

Elementos Básicos de Bioestadística

1. Introducción, definiciones básicas.
2. Mortalidad bruta y específicas.
3. Natalidad bruta y específicas.
4. Morbilidad: incidencia y prevalencia.
5. Razón de Masculinidad.
6. Riesgo Relativo.
7. Estimaciones Poblacionales.
8. Servicios y Recursos de Salud.

1. INTRODUCCIÓN

La gestión administrativa de la salud requiere de la multidisciplinaridad. Así, para planificar y evaluar sus actividades requiere un amplio, oportuno y confiable apoyo informativo, denominado genericamente «estadística de salud». Las áreas de información consideradas como básicas son: población (demografía), natalidad, mortalidad, morbilidad y recursos.

Iniciaremos el estudio con las definiciones básicas usadas en bioestadística. Es necesario distinguir entre tasa y razón, pues estas son ampliamente utilizadas en este campo.

1. Tasa. El término *tasa* se utiliza para referirse a aquellos cálculos que implican la frecuencia de ocurrencia de algún evento. La tasa se expresa de la siguiente forma:

$$\left(\frac{a}{a + b} \right) \cdot k \quad (1)$$

donde:

a = frecuencia con la cual se ha presentado un evento durante algún periodo especificado.

$a+b$ = número total de personas expuestas al riesgo del evento durante el mismo periodo.

k = algún número, como: 10, 100, 1 000, 10 000 o 100 000.

Como se observa en la fórmula (1) el numerador de una tasa es un sumando en el denominador. Dicho de otro modo; el numerador es un subconjunto del denominador. Ambas cifras deben coincidir exactamente en área geográfica, fecha, sexo, edad, etc.

El propósito del multiplicador k , llamado base, es evitar resultados que involucren números muy pequeños que pueden surgir en el cálculo de las tasas y facilitar la comprensión de estas últimas. El valor elegido para k depende de la magnitud del numerador y del denominador.

2. Razón. Una razón es una fracción de la forma

$$\left(\frac{c}{d}\right) \cdot k \quad (2)$$

k=alguna base, y con frecuencia se toman los valores 1 y 100.

c y d se refiere a la frecuencia en que ocurre algún evento o detalle. El numerador no es parte del denominador.

3. Defunción o Muerte. Se define como: «desaparición permanente de las funciones vitales con posterioridad al nacimiento y sin capacidad de ser resucitado». Excluye las defunciones fetales.

4. Nacido Vivo. Todo producto de la concepción que una vez sea expulsado o extraído del vientre materno presenta algunos de los siguientes signos vitales: respiración, latidos, pulsaciones del cordón umbilical o contracción efectiva de algún músculo sometido a voluntad, sin importar el tiempo de embarazo, seccionamiento del cordón, etc.

5. Muerte Fetal. Todo producto de la concepción que una vez sea expulsado o extraído del vientre materno no presenta ninguno de los signos vitales anteriormente señalados.

6. Natalidad Total. Nacidos vivos más muertes fetales.

7. Natalidad Efectiva. Todos los nacidos vivos en el período.

8. Natalidad Ocurrida. Establecida según el lugar de nacimiento; se utiliza para estimar la necesidad de recursos globales.

9. Natalidad por Residencia. Establecida según el lugar donde vive cotidianamente la madre. Se le conoce como «natalidad corregida». Se requiere para estimar las necesidades de recursos reales de una localidad.

10. Fertilidad. La capacidad potencial de engendrar.

10. Fecundidad. Manifestación real de tal capacidad.

11. Morbilidad. Se refiere a la situación de una comunidad con respecto a la enfermedad.

12. Incidencia. Es el número de casos nuevos de una enfermedad en un lugar y tiempo determinado.

13. Prevalencia. Es el número de casos nuevos y viejos de una enfermedad que se presentan en una lugar y tiempo determinado.

2. MORTALIDAD

*E*s un fenómeno muy fácil de medir, la estadística de mortalidad han sido ampliamente utilizadas a través de muchas etapas de la historia humana, para estudiar las frecuencias y distribución de los enfermedades y en el caso de las enfermedades transmisibles han sido en el pasado un instrumento muy efectivo para orientar su control.

Las tasas de mortalidad expresa la frecuencia relativa de ocurrencia de muerte en algún intervalo específico en una población en particular. El denominador de una tasa de mortalidad se conoce como población en riesgo. El numerador representa sólo aquellas muertes que ocurrieron en la población especificada por en denominador.

Existen dos categorías de tasas: en la primera, los hechos considerados son de alcance general e incluyen a toda la población; tienen diferentes denominaciones como: tasa bruta, tasa cruda, tasa general. La segunda categoría hace referencia a sucesos particulares de un grupo poblacional o a situaciones puntuales de salud, de allí que se las denomina tasas «específicas» A continuación estudiaremos la tasa brutas y las tasas específicas.

1. Tasa Bruta de Mortalidad Anual. Se obtiene dividiendo las defunciones (D) ocurridas en un período y área definidos, entre la población (P) a mitad del mismo período y de la misma área por 1 000.

$$\text{Tasa bruta de mortalidad} = \frac{D}{P} \cdot 1000$$

con:

D=número total de defunciones del 1 de enero al 31 de diciembre en cierto año

P=población total al 1 de julio del mismo año.

Ésta es la tasa que se utiliza con mayor frecuencia para estimar la salud global de una comunidad. Se usa también para comparar diversas regiones o para estudiar tendencias secular de la mortalidad en determinado lugar. Es de fácil comprensión y resume en una sola cifra el fenómeno de la mortalidad. Mide la probabilidad total de morir en una población, y como se multiplica por 1000, resulta así el número de defunciones por cada mil habitantes.

No es apropiado para comparar áreas que difieren mucho en la estructura de la población, a saber; edad, grupo racial, sexo, ocupación y condición socioeconómica.

De aquí en adelante todas las tasas que veremos son específicas a menos que se diga lo contrario.

2. Tasa de Mortalidad por Edad. En general es más importante e ilustrativo observar las tasas de mortalidad de subgrupos pequeños y bien definidos de la población total. Las tasas de este tipo se conocen como tasas específicas de mortalidad y se definen en general como:

$$\text{Tasa de mortalidad de un subgrupo cualquiera} = \frac{D_{\text{subgrupo}}}{P_{\text{subgrupo}}} \cdot 1000$$

con:

D_{subgrupo} = número total de muertes en un subgrupo específico durante 1 año.

P_{subgrupo} = población total en el subgrupo específico al 1 de julio.

específicamente, si es por edad, se tiene;

$$\text{Tasa de mortalidad por edad} = \frac{D_{\text{edad } X}}{P_{\text{edad } X}} \cdot 1000$$

con:

$D_{\text{edad } X}$ = defunciones por todas las causas en edad X en el periodo definido.

$P_{\text{edad } X}$ = población en edad X a mitad del mismo periodo.

Esta tasa mide el riesgo o probabilidad de morir en la edad respectiva.

3. Tasa de Mortalidad por Causa. Con esta tasa se mide el riesgo de muerte por una causa determinada en una población dada.

$$Tasa\ de\ mortalidad\ por\ causa = \frac{D_{causa\ X}}{P_{causa\ X}} \cdot 1000$$

con:

$D_{causa\ X}$ =total de defunciones por la causa X en la región para el año t.

$P_{causa\ X}$ =población en riesgo de ser afectadas por la causa X en la región dada para el año t.

4. Tasa de Mortalidad por Sexo. Con esta tasa se mide el riesgo de muerte por sexo por diferentes causas en una población dada.

$$Tasa\ de\ mortalidad\ por\ sexo = \frac{D_{sexo}}{P_{sexo}} \cdot 1000$$

con:

D_{sexo} =total de defunciones por sexo en la región para el año t.

P_{sexo} =población del sexo dado en la región dada para el año t.

5. Tasa de Mortalidad Infantil. Es una tasa específica por edad. Se entiende por mortalidad infantil las defunciones de los niños *menores de un año de edad*. La diferencia estriba en que la cifra de la población expuesta no se conoce correctamente, se estima con el número de nacimientos registrados durante el mismo año.

$$Tasa\ de\ mortalidad\ infantil = \frac{D_{<1}}{N} \cdot 1000$$

con:

$D_{<1}$ = muertes de menores de 1 año en el periodo definido.

N =nacimientos ocurridos en el mismo periodo.

La tasa de mortalidad infantil es una tasa específica por edad; se refiere a un grupo de edad determinado, y mide la probabilidad de morir durante el primer año de vida. Las

curvas de la mortalidad infantil tienen comportamiento diferente a las de mortalidad en edades mayores.

En su ocurrencia intervienen factores endógenos (congénitos, intrauterinos y otros asociados al parto) y exógenos (del medio ambiente, cultura y económico).

Uno de los problemas en el cálculo de esta tasa tiene que ver con el hecho de que muchos de los niños que mueren durante un año civil dado, nacieron el año anterior. Y equivalentemente, muchos niños nacidos en un año civil determinado morirán durante el siguiente año. Una manera de hacer el ajuste es asignar las muertes infantiles al año civil en el que nacieron los niños antes de calcular la tasa.

6. Tasa de Mortalidad Infantil Precoz o Neonatal Temprana. Defunciones de niños de menos de 7 días de vida. Este es un grupo más afectado por el mal registro, ya que muchos se clasifican erróneamente como defunciones fetales.

$$Tasa\ de\ mortalidad\ infantil\ precoz = \frac{D_{<7}}{N} \cdot 1000$$

con:

$D_{<7}$ =número de muertes de niños menores de 7 días durante 1 año.

N =número total de nacidos con vida durante el año.

7. Tasa de Mortalidad Neonatal. Defunciones de menores de 28 días (incluye la mortalidad precoz o neonatal temprana).

$$Tasa\ de\ mortalidad\ neonatal = \frac{D_{<28}}{N} \cdot 1000$$

con:

$D_{<28}$ =número de muertes de niños menores de 28 días durante 1 año.

N =número total de nacidos con vida durante el año.

Las defunciones de los niños menores de 28 días y de las que ocurren en la primera semana de vida, dependen en gran parte de causas biológicas (malformaciones congénitas, trastornos asociados con el parto) o, de la atención perinatal.

8. Tasa de Mortalidad Infantil Residual. Comprende las defunciones de los niños de 28 días hasta 11 meses. Mide la probabilidad de morir en esa etapa de la vida.

$$Tasa\ de\ mortalidad\ infantil\ residual = \frac{D_{28d-11m}}{N} \cdot 1000$$

con:

$D_{28d-11m}$ =número de muertes de niños entre 28 días y 11 meses.

N =número total de nacidos con vida durante el año.

La mortalidad residual, es muy afectada por las condiciones ambientales que rodean al niño como son el saneamiento, la educación de los padres, la natalidad, la alimentación, etc.

9. Tasa de Mortalidad Fetal. La muerte fetal se define como un producto de la concepción que no muestra signos de vida al concluir el nacimiento. Luego, mide la probabilidad de morir antes del nacimiento, independientemente del período de gestación.

$$Tasa\ de\ mortalidad\ fetal = \frac{D_{fetales}}{N} \cdot 1000$$

con:

$D_{fetales}$ =número total de muertes fetales durante 1 año.

N =número total de alumbramientos durante el año.

10. Tasa de Mortalidad Perinatal. Debido a que las muertes fetales que ocurren al final del embarazo y las muertes neonatales con frecuencia tienen las mismas causas fundamentales, se sugiere la combinación de ambas para obtener la tasa de mortalidad perinatal.

$$Tasa\ de\ mortalidad\ perinatal = \frac{D}{N} \cdot 1000$$

con:

D =número de muertes fetales de 28 semanas o más + número de muertes infantiles de menos de una semana.

N =número de muertes fetales de 28 semanas o más + número de nacidos vivos.

La tabla que se presenta resumen las principales tasas de mortalidad infantiles y fetales. Las tres primeras filas se refieren al período de gestación y las tres últimas relacionadas al nacimiento.

Mortal. Fetal	temprana		- de 20 semanas
	intermedia		20-27 semanas
	tardia		+ de 27 semanas
Mortal. Inf.	neonatal	precoz	perinatal 0-6 días
		tardia	7-27 días
	postneonatal		28-364 días

11. Tasa de Mortalidad Materna. Una muerte por una causa puerperal es aquella que puede atribuirse a alguna fase del parto. De esta forma se define como la defunción de una mujer mientras está embarazada o dentro de los 42 días siguientes a la terminación del ambarazo, independientemente de la duración y del sitio del ambarazo, debido a cualquier causa relacionada con o agravada por el embarazo mismo o su atención, pero, no por cuasas accidentales o incidentales.

$$Tasa\ de\ mortalidad\ materna = \frac{DM}{N} \cdot k$$

con:

DM =muertes por causas puerperales durante un año.

N =total de nacidos vivos durante el año.

k =toma el valor ede 1 000, 10 0000 o, 100 000.

Teóricamente, la mortalidad materna no debiera existir, y en la práctica es tan baja que se necesita $k=10\ 000$ o $100\ 000$. En los países en vias de desarrollo muy pobres se sigue usando $k=1000$.

La población expuesta al riesgo de morir por causas de embarazo, parto y puerperio generalmente no se conoce con exactitud, por lo que se estima mediante el número de

nacimiento registrados en el período.

12. Tasa de Letalidad (morboletalidad). Esta tasa mide la probabilidad de morir por una causa una vez que se ha contraído esa enfermedad.

$$Tasa\ de\ letalidad\ por\ causa\ X = \frac{D_{causa\ X}}{N_{casos\ X}} \cdot 100$$

con:

$D_{causa\ X}$ = defunciones por causa X de un período definido.

$N_{casos\ X}$ = casos de la enfermedad X en el mismo período.

13. Causas de la Mortalidad. Entre los factores que intervienen con mayor frecuencia como variables de investigación por mortalidad, están: la nutrición, las enfermedades epidémicas, las enfermedades condicionadas por el urbanismo tales como la violencia, el hacinamiento y la insalubridad de las viviendas, las carencias de servicios públicos (en especial los asistenciales), los hábitos higiénicos, el analfabetismo y en general el nivel de calidad de vida.

3. NATALIDAD

Las tasas de natalidad brutas y específicas, se calculan principalmente para medir variaciones en el tamaño y composición de la población y para programar los servicios que requieren la madre y el niño.

1. Tasas Bruta de Natalidad. Esta tasa es la medida de fertilidad que se utiliza más ampliamente.

Se calcula dividiendo los nacimientos vivos ocurridos en cierta población durante un año, entre la población al 1 de julio, multiplicada por un $k=1000$.

$$Tasa\ bruta\ de\ natalidad = \frac{N}{P} \cdot 1000$$

con:

N = total de nacimientos ocurridos en cierta población durante un período.

P =población a la mitad del período.

2. Tasas General de Fertilidad. Esta tasa se define como

$$Tasa\ de\ fertilidad = \frac{N_1}{MF} \cdot 1000$$

con:

N_1 =número de nacidos con vida durante un año.

MF =número total de mujeres en edad fértil a mitad del período.

La edad fértil se define como las edades entre los 15 y 44 años, o bien, de 15 a 49 años. Aquí el denominador es una aproximación del número de mujeres que, en realidad están expuestas a la posibilidad de dar a luz un niño.

3. Tasas de Fertilidad Específica por Edades. Si los nacimientos registrados se distribuyen según la edad de la madre y la población femenina a la mitad del mismo período se clasifica también por edad, puede calcularse la probabilidad de que ocurra un nacimiento en determinado subconjunto (segmento de edad) de mujeres.

$$Tasa\ de\ fertilidad\ por\ edad = \frac{N_{por\ edad}}{MF_{en\ edad}} \cdot 1000$$

con:

$N_{por\ edad}$ =número de nacimientos de mujeres de una edad dada durante un año.

$MF_{en\ edad}$ =número total de mujeres de la edad específica a mitad de período.

4. MORBILIDAD

Resulta poco práctico establecer una tasa «global» de morbilidad. Aunque se pretenda limitar el cálculo de una tasa general de morbilidad a una sola patología resultaría muy difícil conocer la totalidad de la población enferma por tal patología. Algunos autores opinan que es difícil concretar límites entre lo normal y lo anormal.

En realidad sucede que el conteo total de casos de una enfermedad rara vez es exacta; esto debido a que no todas las enfermedades son de denuncia obligatoria, ni conducen a la muerte, ni son hospitalizadas los pacientes que la tienen, ni son tratadas en un centro médico, algunos profesionales elaboran diagnósticos equivocados de enfermedades.

Empero, las estadísticas de morbilidad se emplean para: planificar y organizar las actividades epidemiológicas y administrativas; conocer las necesidades de la población en lo relacionado con la atención asistencial hospitalaria y/o ambulatoria; para tomar decisiones sobre las medidas de control a emplear.

Las dos tasas que se utilizan con mayor frecuencia en el estudio de las enfermedades en una comunidad son la *tasa de incidencia* y la *tasa de prevalencia*.

1. Tasas de Incidencia. Esta tasa se define como

$$Tasa\ de\ incidencia = \frac{NCE}{P} \cdot k$$

con:

NCE =número total de nuevos casos de una enfermedad específica durante una año.

P =población total expuesta al riesgo al 1 de julio.

k =depende del valor del numerador 1000 o más.

Esta tasa mide el grado en que ocurren nuevos casos en la comunidad, es útil para determinar la necesidad de medidas preventivas. Es una medida muy importante tanto para las enfermedades crónicas como para las agudas.

2. Tasas de Prevalencia. Esta tasa es esencialmente útil en el estudio de las enfermedades crónicas, pero puede calcularse para enfermedades agudas.

$$\text{Tasa de prevalencia} = \frac{CT_{\text{nuevos-viejos}}}{P} \cdot k$$

con:

$CT_{\text{nuevos-viejos}}$ =número total de casos, nuevos y viejos, que existen en un instante.

P =población total en ese instante.

k =número a conveniencia que depende del numerador.

5. RAZÓN DE MASCULINIDAD

Esta no es una tasa, pero se utiliza como complemento en el análisis de la natalidad, la mortalidad y la morbilidad.

$$\text{Razon de masculinidad} = \frac{HN}{MN} \cdot k$$

con:

HN =hombres nacidos en determinado período.

MN =mujeres nacidas en el mismo período.

Ejemplo 1. Si hay 23 varones y 20 mujeres nacidas, la razón de masculinidad en este ejemplo, será:

$\frac{23}{20} = 1,15$, que quiere decir que hay 1,15 varones por cada niña nacida. Para comprender un poco más estos resultados en decimales se puede presentar la información como sigue:

$\frac{11,5}{10}$, lo cual significa; 11,5 varones por cada 10 niñas ($k=\frac{10}{10}$),

$\frac{115}{100}$, equivale; a 115 varones por cada 100 niñas ($k=\frac{100}{100}$).

6. RIESGO RELATIVO

El riesgo relativo es una razón con muchísima frecuencia en estudios epimiológicos.

Se calcula dividiendo la tasa específica de mortalidad o morbilidad de un conjunto entre la correspondiente tasa de otro conjunto, cuando se quiere hacer una comparación entre los dos.

Ejemplo 1.

Se tiene una tasa anual de mortalidad por cancer pulmonar para los no fumadores de 0,7 y para los fumadores esta tasa asciende a 9,1. El riesgo relativo de morir de cancer pulmonar es de $\frac{9,1}{0,7}$, es decir; 13 veces mayor para los fumadores en relación con los no fumadores.

Ejemplo 2.

Si se tiene una tasa de defunciones en menores de 1 año de 20,89 y la misma tasa para el segmento de edad entre 1 y 4 años es de 1,13.

Entonces, el riesgo relativo de muerte en menores de 1 año es de 18,5 veces mayor que los niños de 1 a 4 años. Esto por,

$$\frac{20,89}{1,13} = 18,4867 \approx 18,5.$$

O lo que es lo mismo; con esas tasas de mortalidad, la probabilidad de morir en el primer año de vida es de 18,5 veces mayor que la de morir a la edad de 1 a 4 años.

7. ESTIMACIONES POBLACIONALES

Cuando se quiere conocer la cantidad de habitantes de una región dada, se puede recurrir en forma directa al censo que periódicamente se efectúa en cada país. Para el caso en que se requiera información para un año no censal se hace necesario estimar esas cifras, para lo cual se emplean métodos de estimación poblacional.

1. Ecuación de Conciliación Censal. También llamado Método Natural.

$$P_x = P_{x-1} + NV_x - D_x + I_x - E_x$$

donde:

P_x =población en el año x .

P_{x-1} =población en el año anterior a x .

NV_x =nacidos vivos en el año x .

D_x =defunciones en el año x .

I_x =inmigrantes a la región en el año x .

E_x =emigrantes a la región en el año x .

La ecuación: $I_x - E_x$, suele denominarse «migración total».

2. Método Aritmético.

$$P_x = P_1 + \frac{P_2 - P_1}{N} \cdot n$$

donde:

P_1 =población del año 1.

P_2 =población del año 2.

N =lapso entre P_2 y P_1 .

n =lapso entre la fecha requerida y la fecha del primer censo.

Las unidades de medidas de los lapsos « N » y « n » deben ser iguales y normalmente la unidades de meses y días se convierten en años.

8. SERVICIOS Y RECURSOS DE SALUD

La práctica hospitalaria produce datos estadísticos que permiten calcular indicadores propios de cada servicio. Para un mejor entendimiento, se han definidos estos indicadores que ha continuación expóndremos.¹

1. Definición de Hospital. Se define como un establecimiento de salud, con camas para alojar personas que padecen o se suponen que padecen enfermedades y traumatismos, o mujeres que van a dar a luz; y que puede darles atención médica completa (observación, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación), de larga o corta duración. Un hospital también puede tener servicios de atención ambulatoria (urgencia y consulta externa).

2. Egreso Hospitalario. Es el retiro de un paciente de los servicios de internamientos de un hospital. Puede ser por alta o por defunción. No incluye este concepto los traslados internos de un servicio a otro del mismo hospital, ni los recién nacidos sanos en el mismo.

3. Alta. Se refiere a todo paciente que se retire *vivo* del hospital. La condición de salida (indicación médica, retiro por voluntad propia, traslado a otro hospital o fuga) no modifica la calificación del hecho como «alta».

4. Defunción. Es la desaparición permanente de todo signo de vida en un momento cualquiera posterior al nacimiento. Nótese que la definición no hace referencia a la edad alcanzada después del nacimiento. La defunción puede ocurrir minutos, horas, meses, o años después del nacimiento y debe registrarse como tal.

5. Cama Hospitalaria. Aquella dispuesta en un hospital para el alojamiento de un paciente durante las 24 horas del día.

1. Se consideran camas hospitalarias las dedicadas a la atención regular de los pacientes internados, las de cuidados intensivos, las de cuidado mínimo, las de aislamiento, las cunas e incubadoras de Pediatría y las camas de observación cuando están equipadas para que un mismo paciente permanezca en ella más de 24 horas.

2. No se incluyen dentro del número de camas de hospital las cunas e incubadoras de Obstetricia, las camas de labor de parto, las de Servicio de Urgencias, las de

¹Vease [2].[pags 91-94]

recuperación postoperatoria, las que se usan sólo para procedimientos de diagnóstico y tratamiento (metabolismo, rayos x, etc.). Tampoco se incluyen las utilizadas para alojamiento del personal o de acompañantes, ni las que se usan para pacientes regulares, cuando están fuera de la dotación normal de camas del hospital (camas de emergencia o camas BIS).

6. Capacidad Máxima de Camas. Es el número de camas que, de acuerdo con las normas de espacio físico y recursos humanos y técnicos, podría mantenerse en condiciones óptimas en el hospital.

7. Dotación Normal de Camas. Es el número *fijo* de camas hospitalarias regularmente mantenido durante un período de operación normal en áreas destinadas para alojamiento y cuidado permanente de los pacientes internados. (Camas de planta, capacidad actual o complemento de camas). Puede ser menor, igual o mayor que la capacidad máxima de camas.

8. Camas de Emergencia (BIS). Son aquellas que se agregan *temporalmente* a la dotación normal de un servicio o sala, sólo debido a la mayor demanda *eventual* de internamiento de pacientes.

Su existencia en bodegas o depósitos sirve sólo para como un dato informativo, pero no forma parte de la dotación normal de camas del hospital.

9. Cunas. Es el equipo instalado en el Servicio de Obstetricia para el alojamiento de los recién nacidos en el hospital; las cunas destinadas al cuidado de los recién nacidos sanos en el hospital y que permanecen después del parto, durante el período de tratamiento de la madre, no se cuenta dentro del número de camas del hospital.

Una cuna puede ser usada por un niño pequeño enfermo que permanece en el hospital o que es recibido para tratamiento independiente de su madre. En estos casos, estas cunas no se ubican en el Servicio de Obstetricia y deben ser consideradas como camas hospitalarias (Pediatria, Neonatología).

10. Consulta. Atención de salud dada por un profesional calificado a una persona no hospitalizada y que no está en Urgencias.

11. Camas por 1000 Habitantes. Indicador de cobertura constituido por la razón que se obtiene de dividir el número de camas hospitalarias de dotación normal entre el número de habitantes de la región o país correspondiente. Como el numerador es siempre menor que el denominador se multiplica por 1000.

Para los países desarrollados el mínimo indispensable es de 4 o 5 camas por 1000 habitantes y en nuestros países se ha establecido como guía una razón de 2,5 camas por 1000 habitantes en la zona rurales y 9 en las áreas urbanas.

12. Médicos por 1000 Habitantes. Indicador de cobertura, constituido por la razón que se obtiene, por costumbre, dividiendo el conjunto de médicos de una comunidad entre el conjunto de habitantes de la misma y multiplicándola por 1000; pero podría expresarse también a la inversa: *habitantes por cada médico*. Esta razón puede calcularse para odontólogos, enfermeras, etc.

Bibliografía

- [1] Daniel, Wayne W. Bioestadística: base para el análisis de las ciencias de la salud.
- [2] Moya, Ligia. Introducción a la Estadística de la Salud.
- [3] Vásquez, Luis y otros. Introducción a la Bioestadística y a la Epidemiología.