progreso socioeconómico. En cambio, la reducción de la mortalidad por infecciones y malnutrición tiene una relación positiva con el incremento del bienestar con un rezago de 10 años. Obviamente, éstas no son pruebas concluyentes del efecto negativo del desarrollo en la mortalidad de adultos. Toda esta correlación o parte de ella podría atribuirse a la deficiencia de los datos, la auto selección y la causalidad inversa. Estudio longitudinales en comunidades seleccionadas podría ofrecer respuestas

más concluyentes sobre el impacto del progreso y las intervenciones de salud en los componentes de la mortalidad de adultos y, en particular, en las defunciones de origen cardiovascular. Sin embargo, los resultados de este ejercicio algo simplista concuerdan con otros datos, como las tasas de mortalidad más altas en Estados Unidos y las tendencias adversas que muestran algunas causas de muerte en los años cincuenta y sesenta. Todo lo anterior sugiere que el desarrollo socioeconómico no aumenta necesariamente las posibilidades de supervivencia en la edad adulta.

El análisis de las tendencias de la mortalidad por causa da más indicios de posibles efectos negativos del desarrollo en la transición epidemiológica. En el período comprendido entre 1951 y 1972 se produjo un aumento sustancial de la mortalidad debida a enfermedades cardiovasculares, diabetes, accidentes de automóvil, cáncer del aparato respiratorio e infecciones a las vías respiratorias. Estos aumentos bien pudieron haber contrarrestado en más de la mitad la reducción de la mortalidad generada por el control de otras enfermedades. Las mejoras de los diagnósticos solo podrían explicar solo una fracción de estos aumentos. Las causas más probables son ciertas características de la vida moderna como el tabaquismo, los hábitos sedentarios, la obesidad, el consumo de grasas animales y el uso más generalizado del automóvil. Pareciera, sin embargo, que estas consecuencias perniciosas del progreso se neutralizaron en gran medida en los decenios de 1970 y 1980.

La comparación con las causas de muerte en Estados Unidos indica que la mortalidad de adultos en Costa Rica es baja debido a que el riesgo de muerte por enfermedades cardíacas y cáncer del aparato respiratorio es mucho menor. El tabaquismo, hábito característico de la vida moderna, aparentemente es un factor que explica en gran medida esta diferencia.

El clásico cambio en el perfil epidemiológico, en el que las enfermedades infecciosas y la malnutrición son sustituidas por dolencias degenerativas y provocadas por el hombre, se observa en cierta medida en la evolución de la mortalidad de adultos en Costa Rica. Actualmente las principales causas de muerte son los accidentes y la violencia, en el caso de los adultos jóvenes, y las enfermedades cardiovasculares, en el de los adultos mayores (cada una de éstas representa cerca del 40% de las muertes en el respectivo grupo de edades). En las primeras etapas de la transición epidemiológica de Costa Rica, el control de las infecciones y la

malnutrición fue el factor fundamental del descenso de la mortalidad. Aproximadamente un 75% de la reducción registrada entre 1951 y 1971 puede atribuirse a las enfermedades infecciosas y relacionadas con la nutrición. En particular, el control de la tuberculosis del aparato respiratorio y el paludismo representan un 45% de la reducción: importante contribución que responde a la importación de tecnologías de bajo costo, principalmente la estreptomycin y el DDT. La contribución de las infecciones y la malnutrición a la reducción de la mortalidad adulta disminuyó a un 30% durante el período comprendido entre 1971 y 1990. En esa segunda etapa, el control de las enfermedades cardiovasculares pasó a ser el factor clave en las edades avanzadas, en tanto que las enfermedades cardiovasculares y los accidentes y la violencia provocaron el descenso en los grupos de menor edad.

Las tendencias actuales y la comparación con el perfil epidemiológico de Estados Unidos indican que en el futuro podrían registrarse reducciones sustanciales de la mortalidad de adultos por cáncer de estómago, así como de la mortalidad por infartos, accidentes automovilísticos, diabetes (sobre todo en la mujer) y cáncer del cuello del útero. Además, para Costa Rica es un desafío mantener su ventaja comparativa en lo que respecta a la mortalidad por enfermedades cardíacas. Cabe prever que la mortalidad por cáncer de pulmón y de mama aumentará como consecuencia de incrementos pasados del tabaquismo y la reducción de la fecundidad, respectivamente.

El estudio de la mortalidad de adultos, en lugar de la mortalidad infantil, ha revelado nuevas facetas de la evolución epidemiológica en Costa Rica. Las tendencias en el ritmo de la reducción de la mortalidad de adultos difieren de las que caracterizan a la mortalidad infantil. Los patrones geográficos y las asociaciones ecológicas también son distintos. Los determinantes de estas tendencias y patrones geográficos es probable que también sean diferentes. En particular, es imposible identificar similitudes entre las medidas programáticas que permitieron un notable progreso en la supervivencia infantil en los años setenta y lo que ha sucedido en la mortalidad de adultos.

7. Referencias

Arriaga, E. E. (1991), Similarities and Differences in the Adult Mortality Transition in Developing Countries, Seminario sobre causas y prevención de la mortalidad del adulto en países en desarrollo, Santiago de Chile, Unión Internacional para el Estudio Científico de la Población (UIECP).

Behm, H. (1976), La mortalidad en los primeros años de vida en países de la América Latina. Costa Rica 1968-69, serie A, N°1024, San José, Subsede del CELADE en San José.

Bohrnstedt, G. W. (1969), "Observations on the Measurement of Change", *Sociological Methodology*, E.F. Borgatta (comp.), San Francisco, Jossey-Bass.

Bourgeois-Pichat, J. (1985), "Recent Changes in Mortality in Industrialized Countries", *Health Policy, Social Policy and Mortality Prospects*, J. Vallin y A. López (comps.), Lieja, Ordina Editions.

Brouard, N. y A. López (1985), "Cause of Death Patterns in Low Mortality Countries: a Classification Analysis", *International Population Conference*, Florence, 1985, vol.2, Lieja, Unión Internacional para el Estudio Científico de la Población (UIECP).

Caldwell, J. C. (1986), "Routes to Low Mortality in Poor Countries", *Population and Development Review*, vol.2, N°2, Nueva York, Consejo de Población.

CELADE (Centro Latinoamericano de Demografía), Ministerio de Salud y Universidad de Costa Rica (1987), Los grupos sociales de riesgo para la sobrevivencia infantil 1960-1984 (LC/DEM/CR/G.15), serie A, N°1049, San José, Subsede del Celade en San José.

Cervantes, S. y C. Raabe (1991), "Determinants of the Evolution of the Health Situation of the Population", *Scandinavian Journal of Social Medicine*, suplemento N°46.

Devesa, S. S. y D. T. Silverman (1978), "Cancer Incidence and Mortality Trends in the United States: 1935-74", *Journal of the National Cancer Institute*, N°60.

Freedman, R. y J. Y. Takeshita (1969), *Family Planning in Taiwan: An Experiment in Social Change*, Princeton, Princeton University Press.

Hall, C. (1985), *Costa Rica, a Geographic Interpretation in Historical Perspective*, Boulder, Colorado, Westview Press.

Hanushek, E. A. y J. E. Jackson (1977), *Statistical Methods for Social Scientists*, Orlando, Florida, Academic Press.

Kleinbaum, D. G., D. G. Kupper y H. Morgenstern (1982), *Epidemiologic Research*, Nueva York, Van Nostrand Reinhold.

Liker, J. K., S. Augustyniak y G. J. Duncan (1985), "Panel Data and Models of Change: a Comparison of First Difference and Conventional Two-wave Models", *Social Science Research*, N°14.

Mata, L. y L. Rosero-Bixby (1988), "The Case of Costa Rica", *Health Policy, Social Policy and Mortality Prospects*, J. Vallin y A. López (comps.), Lieja, Ordina Editions.

Mesle, F. (1985), "Evolution des causes de décès dans quelques pays à faible mortalité", *International Population Conference*, Florence, 1985, vol. 2, Lieja, Unión Internacional para el Estudio Científico de la Población (UIECP).

Mohs, E. (1991), "General Theory of Paradigms in Health", *Scandinavian Journal of Social Medicine*, suplemento N°46.

Omran, A. R. (1982), "Epidemiological Transition: Theory", *International Encyclopedia of Population*, Nueva York, The Free Press.

OPS (Organización Panamericana de la Salud) (1990), *Las condiciones de salud en las Américas*. Edición 1990, vol.1, serie Publicación científica, N°524, Washington, D.C.

Preston, S., N. Keyfitz y R. Shoen (1972), *Causes of Death: Life Tables for National Populations*, Nueva York, Seminar Press.

Ravenholt, R. T. (1990), "Tobacco's Global Death March", *Population and Development Review*, N°16.

Rosero-Bixby, L. (1991a), "Socioeconomic Development, Health Interventions, and Mortality Decline in Costa Rica", *Scandinavian Journal of Social Medicine*, suplemento N°46.

Rosero-Bixby, L. (1991b), "Interaction Diffusion and Fertility Transition in Costa Rica", tesis para optar al

doctorado, Ann Arbor, University Microfilms International, University of Michigan.

Rosero-Bixby, L. (1986), "Infant Mortality in Costa Rica: Explaining the Recent Decline", *Studies in Family Planning*, vol.17, N°2, Nueva York, Consejo de Población, marzo-abril.

Rosero-Bixby, L. (1985a), "The Case of Costa Rica", *Health Policy, Social Policy and Mortality Prospects*, J. Vallin y A. López (comps.), Lieja, Ordina Editions.

Rosero-Bixby, L. (1985b), "Infant Mortality Decline in Costa Rica", *Good Health at Low Cost: Proceedings of a Conference Held at the Bellagio Conference Center*, Nueva York, The Rockefeller Foundation.

Rosero-Bixby, L. Rosero-Bixby, L., W. Oberle y N. C. Lee (1987), "Reproductive History and Breast Cancer in a Population of High Fertility", *International Journal of Cancer*, N°40.

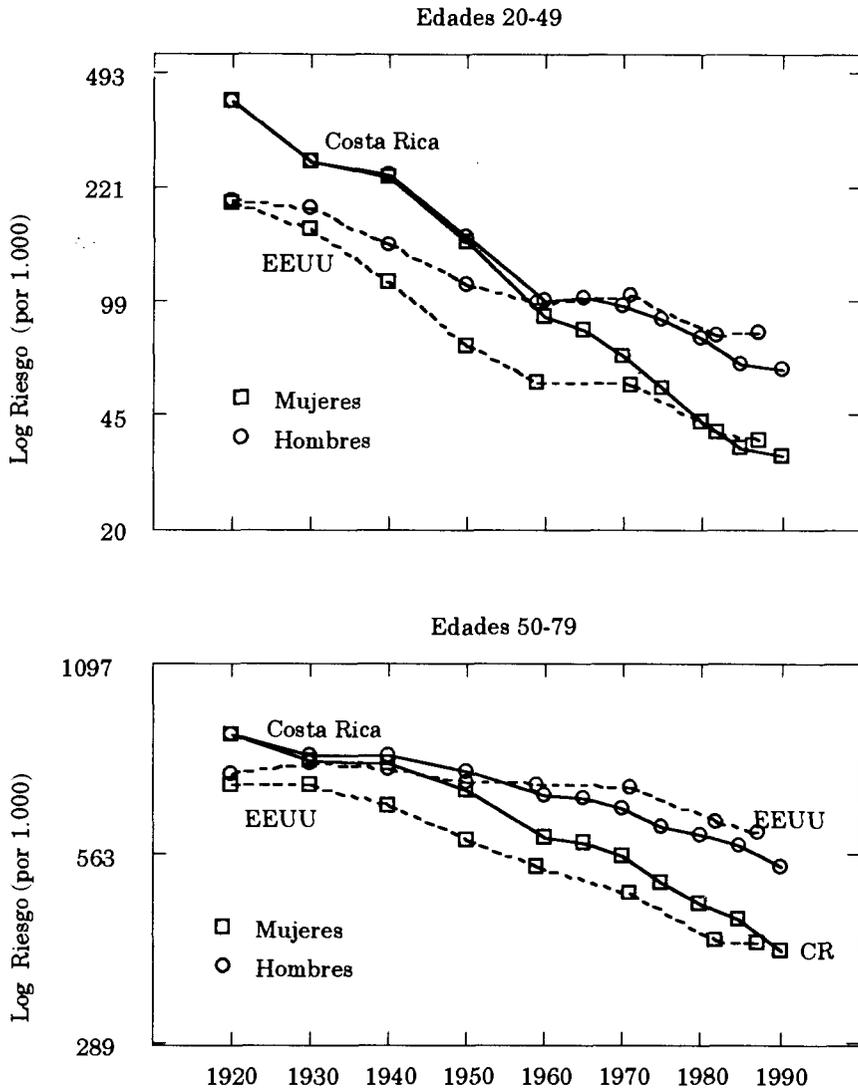
Rosero-Bixby, L. y C. Grimaldo (1985), "Epidemiología descriptiva del cáncer de la mama y del cuello del útero", *Demografía y epidemiología en Costa Rica*, San José, Asociación Demográfica Costarricense (ADC).

Rosero-Bixby, L. y H. Caamaño (1984), "Tablas de vida de Costa Rica 1900-1980", *Mortalidad y fecundidad en Costa Rica*, San José, Asociación Demográfica Costarricense (ADC).

Rytchtaríková, J., J. Vallin y F. Meslé (1989), "Comparative Study of Mortality Trends in France and the Czech Republic since 1950", *Population. English Selection*, N°1, París, Instituto Nacional de Estudios Demográficos (INED).

Vaupel, J. W., K. G. Manton y E. Stallard (1979), "The Impact of Heterogeneity in Individual Frailty on the Dynamics of Mortality", *Demography*, N°16, Washington, D.C., Population Association of America.

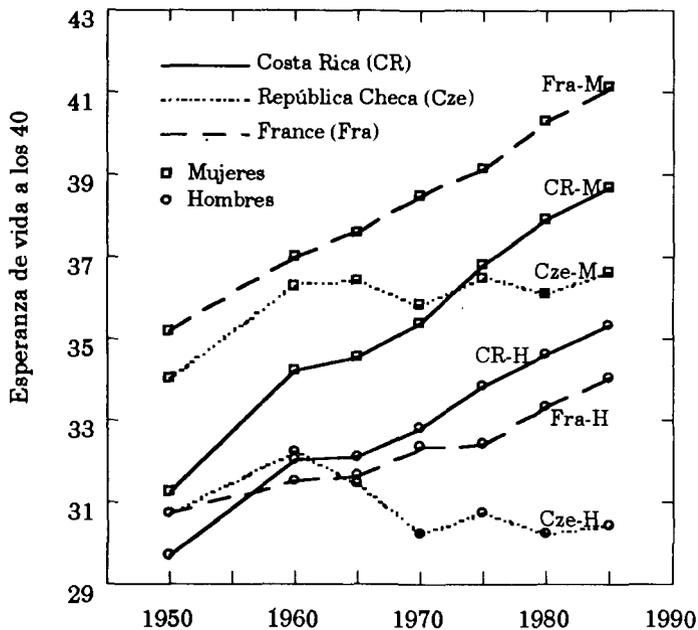
Riesgo de morir en las edades 20-40 y 50-79. Costa Rica y Estados Unidos, 1920-1990



Fuentes: - Costa Rica: Cuadro 2.
 - EEUU: National Centers for Health Statistics

Gráfico 1

Esperanza de vida a los 40 años. Costa Rica, República Checa y Francia, 1950-1985



Fuentes: • actualizado de Rosero-Bixby y Caamaño, 1984.
• Rytchariková et al., 1990.

Gráfico 2

Distribución de las muertes por grupos de causas. Costa Rica, adultos, 1951-1990

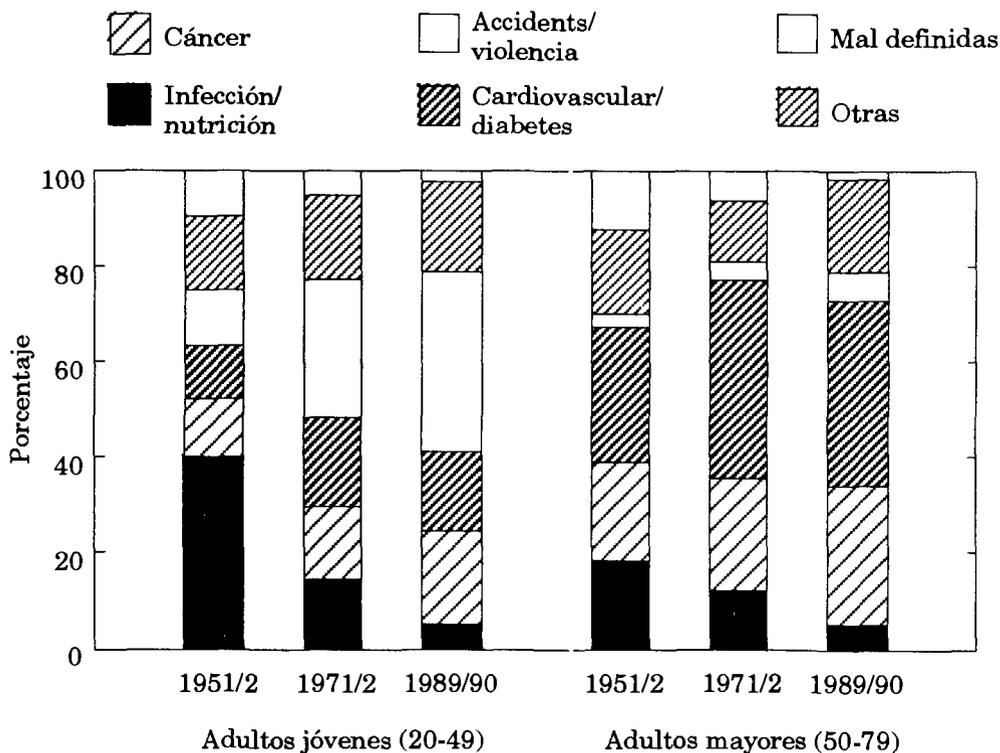
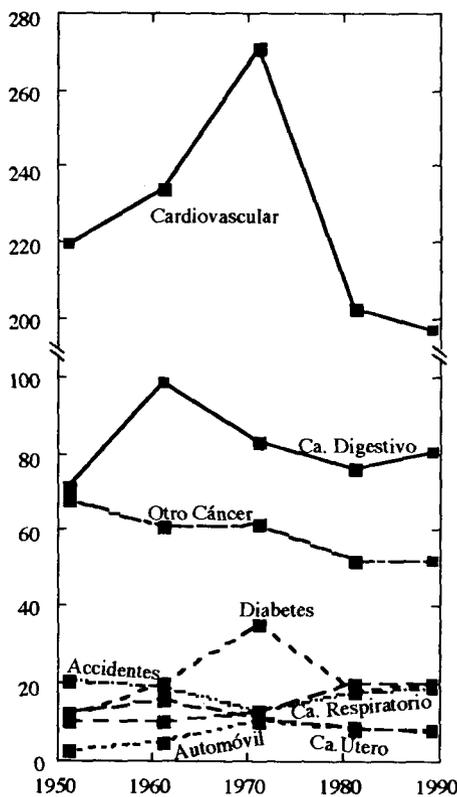
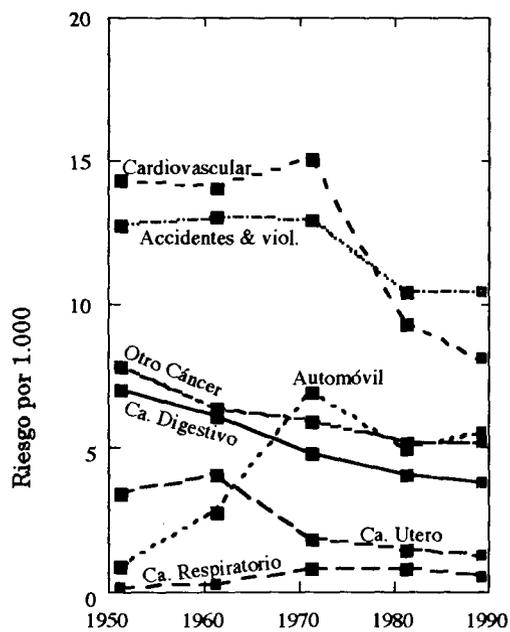
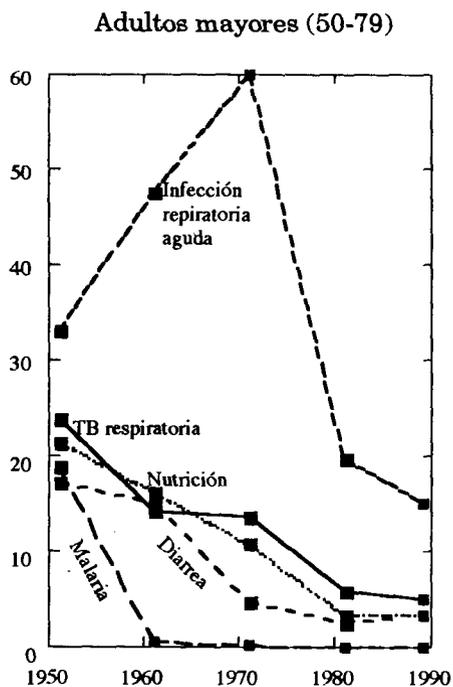
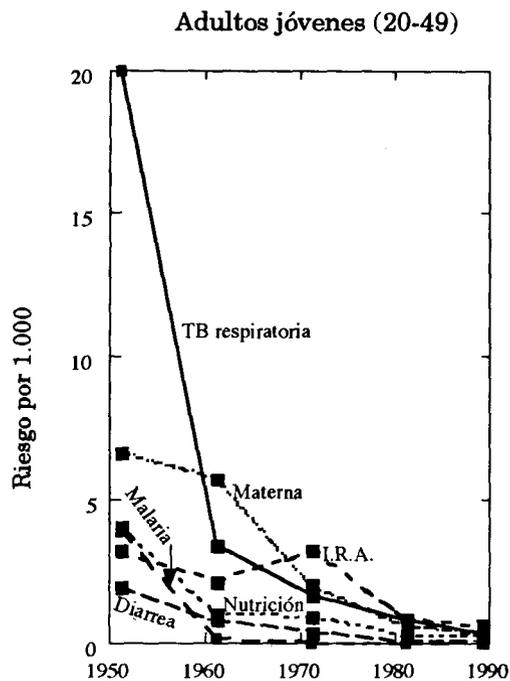


Gráfico 3

Riesgo de morir por causa de muerte. Costa Rica, adultos, 1951-1990



Fuente: Anexos 1 y 2.

Nivel y cambio en la tasa de mortalidad por enfermedad cardiovascular o diabetes, edades 50-79

A. Tasa de mortalidad en 1973

B. Disminución proporcional 1973-84

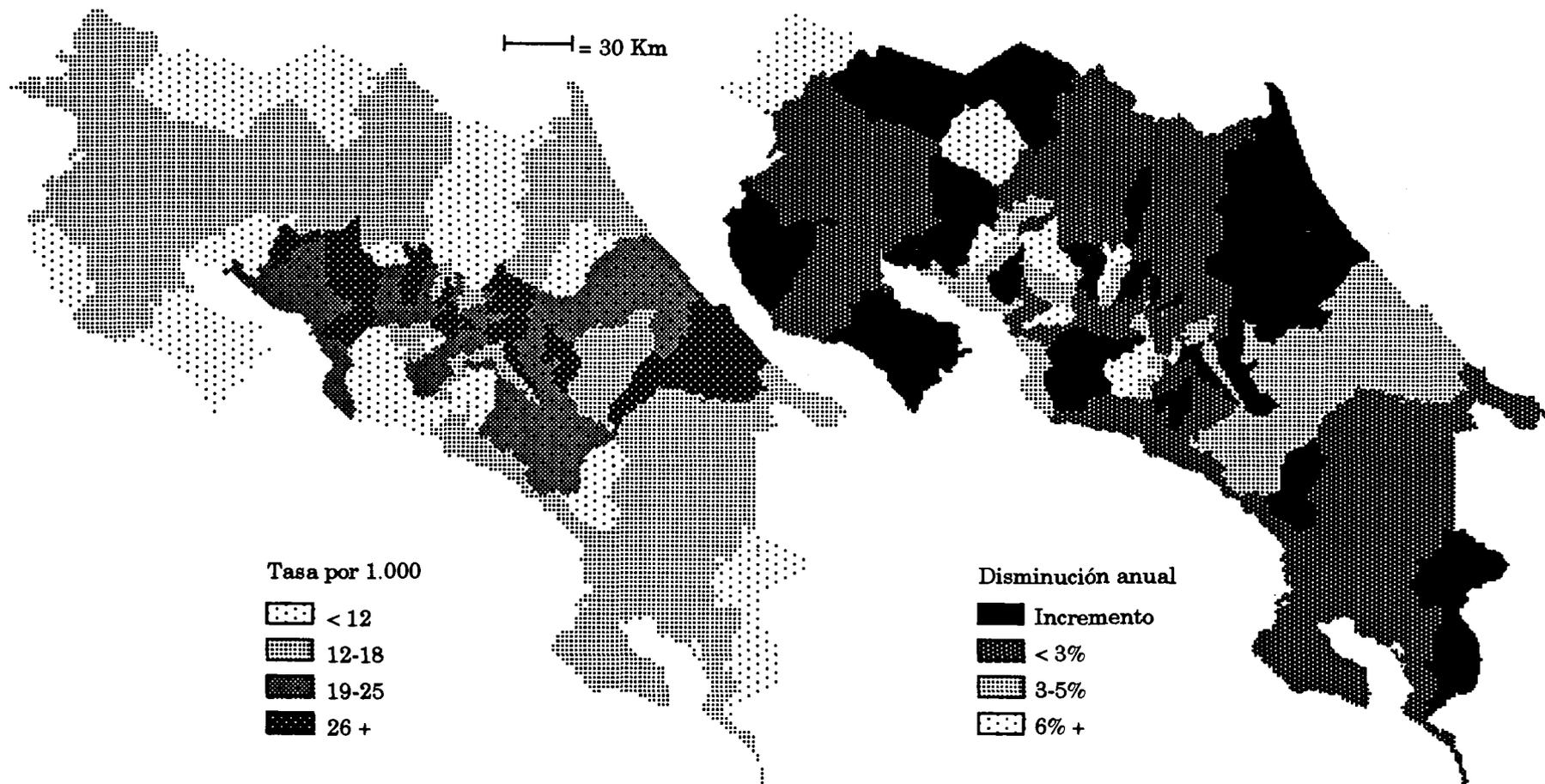


Gráfico 5

Cuadro 1

**Costa Rica. Indicadores demográficos, socioeconómicos y sanitarios
1950-1990**

Indicadores	1950	1960	1970	1980	1990
Demográficos					
Población (miles)	862	1236	1731	2284	3015
Crecimiento natural (%)	3.2	3.8	2.6	2.7	2.3
Tasa Global de Fecundidad	6.7	7.3	4.9	3.7	3.2
Menores 15 años de edad (%)	43	47	46	38	35
Socioeconómicos					
PIB per cápita (1990-US\$)	808	1103	1527	1999	1937
Fuerza de trabajo agrícola masculina (%)	63	59	49	35	33
Analfabetismo (% en edades 15 y más)	21	16	13	10	7
Matrícula primaria y secundaria (% en edades 5-19)	39	52	61	64	60
Salud (general)					
Esperanza de vida al nacer (años)	55.6	62.6	65.4	72.6	75.2
Tasa mortalidad infantil (000)	95	80	67	21	16
Gasto en salud pública					
Per cápita en 1990 US \$	19	33	78	152	109
% del PIB	2.2	3.0	5.1	7.6	5.6
Atención hospitalaria					
Camas por mil habitantes	5.1	4.6	4.1	3.3	2.5
Egresos por mil habitantes	95	101	111	117	105
Partos institucionales (5)	20	49	70	91	91
Médicos por 10.000 habitantes	3.1	2.8	5.6	7.8	8.9
Muertes con certificado médico(%)	60	65	71	84	96
Cobertura del Seguro Social (%)	8	15	39	70	79
Consultas per cápita ^{1/}	-	1.1	2.0	2.9	2.5
Atención Primaria de la Salud					
Cobertura administrativa (%)	-	-	-	60	57
Saneamiento					
Población con conexión agua (%)	53	65	75	83	94
Población con disposición de excretas (%)	48	69	86	94	97

1/ Servicios públicos de salud

Fuente: Actualizado de Rosero Bixby, 1985b, Cuadro 1.

Cuadro 2

Costa Rica 1920-1990. Riesgo de muerte en las edades 20-49 y 50-79 años.

Año	Riesgo por mil		Razón	Cambio anual (%)	
	Hombres	Mujeres		Hombres	Mujeres
Adultos jóvenes (20-49)					
1920	402	404	.99	-4.2	-4.2
1930	264	265	.99	-1.0	-1.1
1940	239	238	1.00	-4.3	-4.8
1950	155	148	1.05	-4.5	-5.1
1960	99	89	1.11	.7	-1.8
1965	102	81	1.25	-1.1	-3.9
1970	96	67	1.43	-1.8	-4.3
1975	88	54	1.62	-2.9	-4.8
1980	76	43	1.78	-3.6	-3.6
1985	64	36	1.79	-.9	-1.4
1990	61	33	1.84	-	-
Adultos mayores (50-79)					
1920	858	853	1.01	-.7	-.9
1930	797	782	1.02	.0	-.2
1940	793	771	1.03	-.5	-.9
1950	751	704	1.07	-.8	-1.6
1960	690	598	1.15	-.2	-.3
1965	684	588	1.16	-.7	-1.0
1970	660	560	1.18	-1.2	-1.9
1975	621	511	1.22	-.7	-1.4
1980	601	475	1.27	-.7	-1.3
1985	579	446	1.30	-1.5	-2.1
1990	538	401	1.34		

FUENTE: Actualizado de Rosero y Caamaño, 1984.

Cuadro 3

**Disminución atribuible en el riesgo de muerte de los adultos
en 1951-71 y 1971-89**

Causa de Muerte	Edades 20-49		Edades 50-79	
	1950-71	1971-89	1951-71	1971-89
	Porcentaje atribuible			
TB respiratoria	35.0	4.3	-	4.0
Malaria	7.4	.1	-	.1
Diarreas	2.8	1.2	-	0.6
Infección respiratoria aguda	.3	8.4	-	21.3
Otras infecc. & parasitarias	12.3	7.2	-	2.9
Desnutrición	6.0	2.2	-	3.3
Maternas	8.7	5.8	-	.0
Subtotal Infección-nutrición	76.4	29.1	-	33.3
Cáncer aparato digestivo	4.8	3.7	-	1.5
Cáncer aparato respiratorio	-0.9	.7	-	-3.3
Cáncer del útero	3.1	1.9	-	1.8
Otros cánceres	4.4	2.3	-	5.0
Subtotal cáncer	10.2	8.8	-	4.1
Cardiovasculares	0.4	23.6	-	44.5
Diabetes	-1.4	.6	-	7.1
Subtotal cardiov-diabetes	-3.2	24.1	-	52.9
Accidentes de automóvil	-11.5	5.4	-	1.2
Accidentes & violencia	-.2	8.4	-	-2.4
Subtotal accidentes-violencia	-12.6	13.1	-	-1.7

Cuadro 4

Costa Rica. Riesgo de muerte de los adultos 1971-1990. 17 grupos de causas de muerte.

Causas de muerte	Hombres (riesgo p/mil)			Mujeres (riesgo p/mil)			Reducción atribuible 1971-89 (100%)	
	1971/2	1981/2	1989/90	1971/2	1981/2	1989/90	Hombres	Mujeres
Adultos Jóvenes (20-49 años)								
TB respiratoria	1.7	1.1	.5	1.7	.6	.2	3.6	5.3
Diarreas	.5	.1	.1	.3	.1	.1	1.5	.6
Infec. resp. aguda	3.6	1.0	.7	2.8	.7	.5	8.9	8.6
Ot. infec. y parásitos	2.8	1.1	1.0	3.1	.8	.5	5.4	8.8
Desnutrición	1.1	.2	.3	.8	.4	.2	2.6	2.0
Maternas	.0	.0	.0	4.0	1.2	.7	.0	11.9
Cáncer digestivo	6.2	4.3	4.5	3.4	3.8	3.0	5.3	1.4
Cáncer respiratorio	1.0	1.2	.5	.6	.5	.6	1.5	-0.2
Cáncer útero	.0	.0	.0	3.7	3.0	2.6	.0	3.9
Otros cánceres	4.8	4.5	4.4	7.2	5.9	5.9	1.3	4.5
Cardiovasculares	15.8	10.8	9.8	14.3	7.9	6.3	18.5	29.0
Diabetes	.9	.9	1.0	1.8	1.1	1.3	-5	2.0
Cirrosis	2.4	3.3	3.5	1.0	0.9	1.3	-3.4	-1.2
Acc. automóvil	12.9	8.4	9.5	1.7	1.5	1.5	7.9	1.0
Acc. y violencia	22.5	18.3	17.7	3.2	2.4	3.1	15.1	0.7
Mal def. senilidad	5.8	1.9	1.4	2.7	2.2	0.4	13.4	8.1
Residual	13.9	7.4	7.8	10.2	7.0	6.5	18.7	13.7
<i>Total</i>	<i>91.4</i>	<i>62.7</i>	<i>61.2</i>	<i>60.8</i>	<i>39.3</i>	<i>34.3</i>	<i>100.0</i>	<i>100.0</i>
Adultos mayores (50-79)								
TB respiratoria	18.4	8.4	7.9	9.3	3.6	3.6	5.7	3.0
Diarreas	4.4	3.4	3.6	4.8	1.8	3.3	.4	.6
Infec. resp. aguda	61.4	22.6	17.2	59.0	16.9	13.3	24.6	20.6
Otr. inf. y paras.	15.9	8.4	9.0	9.9	7.1	4.2	3.8	2.5
Desnutrición	11.3	4.7	3.9	10.1	2.1	3.0	4.0	3.1
Cáncer digestivo	99.5	102.1	108.9	67.5	52.4	55.2	-5.6	5.7
Cáncer respiratorio	17.1	30.0	30.3	8.3	11.6	10.3	-7.2	-9
Cáncer del útero	.0	.0	.0	21.2	16.5	14.4	.0	3.0
Otros cánceres	72.0	63.4	63.0	52.4	42.7	43.3	5.1	4.2
Cardiovasculares	299.0	233.8	231.4	245.6	174.5	166.0	49.0	43.4
Diabetes	27.5	13.7	14.1	41.9	22.5	25.1	7.3	7.5
Cirrosis	12.6	12.7	18.5	5.5	9.5	9.4	-3.2	-1.7
Acc. automovil	16.8	15.7	13.2	4.8	1.9	3.6	2.0	0.5
Acc. y violencia	20.4	25.9	28.7	6.2	9.9	9.6	-4.6	-1.5
Mal def. senilidad	60.8	53.3	14.4	42.4	42.4	7.7	25.7	15.4
Residual	98.6	101.0	110.3	71.9	72.3	82.9	-7.0	-5.3
<i>Total</i>	<i>597.6</i>	<i>526.5</i>	<i>514.6</i>	<i>507.3</i>	<i>400.5</i>	<i>378.9</i>	<i>100.0</i>	<i>100.0</i>

Cuadro 5

Costa Rica. Riesgo de muerte en las edades 25-74 años por causas de muerte seleccionadas.
1988 vs EU 1987

Causa de muerte (Código CIE*)	Riesgo por mil		Diferencia	Razón
	CR-88	EU-87	CR - EU	CR/EU
Hombres				
Cardiopatías	117.8	204.5	-86.7	0.58
Cáncer respiratorio	18.8	68.5	-49.7	0.27
Otr. cánceres (140-208, exci. 151, 162)	72.9	101.1	-28.2	0.72
Diabetes (250)	11.3	10.7	.6	1.05
Otr. acc. y violencia (800-9, 820-999)	38.5	35.2	3.3	1.09
Cirrosis (571)	17.7	14.1	3.6	1.25
Acc. automóvil (810-819)	18.4	12.7	5.7	1.45
Derrame (430-438)	34.0	26.6	7.4	1.28
Cáncer de estómago (51)	47.8	5.8	42.0	8.30
Mujeres				
Cardiopatías (390-429)	71.7	99.9	-28.2	0.72
Cáncer respiratorio	5.7	28.5	-22.9	0.20
Otr. cánceres (140-208, exci. 151, 162)	67.6	86.5	-19.0	0.78
Otr. acc y violencias (800-9, 820-999)	9.2	10.9	-1.7	0.85
Acc. automóvil (810-819)	3.9	5.3	-1.5	0.72
Cirrosis (571)	6.8	6.2	0.6	1.09
Derrame (430-438)	27.0	21.1	5.9	1.28
Cáncer cuello útero (180)	11.0	2.8	8.3	3.96
Diabetes (250)	20.0	9.7	10.3	2.06
Cáncer estómago (151)	18.5	2.4	16.1	7.56

* Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE), IX revisión. Fuente: OPS, 1990. Vol. 1. Cuadros, III-9

Cuadro 6

**Correlaciones de la mortalidad adulta con variables seleccionadas.
Cantones de Costa Rica, 1973 y 1984**

Variables correlacionadas	Toda Causa		Infección nutrición		Cardiovascular diabetes	
	1973	1984	1973	1984	1973	1984
Adultos jóvenes (20-49)						
Mortalidad:						
Adultos Mayores (50-79)	.18	-.06	.31	-.08	.21	.22
Infantil	.06	.04	.14	.08	-.10	-.02
Desarrollo socioeconómico						
10 años antes	.12	.02	.16	.04	.29	.22
Contemporáneo	.11	.01	.16	.04	.32	.23
Seguridad social						
Muertes asistidas por médico	.14	-.06	.10	.03	.33	.06
Atención primaria de salud	.08	-.18	.20	-.08	.38	.09
Tiempo de viaje a San José	-	-.05	-	-.03	-	-.12
	-.03	.08	-.02	.17	-.27	-.14
Adultos mayores (50- 79)						
Mortalidad:						
Adultos mayores (50-79)	.18	-.06	.31	-.08	.21	.22
Infantil	-.31	.01	.15	-.01	-.35	-.06
Desarrollo socioeconómico						
10 años antes	.52	.48	.19	.28	.60	.59
Contemporáneo	.49	.46	.22	.26	.58	.59
Seguridad social						
Muertes asistidas por médico	.53	.43	.21	.29	.59	.57
	.48	.42	.17	.11	.67	.54

Cuadro 7

Costa Rica. Coeficientes estandarizados de regresión múltiple sobre la disminución relativa de las tasas de mortalidad de 1972-74 a 1983-85. Cantones de Costa Rica

Variables explicatorias	Adultos	Adultos mayores (50-79)		
	Jóvenes (20-49)	Toda causa	Infección nutrición	Cardio- vascular
Nivel inicial de mortalidad (1972-74)	.159 (1.45*)	-.059 (-.55)	.158 (1.54*)	.0007 (.07)
Tasa de desarrollo socioeconómico: En la década anterior (1963-73)	.102 (.81)	-.040 (-.32)	.219 (1.80**)	-.028 (-.23)
Contemporánea (1973-84)	-.002 (-.02)	-.014 (-.11)	.027 (-.22)	-.163 (-1.32*)
Disminución relativa en el tiempo de viaje a San José 1970-1984	-.107 (-.86)	-.091 (-.74)	-.146 (-1.24)	.113 (.93)
Incremento en la cobertura del Seguro Social 1973-84	-.099 (-.73)	-.233 (-1.78**)	-.158 (-1.25)	-.047 (-0.36)
Incremento en la proporción de muertes asistidas por médico	-.114 (-.96)	-.009 (-.74)	.061 (-.94)	-.153 (-1.10)
Incremento en servicio de atención primaria de salud 1972-84	.077 (.51)	.009 (.06)	.061 (.42)	-.153 (-1.04)
Mejora en acceso a atención médica ambulatoria 1970-84	-.055 (-.41)	-.022 (-.17)	-.055 (-.43)	-.030 (-.23)
R-cuadro ajustado	0.033	0.006	0.059	0.014

Anexo 1

Definición de los grupos de causas de muerte.
Clasificación Internacional de Enfermedades, revisiones V a IX

Grupos de causas de muerte	Revisiones de la CIE				
	V (1938)	VI (1948)	VII (1955)	VIII (1965)	IX (1975)
TB respiratoria	13	1	1-8	10-12	10-12
Malaria	28	37	111-116	84	84
Diarreas	119-120-	104	571-572	8-9	8-9
Infección respiratoria aguda	33,106-9	88-93	480-502	466-491	466.480-91
Otras infecciones y parasitarias	1-12, 14-27, 30, 34-44, 177	2-36, 38-43	9-111, 117-138	0-7, 13-83, 85-136	0-7, 13-83, 85-139
Desnutrición	67-71, 73	64-65	286-293	260-9, 280-5	260-9, 280-5
Maternas	141-150	115-120	640-689	630-678	630-676
Cáncer digestivo	46	45-48	150-159	150-159	150-159
Cáncer respiratorio	47	49-50	160-163	160-163	160-165
Cáncer útero	48	52-53	171-174	180-182	179-182
Otros cánceres	45, 49-57, 74	44, 51, 54-60	140-9, 164-70, 175-239	140-9, 170-9,, 183-239	140-9, 170-8, 183-239
Cardiovasculares	58,83,90-103	70, 79-86	330-34, 400-68	390-458	390-459
Diabetes	61	63	260	250	250
Cirrosis	77 124	105	581	571	571
Accidentes de automóvil	170	138	810-835	810-825	810-825
Accidentes y violencia	163-9, 171-6, 178-195	139-150	800-9, 840-999	800-07, 830-999	800-07, 830-999
Mal defin. senilidad	162, 199 200	136-137	790-795	790-796	790-799

Anexo 2
Riesgo de muerte por 17 grupos de causas de muerte.
Adultos de Costa Rica 1951-1990

Causas de muerte	Riesgo de muerte por mil				
	1951-52	1961-62	1971-72	1981-82	1989-90
Adultos jóvenes (20-49)					
TB respiratoria	19.94	3.37	1.70	.86	.38
Malaria	3.95	.17	.03	.0	.0
Diarreas	1.91	.80	.40	.10	.07
Infección resp. aguda	3.19	2.16	3.24	.86	.61
Otras inf. paras.	9.35	2.80	2.94	.95	.84
Desnutrición	4.06	1.01	.95	.28	.26
Maternas	6.68	5.74	1.99	.61	.34
Cáncer digestivo	6.99	6.07	4.82	4.07	3.76
Cáncer respiratorio	.20	.29	.79	.85	.58
Cáncer útero	3.42	4.06	1.88	1.49	1.31
Otros cánceres	7.87	6.37	5.94	5.20	5.14
Cardiovasculares	14.31	14.08	15.06	9.37	8.09
Diabetes	.51	.67	1.36	.97	1.15
Cirrosis	2.43	1.02	1.69	2.10	2.41
Acc. automóvil	.92	2.79	6.94	4.97	5.52
Acc. y violencia	12.74	12.99	12.98	10.44	10.47
Mal def. y senilidad	11.67	4.92	4.23	2.03	.92
Residual	18.29	12.92	12.05	7.20	7.14
Total	121.21	79.28	76.26	51.15	47.96
Adultos mayores (50-79)					
TB respiratoria	23.9	14.0	13.6	5.8	5.0
Malaria	18.7	.5	.2	.0	.0
Diarreas	17.1	15.1	4.6	2.6	3.4
Infec. resp. aguda	33.1	47.4	60.0	19.6	15.1
Otr. infec. parasitarias	33.7	17.5	12.7	7.7	6.4
Desnutrición	21.4	16.1	10.7	3.3	3.4
Cáncer digestivo	71.6	98.6	82.9	76.1	80.5
Cáncer respiratorio	10.1	10.4	12.5	20.3	19.7
Cáncer del útero	12.6	15.8	11.2	8.7	7.6
Otros cánceres	68.2	60.7	61.4	52.3	52.2
Cardiovasculares	219.4	234.1	271.1	202.9	197.0
Diabetes	11.5	19.8	35.1	18.3	20.0
Cirrosis	7.8	10.4	8.9	11.1	13.8
Acc. automóvil	2.5	5.1	10.6	8.5	8.2
Acc. y violencia	20.7	19.2	13.1	17.7	18.9
Mal def., senilidad	104.7	63.3	51.1	47.4	10.7
Residual	137.3	140.3	84.6	85.8	95.8
Total	579.6	569.7	552.2	463.3	446.3