

MATERIAL Y MÉTODOS

Fuentes de información

Los datos de incidencia para el periodo 2000-2004 se obtuvieron del Centro Nacional de Tumores del Ministerio de Salud¹. Los casos de cáncer se obtuvieron según la lista de Códigos Internacional de Enfermedades en Oncología (CIE-0-3) e incluye año de registro, edad en grupos decenales, sexo y distrito y cantón de residencia. Posteriormente, los casos por distritos (o cantón cuando no existía distrito) se agruparon en Áreas de Salud (AS) según la división geográfica establecida por la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) para la prestación de servicios de salud de primer nivel.

La información de población por AS, edad y sexo proviene de las proyecciones de la Dirección Actuarial de la CCSS, con base en el Censo de Población del 2000.

Para el análisis geográfico se excluyeron los eliminaron 2.060 casos de los cuales 51 corresponde a personas extranjeras y 2.009 a casos con residencia ignorada. En términos relativos los casos excluidos representaron un 5.12% del total de nuevos casos reportados en el período 2000-2004.

Sitios tumorales seleccionados

Los sitios tumorales analizados corresponden a los códigos C00-C80 de la CIE-0-3. Las neoplasias se agruparon según la lista corta para la tabulación de mortalidad de la Organización Panamericana de la Salud. A esta lista se le realizaron algunas modificaciones, para unir los códigos C53 al C55 y se agregó el grupo “glándula tiroides y otras glándulas endocrinas”. En el cuadro se muestra la lista de grupos de sitios tumorales y el sexo para el cual fue analizada la incidencia.

Casos según grupos de sitios tumorales seleccionados. Costa Rica 2000-2004

Sitios Tumorales	CIE-O-3	Sexos estudiados
Piel	C44	Ambos
Tumor maligno del cuello, cuerpo y parte no especificada del útero	C53-C55	Mujeres
Tumor maligno de la próstata	C61	Hombres
Tumor maligno del estómago	C16	Ambos
Tumor maligno de la mama de la mujer	C50	Mujeres

¹ A marzo del 2009 que finalizó el estudio, los datos de incidencia por cáncer más recientes con que contaba el Registro Nacional de Tumores son del 2004.

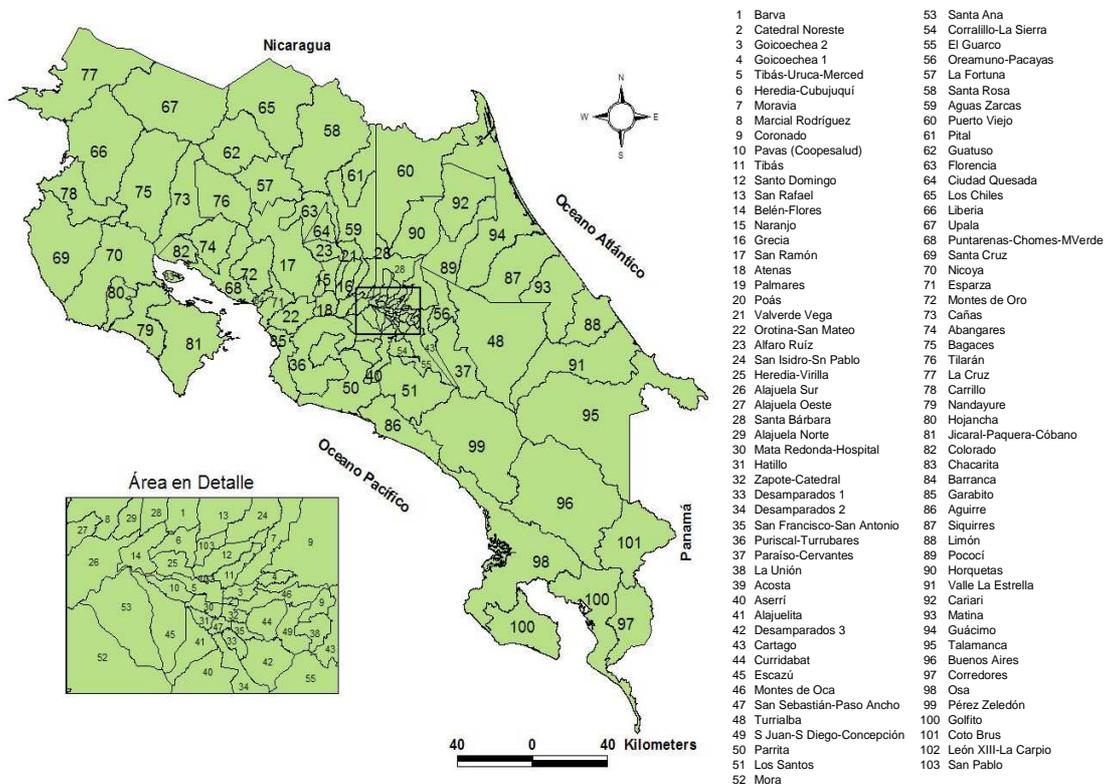
Tumor maligno de los órganos digestivos y del peritoneo, excepto estómago y colon	C15, C17, C20-C26, C48	Ambos
Tumor maligno de otros órganos genitourinarios	C51, C52, C56, C57, C60, C62-C68	Ambos
Tumor maligno del colon y de la unión rectosigmoidea	C18-C19	Ambos
Tumores malignos del sistema hematopoiético y reticuloendotelial	C42	Ambos
Tumor maligno de la tráquea, los bronquios y el pulmón	C33-C34	Ambos
Glándula Tiroides y otras glándulas endocrinas	C73-C75	Ambos
Tumores malignos del labio, cavidad oral y faringe	C00-C14	Ambos
Tumor maligno de los órganos respiratorios e intratorácicos, excepto tráquea, bronquios y pulmón	C30-C32, C37-C39	Ambos
Tumores malignos de otras localizaciones y de las no especificadas	C40, C41, C47, C49, C50 Hombres, C58, C69, C70-C72, C76, C77, C80	Ambos

Fuente: Adaptada de la nueva lista OPS 6/67, según los códigos la CIE-O-3.

Unidades geográficas

Las unidades geográficas primarias seleccionadas para este Atlas corresponden a las 103 Áreas de Salud que componen el Sistema Público de Salud costarricense.

Representación geográfica de las áreas de salud



Cálculo de medidas de incidencia

Para calcular la razón de incidencia estandarizada suavizada (RIES) que mide el riesgo relativo de tener un cáncer por área de salud, se ajustó un modelo jerárquico espacial de la familia de modelos denominados “Convolution Priors” propuesta por Besag, York y Mollie.

El modelo incluye dos efectos aleatorios e incorpora información sobre la estructura geográfica de la región de estudio. El primero de los efectos induce dependencia en el índice de incidencia estandarizada suavizado (RIES) de zonas vecinas ya sea por respuesta a hábitos, exposiciones o factores de riesgo compartidos y refleja los factores de riesgo de efecto más allá del área de salud que afectan a la incidencia de dos o más zonas vecinas. El segundo de estos efectos es independiente para cada una de las áreas en el estudio y permite que cada área tenga un comportamiento independiente del de sus zonas vecinas y refleja el efecto de factores de riesgo intra área de salud propios de cada zona y que no afectan a las zonas vecinas.

El resultado del modelo nos brinda un riesgo relativo suavizado que recoge tanto el efecto que puedan tener las áreas vecinas sobre la incidencia, como aquellos factores propios del área de salud que hacen que tenga un riesgo específico de tener un cáncer.

Indicadores de variabilidad

Para el análisis de variabilidad se consideraron cuatro indicadores:

1. Tasas: valores máximo y mínimo, percentiles cinco (P5), noventa y cinco (P95), veinticinco (P25) y setenta y cinco (P75).
2. Razón de variación: Rango interpercentil (RV_{P95-5}) que se calcula como la razón entre el percentil 95 y el percentil 5 y el rango intercuartil (RV_{P75-25}) como la razón entre el percentil 75 y el percentil 25.
3. Coeficiente de variación ponderado: razón entre la desviación estándar y la media, ponderado por el tamaño de la población de cada área de salud.
4. Componente sistemático de variación (CSV_{P95-5}): mide la variación de la desviación entre la tasa de incidencia observada y esperada, expresada como porcentaje de la tasa esperada.

Herramientas utilizadas

Para el cálculo de las medidas de incidencia, los indicadores de variabilidad y la elaboración de mapas, fueron necesarios varios procesos y la utilización de diferentes herramientas de Software.

La base de datos y cálculos de las medidas de incidencia y los indicadores de variabilidad geográfica se realizaron en Microsoft Excel y en los paquetes estadísticos SPSS versión 13.0 y Stata 9.0. La estimación de la RIES se corrió en WinBUGS 1.4.3 utilizando como plataforma de programación el programa estadístico R.2.6.2. En la estimación de la RIES mediante WinBUGS se corrieron dos cadenas simultáneamente y se utilizó un calentamiento de 10,000 iteraciones y las estimaciones de los coeficientes se basan en las 100,000 iteraciones siguientes.

En cuanto a la representación geográfica se utilizó el mapa de Costa Rica segregado por área de salud (figura 1) mediante el sistema de información geográfica ArcView 3.3 ESRI. Este mapa utilizó como base para la georeferenciación el Proyecto Lambert Costa Rica Norte Datum Ocatepeque, adaptado a áreas de salud por el Proyecto de Investigación en Farmacoeconomía del Centro Centroamericano de Población de la Universidad de Costa Rica.

Guía de lectura e interpretación de mapas, gráficos y cuadros

Mapas

Los mapas utilizados en este estudio dividen al país en 103 áreas de salud, que corresponden a la mínima unidad administrativa de la CCSS, responsable de la atención en salud a las personas en el primer nivel. En cada uno se identifica las áreas de salud con un número, el cual se corresponde con su nombre y unidad programática de la CCSS.

Para identificar las áreas de salud que se encuentran en el centro del país, que concentran un gran número de población en un muy pequeño territorio, se presenta un corte ampliado del mapa, el cual se denomina “Área en Detalle”.

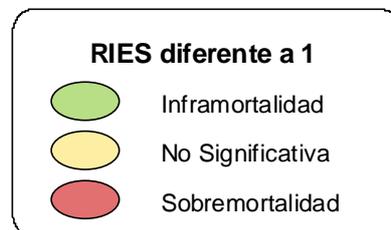
El primer mapa, nos permite determinar si existen patrones de riesgo diferenciado de padecer cáncer, medido por la Razón de Incidencia Estandarizada Suavizada.

Aquellas áreas que presentan mayor riesgo de incidencia se representan en un tono más intenso (marrón) y las de menor riesgo en un tono menos intenso (naranja más pálido). Se seleccionaron como puntos de corte los valores de 0.7, 0.9, 1.1 y 1.4. Estos valores representan un riesgo de defunción de aproximadamente un 10% y un 40% inferior y un exceso de defunción del 10% y 40% respecto al promedio nacional.



El segundo mapa, se utiliza el tipo de etiquetado empleado generalmente en la atención a la urgencia, conocida internacionalmente como triage, la cual no es una técnica sino una clasificación que sigue un criterio cromático internacional establecido por prioridad, donde el color rojo representa una acción de extrema atención y el color verde se considera de atención no urgente, mientras que el color amarillo requiere de atención mas no con la misma prioridad que el caso rojo.

Las áreas clasificadas con infraincidencia son aquellas con probabilidad de que la RIES sea superior al promedio nacional es inferior a 0.2. Las áreas con sobreincidencia son las que presentan probabilidad de que la RIES sea superior al promedio nacional igual o superior a 0.8. Las clasificadas como no significativas (es decir no hay evidencia para afirmar que el



riesgo sea diferente al promedio nacional) poseen probabilidad de que la RIES sea superior al promedio nacional entre 0.2 y 0.8.

Para la lectura de los patrones geográficos se consideraron dos factores que fueron adoptados del Sistema Valenciano de Salud. El primero es la intensidad de las diferencias entre áreas de salud, es decir el **contraste** visual por abundancia o ausencia de valores extremos por exceso o defecto de una mayor incidencia de casos. El segundo es el grado de **confluencia** de las áreas de salud, es decir la agregación de áreas de salud vecinas con similar incidencia que dan lugar a zonas o regiones con la misma intensidad de color, por exceso o defecto del nivel de incidencia.

Cuando el patrón no es completamente disperso, las agrupaciones de áreas de salud dan lugar a zonas o regiones geográficas de similar incidencia, que se clasificaron en patrones geográficos norte-sur, este-oeste o costa-interior.

Cuadros

Para cada tipo de neoplasia y cada sexo según corresponda, se presenta un cuadro con la siguiente información:

1. Número consecutivo según ubicación en el mapa, la unidad ejecutora que identifica el área en la CCSS y el nombre del área de salud.
2. Nuevos casos: Número absoluto de casos de cáncer de cada área de salud en los cinco años del estudio.
3. Personas-año: Población promedio de cada área de salud en los cinco años del estudio.
4. RIES: Razón de Incidencia Estandarizada Suavizada.
5. Intervalos de credibilidad.
6. Categoría: Las áreas de salud se clasificaron en tres grupos
 - a) Sobreincidencia cuando la RIES es superior al 100% y la probabilidad asociada menor del 5%.
 - b) Infraincidencia cuando registraron una RIES inferior al 100% y esa diferencia resultó estadísticamente significativa ($p < 0.05$)
 - c) No significativas cuando las tasas de incidencia no resultaron diferentes al 100% ($p \geq 0.05$).

Para cada tipo de cáncer, agrupados según su localización, se construyó un cuadro con los siguientes indicadores de variabilidad por área de salud:

1. Tasas: Valores mínimo, máximo, mediana, percentiles 5-25-75-95.
2. Estadísticos de variación: Rango interpercentil (P_{95}/P_5), Rango intercuartil (P_{75}/P_{25}), Coeficiente variación ponderado (%) P_{5-95} , Componente sistemático de variación.

Gráficos

Para cada grupo de neoplasias se presenta el gráfico de puntos (dot plot), donde cada punto representa el valor de la tasa de incidencia ajustada por edad y sexo en un área de salud. Se usó una escala logarítmica estandarizada en cero para resolver el problema de

que las escalas de números naturales de las diferentes agrupaciones de defunciones oscilaban en rangos diferentes, lo que impedía una clara visualización de la variabilidad, dado que los grupos de causas con menores tasas se agrupaban en la base de la gráfica, sugiriendo una menor varianza. En este tipo de gráfico las áreas con tasas similares se representan al mismo nivel, con lo que los dot plot adoptan una forma de rombo, que será más simétrica cuanto más se aproxime la distribución estudiada a una normal.