

INFORME ESTADO DE LA NACION

Costa Rica: Evolución de la mortalidad y los días de estancia por egresos hospitalarios en el periodo 2013-2030

INVESTIGACIÓN FINAL

Danilo Rayo Benavides

Octubre, 2013



NOTA: las cifras de las ponencias pueden no coincidir con las consignadas por el Decimonoveno Informe Estado de la Nación en el tems respectivo, debido a revisiones posteriores. En caso de encontrarse diferencia entre ambas fuentes, prevalecen las publicadas en el Informe

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. FUENTES DE DATOS Y METODOLOGÍA	5
2.1 Fuentes de datos	5
2.2 Metodología	5
2.2.1 REVISIÓN DE LITERATURA Y FUENTES DE DATOS DISPONIBLES.....	6
2.2.2 ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LOS DATOS DISPONIBLES SOBRE POBLACIÓN Y MORTALIDAD.....	7
2.2.3 ANÁLISIS DE LOS DATOS DISPONIBLES SOBRE EGRESOS HOSPITALARIOS	7
2.2.4 ELABORACIÓN DE PROYECCIONES DE PRINCIPALES CAUSAS DE MORTALIDAD Y DÍAS DE ESTANCIA ASOCIADOS A EGRESOS HOSPITALARIOS	7
3. RESULTADOS.....	9
3.1 Análisis general de la estructura actual y futura de la población de Costa Rica	9
3.2 Análisis descriptivo de datos sobre mortalidad y egresos hospitalarios.....	10
3.2.1 MORTALIDAD.....	10
3.2.2 EGRESOS HOSPITALARIOS	15

1. Introducción

La mortalidad es uno de los principales determinantes de la dinámica demográfica y sanitaria de un país. Su importancia se evidencia en el uso de indicadores como la esperanza de vida al nacer y la mortalidad infantil se utilicen frecuentemente como elementos para comparar el estado de salud y el nivel de desarrollo humano de los países. Costa Rica, particularmente, ha alcanzado considerables progresos en materia de salud durante la última década. Esto se puede observar en los cambios de la tasa de mortalidad infantil, la cual pasó de 10,2 defunciones infantiles por cada 1000 nacidos vivos en 2000 a 9,1 defunciones infantiles por cada 1000 nacidos vivos en el año 2011¹ –una reducción del 11,0%-. Los progresos en materia sanitaria son también observables en el valor de la esperanza de vida al nacer, indicador que el año 2011 alcanzó un nivel de 76,8 años y 81,8² años para hombres y mujeres, respectivamente. Por otro lado, el estudio de la morbilidad hospitalaria constituye también un tema clave orientado a conocer las principales causas que generan cargas financieras y de morbilidad en el tercer nivel de atención de salud y a justificar el fortalecimiento del primer nivel de atención, como “guardián de entrada” del sistema de salud. El estudio de estos dos temas, la mortalidad y la utilización de servicios hospitalarios, resulta relevante en el contexto del indetenible y avanzado proceso de transición demográfica que vive el país, el cual estará marcado, en los próximos años, por reducciones considerables en la población menor de 15 años y aumentos importantes en el grupo de personas mayores de 65 años, lo que impondrá presiones cada vez más grandes sobre las poblaciones en edades productivas en materia de consecución y transferencias de recursos y servicios de salud para los grupos dependientes, especialmente para los adultos mayores.

Aunque se cuenta con abundante información actual e histórica sobre defunciones y sobre la morbilidad y utilización hospitalaria gracias al loable esfuerzo de instituciones nacionales como el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), la Universidad de Costa Rica –a través del Centro Centroamericano de Población (CCP)- y la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS), no se cuenta con mucha información sobre el futuro de dichos temas. En este sentido, la necesidad de realizar proyecciones de mortalidad y de utilización hospitalaria está claramente justificada.

Sobre la base del contexto anterior, este documento presenta los resultados de la investigación orientada a analizar el estado actual y la evolución de la mortalidad y los egresos hospitalarios en Costa Rica, así como el impacto financiero de estos últimos para la CCSS. En este sentido, el estudio incluye proyecciones anuales de los cambios correspondientes al comportamiento de las defunciones totales y las principales causas específicas de mortalidad y egresos hospitalarios en el país durante el periodo 2013-2030. La investigación se basa en la siguiente pregunta central y en las subsiguientes interrogantes específicas.

¹ INEC. 2011. Principales Indicadores Demográficos 1950-2011. Datos disponibles en <http://www.inec.go.cr/Web/Home/GeneradorPagina.aspx>, consultados el 14 de abril de 2013.

² INEC. 2011. Tablas abreviadas de mortalidad. Datos disponibles en <http://www.inec.go.cr/Web/Home/GeneradorPagina.aspx>, consultados el 14 de abril de 2013.

¿Cuál será la evolución y el perfil de la mortalidad y los egresos hospitalarios en los siguientes 17 años?

- ¿Cuáles son las principales tendencias en materia de mortalidad y morbilidad hospitalaria, generales y por grupo específico?
- ¿Cómo se espera que evolucionen las 5 principales causas de muerte en Costa Rica?
- ¿Cuáles son las proyecciones en materia de egresos hospitalarios y días de estancia para el periodo 2013-2030?
- ¿Cómo se espera que la evolución en el número de egresos y días de estancia impacte las finanzas de la CCSS?

Después de la introducción, el documento continúa con la presentación de las distintas fuentes de datos y la metodología utilizada. Seguidamente, se presentan los principales resultados de la investigación. Luego se ofrecen las conclusiones relacionadas a dichos resultados y la bibliografía consultada. Finalmente, se incluyen anexos que contienen información complementaria y tablas detalladas.

2. Fuentes de datos y metodología

2.1 Fuentes de datos

Las principales fuentes de datos utilizadas en el presente estudio se presentan a continuación.

Cuadro 1
Costa Rica: Principales fuentes de datos utilizadas en el estudio. 2013

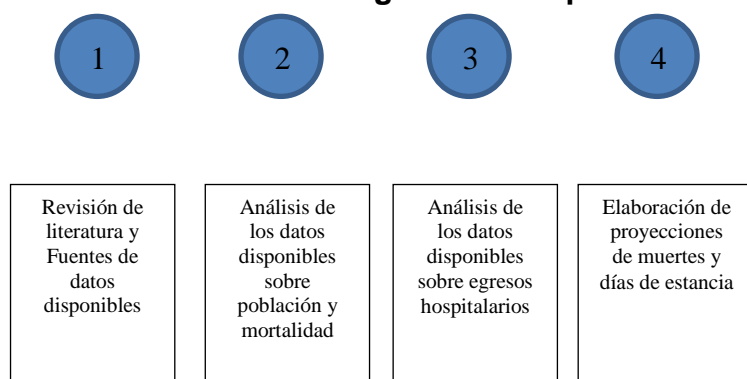
Datos	Fuente
Defunciones por grupo de edad, sexo, causa y año.	1. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Defunciones 2000-2011. En: http://www.inec.go.cr/cgi-bin/RpWebEngine.exe/PortalAction?&MODE=MAIN&BASE=Defunciones . 2. Centro Centroamericano de Población. Base de datos Defunciones 1970 - 2011. En: http://consultas.ccp.ucr.ac.cr .
Egresos hospitalarios del sector público por grupo de edad, sexo, causa y año.	Centro Centroamericano de Población. Base de datos Egresos Hospitalarios 1990-2003. En: http://consultas.ccp.ucr.ac.cr .
Egresos hospitalarios del sector público por grupo de edad, sexo, causa y año.	Estadísticas generales de los egresos hospitalarios, 1997- I Semestre de 2012. Caja Costarricense de Seguro Social(C.C.S.S.), Área de Estadística en Salud
Proyecciones nacionales de población por grupo de edad y sexo.	Centro Centroamericano de Población. Base de datos Proyecciones Nacionales de Población. En: http://consultas.ccp.ucr.ac.cr . Consulta del 15 de Abril del 2013.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de los datos consultados en <http://consultas.ccp.ucr.ac.cr> en abril 2013.

2.2 Metodología

Los métodos utilizados para la realización del presente estudio incluyen desde la realización de una revisión de literatura, pasando por el análisis descriptivo de datos poblacionales, hasta la realización de análisis más complejos como la estandarización de tasas y la producción de proyecciones anuales de mortalidad y de egresos hospitalarios. A continuación se presenta un resumen de los distintos métodos utilizados, cada uno de los cuales se describe con mayor detalle en las secciones siguientes.

Figura 1. Costa Rica: Metodología utilizada para la realización del estudio. 2013.



Fuente: Elaboración propia

2.2.1 Revisión de literatura y fuentes de datos disponibles

La revisión de literatura incluyó el análisis de publicaciones de referencia sobre temas de salud, particularmente en materia de mortalidad y morbilidad hospitalaria en Costa Rica, así como fuentes de datos de mortalidad y egresos hospitalarios disponibles en línea. Dicha revisión incluyó, pero no se limitó a lo siguiente:

- Literatura
 - OPS/OMS. 2012. Salud en las Américas. Panorama regional y perfiles de país. Washington, D.C., USA: Edición de 2012.
 - Morera M. y Aparicio A. 2009. Atlas de mortalidad por todas las causas Costa Rica 2000-2007. San José, Costa Rica: Editorial EDNASSS-CCSS, 1ª Edición.
 - Lee, R. y Carter, L.R. 1992. Modeling and forecasting U.S. mortality. Journal of American Statistical Association, vol. 87(419): 659-671.
 - Ministerio de Salud. 2005. Estudio de Carga de Enfermedad en Costa Rica 2005. San José, Costa Rica
 - Rodríguez, A. y Castillo, J. 2011. Equidad y solvencia del sistema de salud de cara al envejecimiento: El caso de Costa Rica. CEPAL. Sección de Estudios del Desarrollo Santiago de Chile: septiembre de 2011.
- Fuentes de datos:
 - Sitio web del Centro Centroamericano de Población, disponible en <http://ccp.ucr.ac.cr/>
 - Sitio web REDATAM de la CCSS, disponible en <http://ccssvdcapp03.ccss.sa.cr/cgibin/RpWebEngine.exe/PortalAction>
 - Sitio web REDATAM del INEC, disponible en <http://www.inec.go.cr/cgibin/RpWebEngine.exe/PortalAction?&MODE=MAIN&BASE=Defunciones>

2.2.2 Análisis descriptivo de los datos disponibles sobre población y mortalidad

Se realizó un análisis que partió del estudio de la estructura por edad y sexo de la población, las tasas estandarizadas de mortalidad y que también incluyó la exploración de los principales cinco grupos de causas de muerte y las principales cinco causas de muerte por diagnóstico específico (utilizando cuatro dígitos de la CIE-10) desagregadas por sexo.

2.2.3 Análisis de los datos disponibles sobre egresos hospitalarios

Este paso de la metodología incluyó el análisis de las tasas estandarizadas de egresos hospitalarios por todas las causas para estudiar su comportamiento durante el periodo 2000-2011. Además, se analizaron las primeras cinco causas de egresos hospitalarios de acuerdo a grandes grupos y a causas específicas (a cuatro dígitos de la CIE-10).

2.2.4 Elaboración de proyecciones de principales causas de mortalidad y días de estancia asociados a egresos hospitalarios

Se realizaron proyecciones del número de muertes y días de estancia asociados a causas de egreso específicas. Dichas proyecciones se basaron en el Modelo de Lee Carter para la Proyección de la Mortalidad (ver Lee y Carter, 1992 para una explicación más detallada del método) –con una adaptación para proyecciones de utilización de los servicios de salud propuesta en la literatura reciente (Guimaraes, 2011). Para realizar las proyecciones se utilizaron, respectivamente, las series anuales de defunciones para el periodo 2000-2011 –publicadas por INEC y el CCP- y las series anuales de egresos hospitalarios para el periodo 1997-2011 –disponibles en el sitio web de la Caja Costarricense del Seguro Social. Además, se utilizaron los datos de egresos hospitalarios y estancias promedio de la Caja Costarricense del Seguro Social.

El método propuesto por Lee y Carter en 1992 se ha convertido en el modelo estadístico líder para las proyecciones de mortalidad en la literatura demográfica. Además, la aplicación del modelo se ha expandido para explorar otros resultados tales como la utilización de servicios de salud. En el caso de la mortalidad, el modelo se resume en la siguiente ecuación:

$$\ln(nm_{x,t}) = nax + nbx * kt + nEx,t \quad (1)$$

donde $n m_{x,t}$ corresponde a las tasas de mortalidad observadas entre las edades x y $x+n$ en el año t , donde $n a_x$ es el patrón de la mortalidad específico por edad, donde $n b_x$ es el patrón específico de las desviaciones del perfil de edad a medida que k_t varía y donde k_t es un índice de tendencias en el tiempo del nivel de mortalidad general. $n E_{x,t}$ es el término residual en la edad x y año t . El componente temporal, k_t , captura la principal tendencia temporal de las tasas de mortalidad en todas las edades en la escala logarítmica. A diferencia de $n a_x$ y $n b_x$, k_t varía a lo largo del tiempo y facilita el desarrollo de proyecciones de mortalidad.

En el caso de los egresos hospitalarios, el modelo de proyección utilizado se resume en la siguiente ecuación.

$$\ln(nU_{x,t}) = nax + nbx * kt + nEx,t \quad (2)$$

donde $nU_{x,t}$ corresponde a las tasas de egresos hospitalarios observadas entre las edades de x y $x+n$ durante el año t , donde nax es el patrón de los egresos específicos por edad, donde nbx es el patrón específico de las desviaciones del perfil de edad a medida que k_t varía y donde k_t es un índice de tendencias en el tiempo del nivel general de egresos hospitalarios. nEx,t es el término residual en la edad x y año t . El componente temporal, k_t , captura la principal tendencia temporal de las tasas de egresos hospitalarios en todas las edades en la escala logarítmica.

Las proyecciones de mortalidad y de egresos hospitalarios se realizaron usando el Software Estadístico R³ y una rutina que considera datos básicos de mortalidad y egresos⁴, el número de grupos de edad con información disponible y el número de años que se desea proyectar.

Utilizando las ecuaciones descritas anteriormente, se obtuvieron logaritmos naturales de tasas específicas de mortalidad y egresos hospitalarios. Las mismas fueron elevadas a la potencia e para obtener las tasas específicas por edad y causa, las que luego fueron multiplicadas por la población específica por edad para obtener un número absoluto de muertes y egresos. En el caso de los egresos, estos fueron multiplicados por las estancias promedio disponibles según grupo de causas.

³ <http://www.r-project.org/>

⁴ Ver sección de anexos

3. Resultados

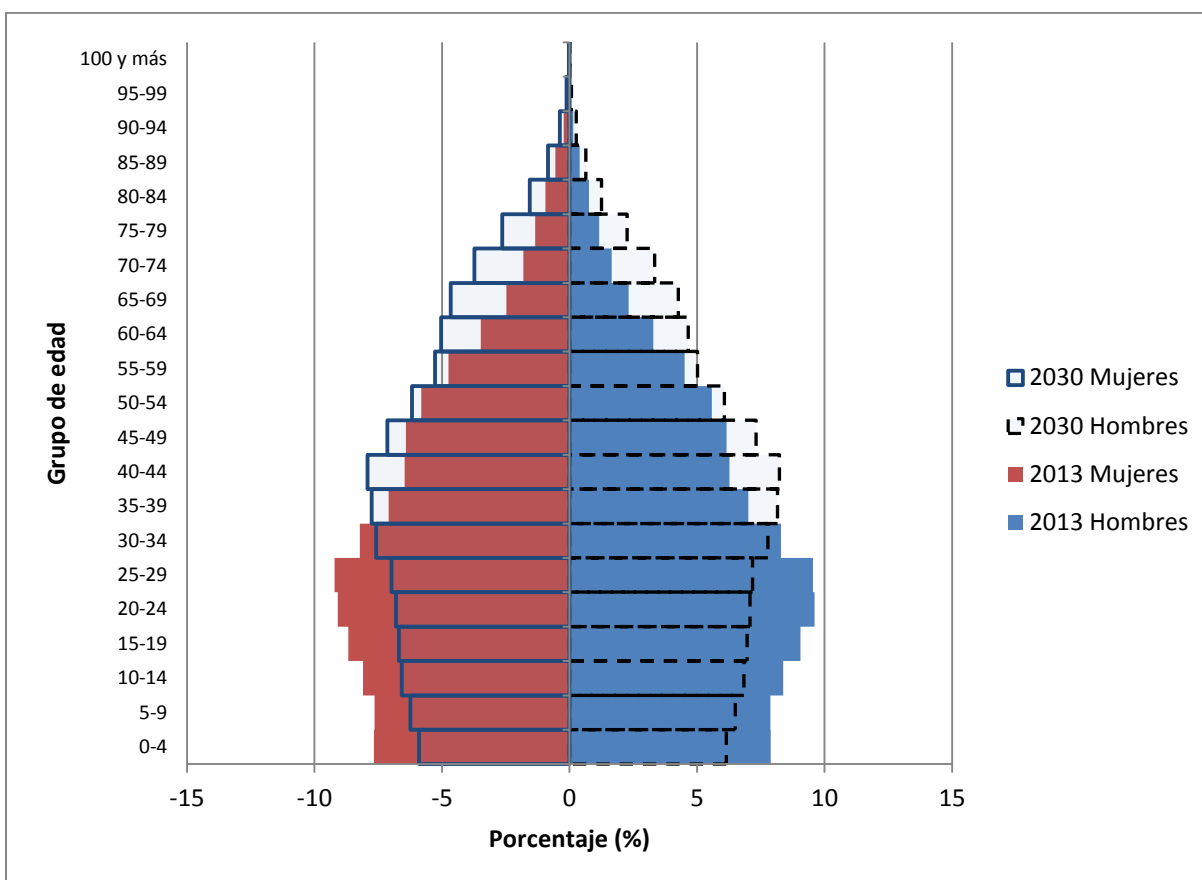
3.1 Análisis general de la estructura actual y futura de la población de Costa Rica

La estructura de la población costarricense indica que el país se encuentra en una etapa avanzada de la transición demográfica y epidemiológica (Gráfico 1). En la actualidad, las personas menores de 15 años representan casi un 24,0% de la población total, las personas entre los 15 y 64 años (los que están en edad de trabajar) representan el 69,0% de la población y el 7,0% restante corresponde a los adultos mayores. El abultamiento observado en el grupo entre los 20 y 29 años brinda indicios sobre un “baby boom” ocurrido después de 1984.

La razón de masculinidad actual muestra aspectos interesantes. Mientras en el grupo entre los 20 y 24 años existen 107 hombres por cada 100 mujeres, dicha situación se revierte en edades superiores, lo que proporciona evidencias de la sobre-mortalidad masculina en edades avanzadas. En el grupo entre los 80 y 84 años, por ejemplo, existen solo 82 hombres por cada 100 mujeres.

En el año 2030, se proyectan cambios considerables en los segmentos inferiores y superiores de la pirámide de población costarricense. Por ejemplo, el número de personas menores de 15 años se reducirá en un 5,0% y el número de personas entre los 15 y 64 años aumentará en un 16,0%. Por su parte, el grupo de adultos mayores se duplicará. (Gráfico 1). Tanto para hombres como para mujeres, el grupo de edad que experimentará la mayor reducción entre 2013 y 2030, será el de personas entre los 20 y 24 años (disminuyendo un 14,0% y un 11,0% para hombres y mujeres respectivamente). De forma contrastante, el grupo de edad que experimentará un mayor aumento será el de personas entre los 70 y 74 años.

Gráfico 1 Costa Rica: Estructura de la población por edad y sexo. 2013 y 2030.

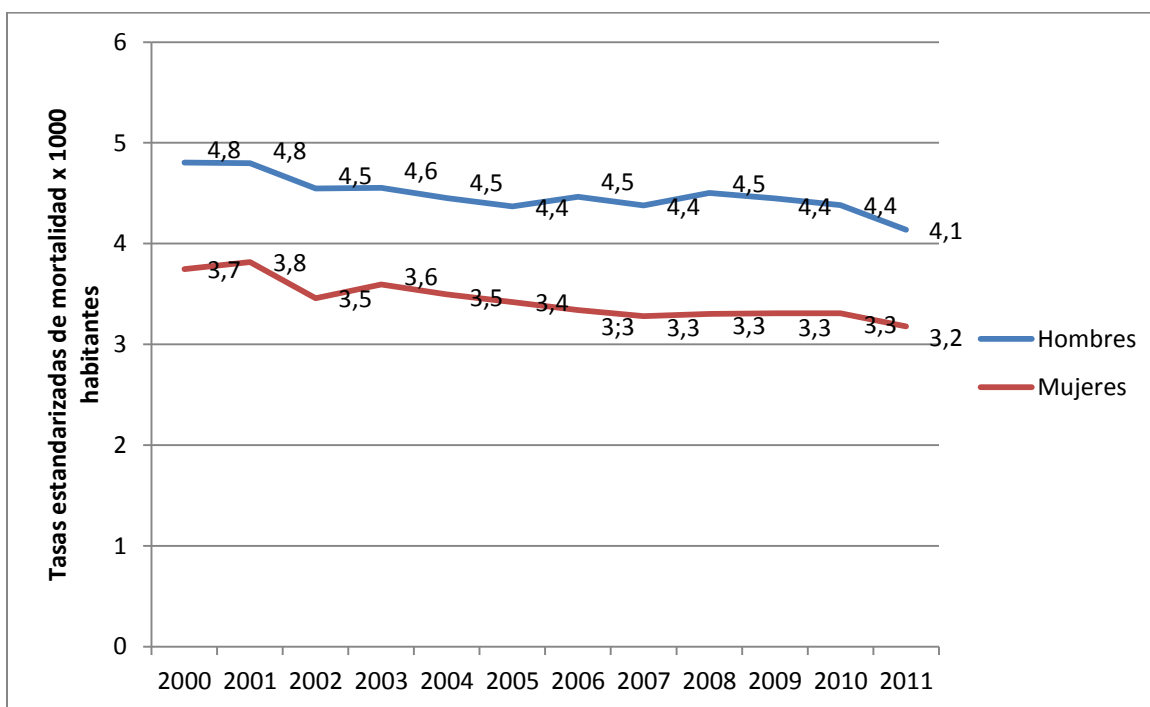


Fuente: Elaboración propia con datos de INEC, 2011.

3.2 Análisis descriptivo de datos sobre mortalidad y egresos hospitalarios

3.2.1 Mortalidad

Como se planteó anteriormente, Costa Rica ha experimentado significativos avances en la transición demográfica. Como prueba parcial de ello, se ha observado una gradual disminución en las tasas estandarizadas de mortalidad general (aquellas que corrigen el efecto confusor de variables como la edad, el sexo y la variación temporal) (Gráfico 2). Además de la evidente reducción porcentual de las tasas de mortalidad para hombres (14,0%) y mujeres (15,0%) durante el periodo, 2000-2011, se evidencia la clara sobremortalidad masculina, mayormente observada en el año 2008.

Gráfico 2**Costa Rica: Tasas estandarizadas^{a/} de mortalidad según sexo. 2000-2011. (x1000 habitantes)**

a/El estándar utilizado es el promedio no ponderado de las composiciones de las poblaciones de cada año, tal como se aplica en

<http://data.princeton.edu/eco572/std.html>

Fuente: Elaboración propia con datos de INEC, 2011.

A pesar que el análisis de la mortalidad general ofrece un punto de partida en el estudio parcial del perfil demográfico del país, es pertinente desagregarla, para conocer las principales causas de muerte que influyen sobre dicho perfil. En el año 2000, por ejemplo, los cinco primeros grupos de causas de muerte representaban el 81,0% del total de muertes registradas en el país en ese año. En el año 2011, los mismos grupos de causas de muertes representaron un 79,8% del número total de muertes. Si bien durante este periodo, los grupos de causas de muerte han mantenido los mismos lugares de clasificación, es relevante discutir los cambios porcentuales observados en algunos de ellos. Por ejemplo, el porcentaje correspondiente al grupo de tumores (neoplasias), los cuales ocupan el segundo lugar de importancia dentro los cinco primeros grupos de causas de muerte durante el periodo 2000-2011, aumentó por tres puntos porcentuales. La mayor disminución correspondió al grupo de enfermedades del sistema respiratorio, las que experimentaron una disminución de un 20,0% durante el mismo periodo. (Cuadro 2). Estos hallazgos coinciden con lo planteado por OPS en su publicación “Salud en las Américas⁵”, en la que se plantea que las principales causas

⁵ OPS/OMS. 2012. Salud en las Américas. Panorama regional y perfiles de país. Washington, D.C., USA: Edición de 2012.

de muerte en personas entre los 20 y 60 años incluyen a las enfermedades del sistema circulatorio, los tumores y las causas externas de morbilidad y mortalidad.

Cuadro 2.

Costa Rica: Primeros cinco grupos de causas de muerte según grupo de causas CIE-10. 2000 y 2011. (Porcentaje del total de muertes)

2000		2011	
Causa	Porcentaje	Causa	Porcentaje
Enfermedades del sistema circulatorio (I00-I99)	31,7	Enfermedades del sistema circulatorio (I00-I99)	29,2
Tumores (neoplasias) (C00-D48)	20,7	Tumores (neoplasias) (C00-D48)	23,7
Causas externas de morbilidad y mortalidad (V01-Y98)	12,1	Causas externas de morbilidad y mortalidad (V01-Y98)	11,5
Enfermedades del sistema respiratorio (J00-J99)	10,0	Enfermedades del sistema respiratorio (J00-J99)	8,1
Enfermedades del sistema digestivo (K00-K93)	6,8	Enfermedades del sistema digestivo (K00-K93)	7,3

Fuente: Elaboración propia con datos de INEC, 2011.

En 2000 y 2011, las primeras diez causas específicas⁶ de muerte, reportadas en el cuadro siguiente, representaron el 31,1% y el 25,6.0% del total de muertes registradas en el país, respectivamente. Como se observa en el cuadro, si bien las muertes por infarto agudo al miocardio (no especificado) han mantenido su preponderancia como primera causa específica de muerte con respecto al resto de causas, las mismas experimentaron una reducción del 26,0% durante la última década. En 2011, el porcentaje de muertes por infarto agudo al miocardio (no especificado) superaba, por más de dos veces, al porcentaje correspondiente a cáncer de estómago (no especificado) y por más de tres veces a la quinta causa de muerte. Es importante notar que en el año 2011, a diferencia del año 2000, las muertes por lesiones sufridas en accidentes de tránsito figuran dentro de las primeras cinco causas (2,6% del total), una evidencia del impacto del progreso y la vida moderna y de las causas externas de mortalidad. (Cuadro 3)

⁶ Código específico CIE-10

Cuadro 3.
Costa Rica: Primeras cinco causas de muerte según diagnóstico CIE-10 específico. 2000 y 2011. (Porcentaje del total de muertes)

2000		2011	
Causa	Porcentaje	Causa	Porcentaje
Infarto agudo al miocardio (no especificado) (I219)	10,0	Infarto agudo al miocardio (no especificado) (I219)	7,4
Cáncer de estómago (no especificado) (C169)	3,7	Cáncer de estómago (no especificado) (C169)	3,0
Apoplejía, no especificada como hemorragia o infarto (I640)	3,0	Persona lesionada en accidente de tránsito, de vehículo de motor no especificado (V892)	2,6
Enfermedad isquémica del corazón (no especificada) (I259)	2,9	Cáncer de próstata (C610)	2,2
Otras enfermedades pulmonares obstructivas crónicas (J440)	2,3	Enfermedad isquémica del corazón (no especificada) I259	2,2

Nota: N de 2000 es 14.944 y N de 2011 es 18.800.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de defunciones disponibles en el sitio de INEC.

Cuando se desagrega la información de muertes por sexo, las posiciones de las primeras cinco causas de muerte muestran algunas particularidades y adiciones dignas de mención (Cuadro 4). Tanto en el año 2000 como en el 2011, las muertes causadas por infarto agudo al miocardio (no especificado) mantuvieron su importancia como la primera causa de muerte en hombres y mujeres. Por otro lado, mientras en el año 2000, el cáncer de próstata era la tercera causa de muerte en hombres, en el año 2011, las muertes por esta causa eran la segunda causa de muerte (4,0% del total de muertes en hombres). En el caso de las mujeres, es notable el incremento de la relevancia del cáncer de mama como causa de muerte, pasando, en 11 años, de la quinta a la segunda posición de importancia. En 2011, el cáncer de mama fue responsable por el 15,0% del total de muertes por cáncer en mujeres⁷. En otro orden, las posiciones del cáncer de estómago y de la enfermedad isquémica del corazón, no variaron durante la última década en el caso de las mujeres.

⁷ Disponible en <http://www.ccss.sa.cr/cancer>, consultada el 15 de abril 2013.

Cuadro 4.

**Costa Rica: Primeras cinco causas de muerte según diagnóstico CIE-10 específico por sexo. 2000 y 2011.
(Porcentaje del total de muertes)**

2000				2011			
Hombres		Femenino		Hombres		Mujeres	
Causa	Porcentaje	Causa	Porcentaje	Causa	Porcentaje	Causa	Porcentaje
Infarto agudo al miocardio	10,9	Infarto agudo al miocardio	8,8	Infarto agudo al miocardio	7,9	Infarto agudo al miocardio	6,9
Cáncer de estómago	4,1	Apoplejía, no especificada como hemorragia o infarto	3,6	Cáncer de próstata	4,0	Cáncer de mama	3,2
Cáncer de próstata	3,3	Cáncer de estómago	3,3	Persona lesionada en accidente de tránsito, de vehículo de motor no especificado	3,7	Cáncer de estómago	2,6
Enfermedad isquémica del corazón	2,8	Enfermedad isquémica del corazón	3,0	Cáncer de estómago	3,4	Enfermedad isquémica del corazón	2,3
Apoplejía, no especificada como hemorragia o infarto	2,5	Cáncer de mama	2,9	Enfermedad isquémica del corazón (no especificada)	2,1	Apoplejía, no especificada como hemorragia o infarto	2,0

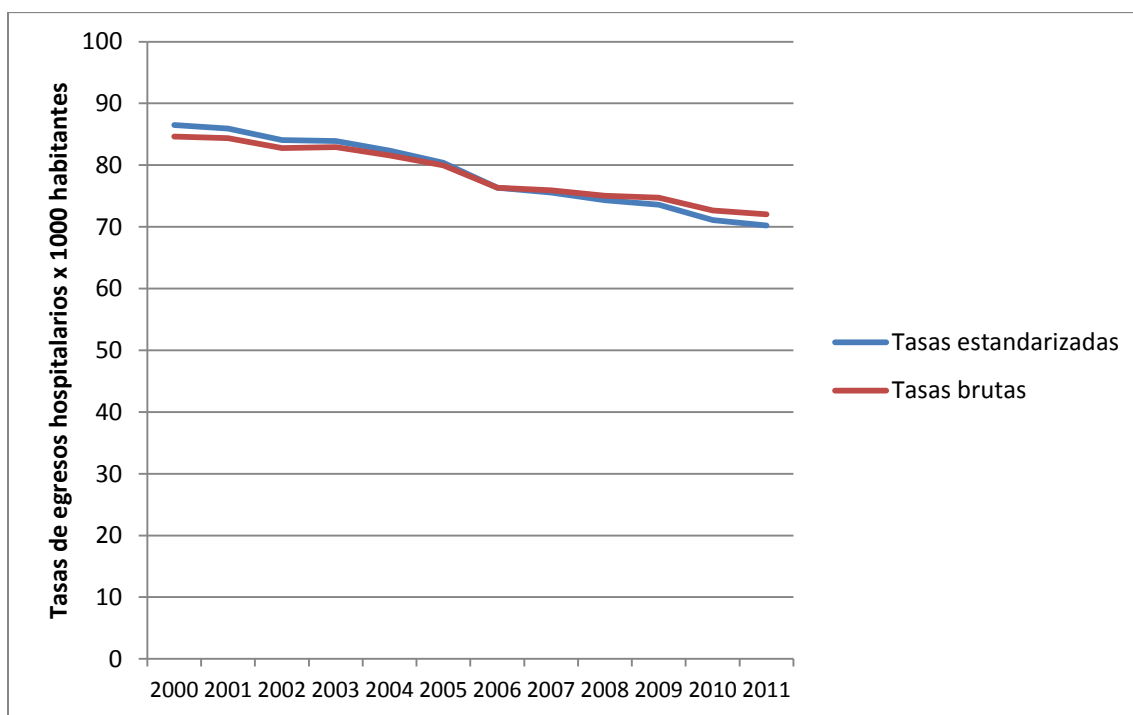
Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de defunciones disponibles en el sitio de INEC.

3.2.2 Egresos hospitalarios

De manera general, durante el periodo 2000-2011, los egresos hospitalarios presentaron una tendencia decreciente, con tasas estandarizadas que se redujeron en un 19,0%, pasando 86,5 x 1.000 habitantes en el año 2000 a 70,2 x 1.000 habitantes. Al estandarizar las tasas (corrigiendo por el efecto de la estructura de edades) se observa que la reducción de las tasas de egresos fue mayor que la que se observaría si no se considerara el efecto de la estructura de edad. (Gráfico 3).

Gráfico 3.

Costa Rica: Tasas brutas y estandarizadas^{a/} de egresos hospitalarios. 2000-2011.



a/El estándar utilizado es el promedio no ponderado de las composiciones de las poblaciones de cada año, tal como se aplica en <http://data.princeton.edu/eco572/std.html>

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de egresos hospitalarios disponibles en <http://ccssvdcapp03.ccss.sa.cr/cgibin/RpWebEngine.exe/PortalAction>

En el año 2000, las primeras cinco causas de egresos hospitalarios representaron el 62,0% del total de egresos por todas las causas. En 2011, dicha representación disminuyó por casi 3 puntos porcentuales. A lo largo de la última década, mientras el embarazo, el parto y el puerperio mantuvieron su importancia como las principales causas de egresos hospitalarios (aproximadamente un tercio del total de egresos), hubo otras que experimentaron cambios dignos de mención. Por ejemplo, en el año 2000, las enfermedades del sistema respiratorio figuraban –como grupo– como la tercera causa de egresos hospitalarios, situación que cambió en el año 2011, cuando llegaron a ocupar el sexto lugar de la clasificación (6,0% del total de egresos). De manera similar, tanto las enfermedades del sistema genitourinario, los traumatismos y

las enfermedades del sistema circulatorio aumentaron su importancia relativa durante el periodo en cuestión (Cuadro 5).

Cuadro 5

Costa Rica: Porcentaje de egresos hospitalarios^{a/} según capítulos de la CIE-10. 2000 y 2011.

2000		2011	
Causa	Porcentaje	Causa	Porcentaje
Embarazo parto y puerperio	31,8	Embarazo parto y puerperio	28,6
Enfermedades del sistema digestivo	9,5	Enfermedades del sistema digestivo	10,3
Enfermedades del sistema respiratorio	7,1	Enfermedades del sistema genitourinario	7,2
Enfermedades del sistema genitourinario	6,8	Traumatismos, envenenamientos y algunas consec. causas ext.	6,9
Traumatismos, envenenamientos y algunas consec. causas ext.	6,6	Enfermedades del sistema circulatorio	6,1

a/ N de 2000 es 327.675 y N de 2011 es 330.707

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de egresos hospitalarios disponibles en <http://ccssvdcapp03.ccss.sa.cr/cgi-bin/RpWebEngine.exe/PortalAction>

En 2011, en el caso de los hombres, las primeras cinco causas de egreso representaron aproximadamente el 54,0% del total de egresos hospitalarios. En el caso de las mujeres, por otro lado, las primeras cinco causas representaron casi un 70,0% del total de egresos de mujeres, situación claramente influenciada por los egresos correspondientes al embarazo, el parto y el puerperio, los que representaron aproximadamente un 42,7% del total registrado durante dicho año (Cuadro 6).

Cuadro 6.

Costa Rica: Porcentaje de egresos hospitalarios^{a/} según capítulos de la CIE-10 y sexo. 2011.

Hombres		Mujeres	
Causa	Porcentaje	Causa	Porcentaje
Enfermedades del sistema digestivo	15,1	Embarazo parto y puerperio	42,7
Traumatismos, envenenamientos y algunas consec. causas ext.	13,4	Enfermedades del sistema digestivo	8,0
Enfermedades del sistema circulatorio	9,7	Enfermedades del sistema genitourinario	7,4
Enfermedades del sistema respiratorio	8,9	Factores que influyen en el estado de la salud.	5,7
Enfermedades del sistema genitourinario	6,7	Tumores	5,6

a/ N de hombres es 109.389 y N de mujeres es 221.294

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de egresos hospitalarios disponibles en <http://ccssvdcapp03.ccss.sa.cr/cgibin/RpWebEngine.exe/PortalAction>

3.3 Proyecciones de principales causas de mortalidad y días de estancia promedio de las principales causas de egresos

3.3.1 Mortalidad

Las proyecciones se realizaron para el i) total de defunciones, y ii) para las primeras cinco causas específicas de muerte (de acuerdo a su clasificación CIE-10 a cuatro dígitos) registradas en el sistema de estadísticas vitales del INEC en el año 2011⁸, a saber, infarto agudo al miocardio (no especificado), cáncer de estómago (no especificado), lesiones en accidente de tránsito, de vehículo de motor (no especificado), cáncer de próstata y enfermedad isquémica del corazón (no especificada). La selección de las causas de muerte más importantes tomó como referencia los datos de defunciones del año 2011 y los hallazgos de estudios realizados en el país, como el Atlas de mortalidad por todas las causas Costa Rica 2000-2007⁹ y Estudio de carga de enfermedad, Costa Rica 2005¹⁰. El primero de estos estudios encontró que en 2007, los grupos de muertes con las participaciones relativas más importantes correspondían enfermedades cardiovasculares/cerebrovasculares, cánceres y enfermedades respiratorias crónicas. Por su parte, las estimaciones de años de vida perdidos por muerte prematura (AVPMP)¹¹ indicaron que, en 2005, las principales causas de muerte correspondían a infarto agudo al miocardio, accidentes de vehículo de motor, enfermedad cerebrovascular y cáncer de estómago.

Muertes totales

De manera general, los resultados del modelo de proyección de la mortalidad indican que durante el periodo 2013-2030, el número de muertes experimentará un aumento de aproximadamente 49,0%, pasando de 20.062 en 2013 a 29.472 al final del periodo. (Gráfico 4). Esto implicaría que en el año 2030, la tasa de mortalidad general de Costa Rica podría aproximarse a 5 defunciones por cada 1000 habitantes. Entre 2013 y 2030, las tasas específicas de mortalidad que experimentarán las mayores reducciones corresponderán a las de personas mayores de 70 años. En el caso del grupo de edad entre los 70 y 74 años, se espera que dicha reducción sea de un 25,0% con respecto al año 2013. (Gráfico 5).

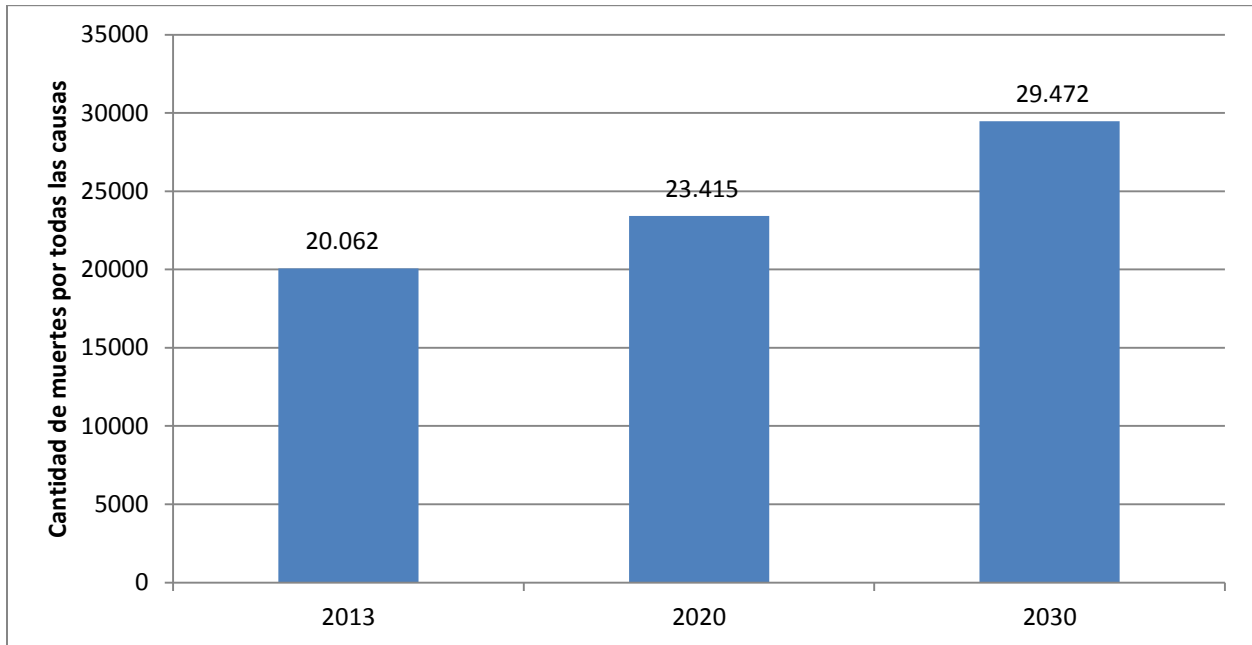
⁸ Último con cifras anuales completas disponibles en las fuentes de datos.

⁹ Morera M. y Aparicio A. 2009. Atlas de mortalidad por todas las causas Costa Rica 2000-2007. San José, Costa Rica: Editorial EDNASSS-CCSS, 1ª Edición.

¹⁰ MINSA. 2005. Estudio de Carga de Enfermedad en Costa Rica 2005. San José, Costa Rica

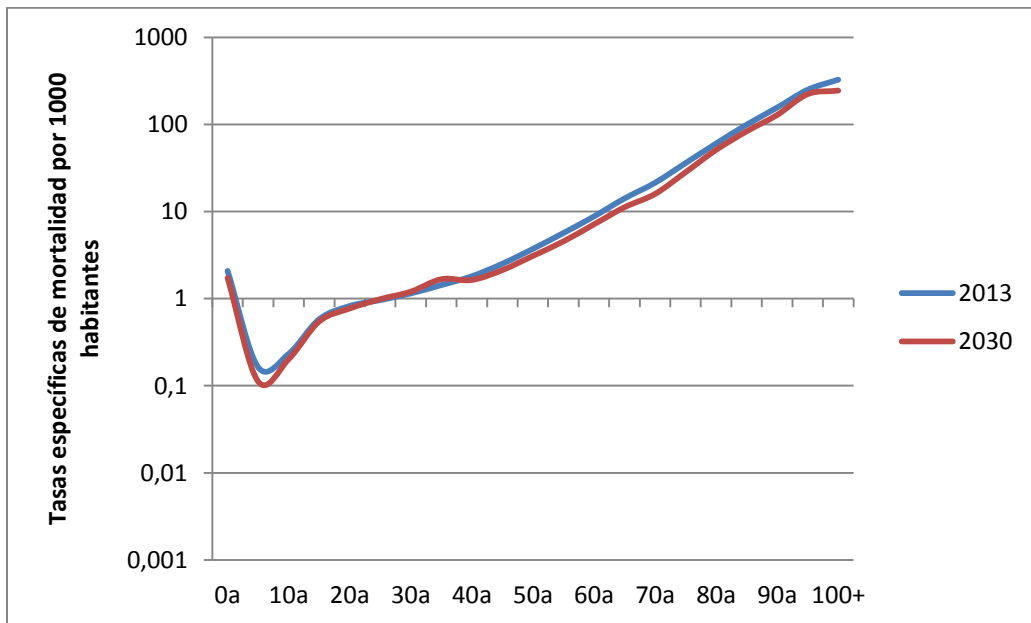
¹¹ Uno de los indicadores que junto a los años de vida perdidos por discapacidad (AVPD) conforman los Años de vida ajustados por discapacidad (AVISA). AVISA=AVPMP+AVPD.

Gráfico 4. Costa Rica: Proyecciones del número total de muertes. 2013-2030.



Fuente: Elaboración propia con datos de INEC, 2011.

Gráfico 5. Costa Rica: Tasas específicas de mortalidad proyectadas. 2013-2030.



Fuente: Elaboración propia con datos de INEC, 2011.

Principales causas específicas de muerte

Los resultados del modelo de proyección de mortalidad sugieren que las muertes por infarto agudo al miocardio (no especificado), la primera causa específica de muerte en la actualidad, aumentarán en un 17,5% durante el periodo 2013-2030. No obstante, el modelo también sugiere que la causa específica de muerte que tendrá el mayor aumento durante el periodo en cuestión, será el cáncer de próstata. Se espera que entre 2013 y 2030, las muertes por dicha causa aumenten en un 94,0%. Por otro lado, el menor aumento porcentual esperado durante dicho periodo, corresponde al cáncer de estómago, para el cual se espera un incremento de sólo 2,0% en el número de muertes. (Cuadro 7). De acuerdo a los resultados del modelo de proyección, en el año 2030, las muertes por infarto agudo al miocardio y los accidentes de vehículo de motor representarían un 6.5% y un 2,4% del total de muertes proyectadas para ese año, respectivamente.

Cuadro 7. Costa Rica: Proyecciones del número de muertes según las primeras cinco causas específicas de muerte. 2013, 2020 y 2030.

Causa específica de muerte	2013	2020	2030
Infarto agudo al miocardio (no especificado) (I219)	1.641	1.744	1.928
Cáncer de estómago (no especificado) (C169)	571	566	582
Persona lesionada en accidente de tránsito, de vehículo de motor no especificado (V892)	508	598	734
Cáncer de próstata (C610)	416	533	806
Enfermedad isquémica del corazón (no especificado) (I259).	491	527	595

Fuente: Elaboración propia con datos del portal del INEC, 2011.

En la siguiente sección se presentan las proyecciones correspondientes a egresos hospitalarios.

3.3.2 Días de estancia promedio

Las proyecciones de egresos hospitalarios se realizaron sobre la base de las principales causas de egreso (clasificadas de acuerdo a 4 dígitos de la CIE-10).

Días de estancia por causas específicas de egresos

Entre 2013 y 2020, se espera que los días de estancia promedio por causas correspondientes al embarazo, parto y puerperio disminuyan en un 27,0%, siendo la causa de egreso que experimente la mayor disminución en el periodo estudiado. Por otro lado, se anticipa que los días de estancia por enfermedades del sistema circulatorio aumenten en un 85,0% durante el mismo periodo.

Cuadro 8. Costa Rica: Proyecciones del número de días de estancia promedio según los primeros cinco grupos de causas de egreso. 2013, 2020 y 2030.

Causa	2013	2020	2030
Embarazo, parto y puerperio	241.698	218.379	175.488
Enfermedades del sistema digestivo	150.025	156.809	160.213
Enfermedades del sistema genitorinario	95.767	96.020	95.439
Traumatismos, envenenamientos y algunas consecuencias de causas externas	143.341	146.873	152.471
Enfermedades del sistema circulatorio	159.175	210.893	293.884

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de egresos hospitalarios disponibles en <http://ccssvdcapp03.ccss.sa.cr/cgibin/RpWebEngine.exe/PortalAction>

En la siguiente sección se presenta una lista de conclusiones obtenidas del análisis de los hallazgos presentados anteriormente.

4. Conclusiones preliminares

- Para el año 2030, se espera que el porcentaje de personas mayores de 65 años se duplique, lo que, de no tomarse medidas adecuadas y aunado al avance de la transición epidemiológica en el país, podría traducirse en una carga adicional en materia de prevalencia y muertes por enfermedades no transmisibles.
- Las tasas de mortalidad para ambos sexos han disminuido notablemente durante el periodo 2000-2011. La sobre-mortalidad masculina se ha mantenido relativamente constante durante ese periodo, con excepción de la año 2008, cuando la razón de muertes entre hombres y mujeres era de 136 por cada 100.
- La importancia del grupo de enfermedades no transmisibles dentro del perfil de mortalidad del país ha cambiado levemente durante la última década y estas se mantienen como las principales causas de muerte. Las mismas han experimentado una disminución de tan sólo un punto porcentual entre 2000 y 2011. El grupo de causas de muerte que han experimentado el mayor aumento corresponde a los cánceres, grupo cuya representación dentro los primeras cinco grandes causas de muerte aumentó un 15,0% entre 2000 y 2011.
- Las muertes por infarto agudo al miocardio (no especificado) continúan siendo la primera causa específica de muerte. La brecha con respecto a la segunda causa específica de muerte, el cáncer de estómago, se ha cerrado entre 2000 y 2011.
- El modelo de proyección indica que en el año 2030, las enfermedades transmisibles continuarán siendo las primeras causas de muerte. De acuerdo al modelo utilizado, el número de muertes podría ser de 29.272 en 2030. Dicho aumento en el número de muertes es consistente con otras proyecciones de la mortalidad de Costa Rica, como las realizadas por el Buró del Censo de los Estados Unidos, las cuales sugieren que entre 2025 y 2030, el número de muertes estaría entre 29.000 y 34.000 muertes¹². De acuerdo a los resultados del modelo de proyección, se espera que el total de muertes aumente en un 47,0% entre 2013 y 2030.
- En el año 2030, las muertes por infarto agudo al miocardio y cáncer de estómago podrían representar un 6,5% y un 2,0% del total de muertes proyectadas para ese año, respectivamente.
- En el año 2030, las cinco causas específicas de muerte que ocupaban los primeros lugares de importancia representarán un 16.0% del total de defunciones proyectadas.
- De acuerdo con datos del INEC, el Registro Nacional de Tumores y el Proyecto de Fortalecimiento de la Atención Integral del Cáncer en la Red – CCSS¹³, en el año 2011, las muertes por cáncer de próstata fueron responsables del 18,0% del total de muertes por cáncer en hombres. Entre 2000 y 2010, las tasas de incidencia (ajustadas) de cáncer próstata aumentaron en un 9,0%. Tomando en cuenta este contexto, los resultados del modelo de proyección sugieren que podría esperarse un aumento de un 94,0% en las muertes por cáncer de próstata en el periodo 2013-2030.
- Para el año 2030, se espera que el total de egresos disminuya en un 8,0% hasta alcanzar un nivel de 289.992 egresos hospitalarios, lo que implicaría una tasa de

¹² Disponible en

<http://www.census.gov/population/international/data/idb/region.php?N=%20Results%20&T=13&A=separate&RT=0&Y=2030&R=-1&C=CS>, consultado el 14 de abril 2013.

¹³ <http://www.ccss.sa.cr/cancer>

egresos por 1000 habitantes de aproximadamente 53,5. Es importante señalar que este número total y la tasa de egresos proyectada es inferior al obtenido en otras proyecciones del número de egresos en el país (78,8 egresos por 100,000 habitantes en 2030 de acuerdo a la CEPAL¹⁴).

- Los resultados del modelo de proyección que siguen el método de Lee-Carter sugieren que los días de estancia promedio correspondientes a los egresos hospitalarios por embarazo, parto y puerperio seguirán una tendencia decreciente durante los próximos 19 años, pasando de 241.698 en 2013 a 175.488 en el año 2030. De manera contrastante, aunque en diferentes magnitudes, los resultados del modelo sugieren que los días de estancia por enfermedades del sistema digestivo, los relacionados a traumatismos y los debidos a enfermedades del sistema circulatorio experimentarán una tendencia creciente, siendo estos últimos los que aumentarán en mayor medida, un 85,0% entre 2013 y 2030.

¹⁴ Proyección que usa el supuesto de que las tasas de egresos por grupo de edad se mantendrán constantes entre 2010 y 2050.

5. Bibliografía

Guimaraes, Cristina. (2011). The applicability of Lee-Carter method to forecast health services use in Brazil. Annual Meeting of the Population Association of America. Washington, DC. USA.

Lee, R. y Carter, L.R. 1992. Modeling and forecasting U.S. mortality. Journal of American Statistical Association, vol. 87(419): 659-671.

Ministerio de Salud. 2005. Estudio de Carga de Enfermedad en Costa Rica 2005. San José, Costa Rica

Morera M. y Aparicio A. 2009. Atlas de mortalidad por todas las causas Costa Rica 2000-2007. San José, Costa Rica: Editorial EDNASSS-CCSS, 1ª Edición.

OPS/OMS. 2012. Salud en las Américas. Panorama regional y perfiles de país. Washington, D.C., USA: Edición de 2012.

Rodríguez, A. y Castillo, J. 2011. Equidad y solvencia del sistema de salud de cara al envejecimiento: El caso de Costa Rica. CEPAL. Sección de Estudios del Desarrollo Santiago de Chile: septiembre de 2011.

6. Anexos

Proyecciones anuales del número de muertes totales y por las cinco primeras causas específicas de muerte

Cuadro 9. Costa Rica: Proyecciones del número de muertes según causas. 2013,

Causa	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Infarto agudo al miocardio (no especificado)	1.641	1.653	1.667	1.682	1.697	1.713	1.727	1.744	1.762	1.778	1.795	1.812	1.831	1.851	1.867
Cáncer de estómago (no especificado)	571	570	568	566	565	566	566	566	566	567	568	568	568	570	574
Persona lesionada en accidente de tránsito. de vehículo de motor no especificado	508	518	532	546	558	572	586	598	612	627	636	651	664	679	692
Cáncer de prostata	416	432	444	459	478	494	512	533	552	576	597	621	648	675	706
Enfermedad isquémica del corazón (no especificado)	491	495	499	504	511	515	523	527	532	539	547	551	556	566	575
Muertes por todas las causas	20.062	20.492	20.941	21.416	21.904	22.395	22.892	23.415	23.953	24.503	25.056	25.632	26.229	26.846	27.475

2020 y 2030. (Valores absolutos)

Fuente: Elaboración propia con datos del portal del INEC, 2011.

Proyecciones anuales del número de egresos hospitalarios totales y por causas específicas

Cuadro 10. Costa Rica: Proyecciones del número de días de estancia según causa de egreso. 2013, 2020 y 2030. (Valores absolutos)

Causa del egreso	Total de días de estancia																			
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Embarazo, parto y puerperio	245,830	243,666	241,698	239,311	236,799	233,878	230,545	226,559	222,656	218,379	213,917	209,521	205,107	200,914	196,254	191,351	187,115	183,308	179,499	175,488
Enfermedades del sistema digestivo	147,599	148,830	150,025	151,175	152,322	153,375	154,340	155,207	156,035	156,809	157,531	158,177	158,726	159,177	159,562	159,863	160,093	160,244	160,288	160,213
Enfermedades del sistema genitorinario	95,637	95,755	95,767	95,784	95,831	95,915	95,927	95,915	95,948	96,020	96,112	96,134	96,112	96,100	96,134	96,121	96,024	95,864	95,654	95,439
Traumatismos, envenenamientos y algunas consecuencias de causas externas	142,325	142,820	143,341	143,889	144,444	144,965	145,447	145,863	146,352	146,873	147,447	147,995	148,504	148,999	149,560	150,134	150,748	151,342	151,943	152,471
Enfermedades del sistema circulatorio	135,648	150,952	159,175	166,750	174,115	181,376	188,539	195,758	203,213	210,893	218,784	226,812	234,857	243,006	251,309	259,750	268,336	276,874	285,387	293,884

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de egresos hospitalarios disponibles en <http://ccssvdcapp03.ccss.sa.cr/cqibin/RpWebEngine.exe/PortalAction>

Rutina de R utilizada para generar las proyecciones

```
##### Modelo de Lee Carter para realizar proyecciones de mortalidad en Costa Rica ###  
## Período: 2000 a 2011 - TOTAL
```

```
# Paso 1: Estimación de los parámetros ax, bx y kt  
leecarter <- read.table("basicdatamortalitycostarica.csv", sep=";", header=T, fill=T)  
matriz.leecarter <- matrix(leecarter$age, 12, 21, seq(length.out=12))  
dimnames(matriz.leecarter) <- list(seq(2000, 2011), seq(0, 100, by=5))  
log.leecarter <- log(matriz.leecarter)  
banco.lc <- log.leecarter[1:12,]  
ax <- apply(banco.lc, 2, mean)  
swept.Ux <- sweep(banco.lc, 2, ax)  
svd.Ux <- svd(swept.Ux)  
bx <- svd.Ux$v[, 1] / sum(svd.Ux$v[, 1])  
kt <- svd.Ux$d[1] * svd.Ux$u[, 1] * sum(svd.Ux$v[, 1])  
result <- list(ax = ax, bx = bx, kt = kt)
```

```
# Paso 2: Estimando kt con drift (0,1,0)
```

```
kt.diff <- diff(kt)  
model.kt <- summary(lm(kt.diff ~ 1))  
kt.drift <- model.kt$coefficients[1, 1]  
sec <- model.kt$coefficients[1, 2]
```

```
see <- model.kt$sigma
```

```
## Paso 3: Proyectando kt al 2030
```

```
kt.inicial <- -0.54754484  
x <- seq(0, 19)  
kt.stderr <- ((x*see^2) + (x*sec)^2)^.5  
kt.forecast <- kt.inicial + (x*kt.drift)
```