

Indicadores de Salud

Aspectos Conceptuales y Operativos



Organización
Panamericana
de la Salud



Organización
Mundial de la Salud
OFICINA REGIONAL PARA LAS **Américas**

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
SECCIÓN 1: INDICADORES DE SALUD: DEFINICIÓN, USOS Y ATRIBUTOS	4
1.1 Definiciones esenciales	4
1.1.1 El concepto de salud	4
1.1.2 Definición de los indicadores	5
1.1.3 Dato, indicador e indicador de salud	6
1.1.4 Indicadores de salud positivos y negativos	8
1.2 Usos de los indicadores de salud	8
1.3 Estratificación según las características de la persona, el lugar y el tiempo	11
1.4 Atributos deseables de un indicador de salud	13
SECCIÓN 2: ELABORACIÓN Y MEDICIÓN DE INDICADORES DE SALUD	17
2.1 Aspectos conceptuales: indicadores según su medición matemática	17
2.1.1 Conteo	18
2.1.2 Razón, proporción, tasa y odds	19
2.1.3 Definición de la base multiplicativa de una población	21
2.2 Indicadores según su interpretación matemática y epidemiológica	23
2.2.1 Indicadores basados en eventos incidentes	23
2.2.2 Indicadores basados en eventos prevalentes	24
2.2.3 Relación entre la tasa de incidencia y la tasa de prevalencia	25
2.2.4 Usos de los indicadores de prevalencia e incidencia	25
2.3 Tipos de indicadores	26
2.3.1 Indicadores de morbilidad	26
2.3.2 Indicadores de mortalidad	29
2.3.3 Indicadores de factores de riesgo comportamentales	32
2.3.4 Indicadores de servicios de salud	35
2.4 Criterios prácticos para la formulación de indicadores de salud	40
2.4.1 Definición del período de referencia	40
2.4.2 Definición de un evento nuevo	40
2.4.3 Definición del denominador	41
2.4.4 Comparación de indicadores de salud de diferentes grupos de población	41

2.4.5 Estandarización de las tasas de mortalidad	42
2.4.6 Otros factores	44
SECCIÓN 3: FUENTES DE DATOS PARA ELABORAR INDICADORES DE SALUD	47
3.1 Fuentes de datos	48
3.1.1 Fuentes de datos primarias	48
3.1.2 Fuentes de datos secundarias	48
3.1.3 Ventajas y desventajas de las fuentes y los datos tanto primarios como secundarios	48
3.2 Atributos para seleccionar fuentes secundarias de datos	50
3.3 Principales tipos de fuentes	52
3.3.1 Censos demográficos	52
3.3.2 Sistemas de información para la salud	54
3.3.3 Datos rutinarios de los servicios de salud	57
3.3.4 Encuestas poblacionales	58
3.4 Mapeo de las fuentes de datos	62
SECCIÓN 4: PROCESO PARA EVALUAR LA CALIDAD DE LOS DATOS E INDICADORES DE SALUD	65
4.1 Introducción	65
4.2 Definición y calificación del indicador de salud por evaluar	65
4.3 Personas clave en el proceso de evaluación de indicadores de salud	66
4.4 Pasos para evaluar la calidad de los indicadores de salud	67
4.5 Evaluación de los datos de mortalidad	71
SECCIÓN 5: INDICADORES ESTIMADOS POR MÉTODOS INDIRECTOS: CONCEPTOS BÁSICOS, USOS Y LIMITACIONES	73
5.1 Métodos para estimar un indicador	73
5.2 Usos y limitaciones de las estimaciones de indicadores	74
5.3 Estimación de los indicadores de mortalidad materna y mortalidad infantil	77
5.3.1 Método usado por el Grupo Interinstitucional para la Estimación de la Mortalidad Materna (MMEIG)	78
5.3.2 El método usado por el Instituto de Sanimetría y Evaluación de Salud (IHME)	78
5.3.3 Estimaciones sobre la mortalidad infantil en la Región de las Américas	79
ANEXO	82
FICHA PARA LA DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	82
Ficha modelo	83

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) desea reconocer los esfuerzos conjuntos realizados por sus unidades técnicas y representaciones, así como por los expertos de los ministerios de salud, que brindaron orientación y asistencia técnica durante la elaboración de este documento.

La producción del documento se hizo bajo la coordinación de Vilma Gawryszewski. En la preparación del material preliminar también se contó con la colaboración de Andrea Gerger, Bremen de Mucio, Gabriela Fernández, João Risi, Jr., Oscar Mujica, Pablo Durán, Patricia Soliz y Roberta Caixeta. La revisión y producción del documento final se hizo en colaboración con Elizabeth Duarte y Enrique Vázquez.

Debe reconocerse en particular la contribución de los participantes del grupo de trabajo que se mencionan a continuación: Olga Araya, Laura A. Barufaldi, Gustavo Bretas, Roberta Caixeta, Elizabeth Duarte, Bremen De Mucio, Pablo Durán, Gabriela Fernández, Vilma Gawryszewski, Andrea Gerger, Carlos Guevel, Lilia Jara, José Moya, Rodolfo Peña, João Risi, Jr., Patricia L. Ruiz, Antonio Sanhueza, Patricia Soliz, Cintia H. Vasconcelos, Enrique Vázquez y Carlos C. F. Vidotti.

El financiamiento de la presente publicación provino del Ministerio de Salud de Brasil y la OPS.

INDICADORES DE SALUD: ASPECTOS CONCEPTUALES Y OPERACIONALES

INTRODUCCIÓN

El propósito de esta publicación es ayudar a los Estados Miembros de la Región de las Américas a seleccionar, gestionar, interpretar y usar los indicadores de salud. Su objetivo general es facilitar el avance en el monitoreo y el análisis de situaciones y tendencias en el ámbito de la salud, puesto que es importante medir y monitorear los indicadores de salud para sentar las bases que permitan medir las desigualdades en la salud y orientar la toma de decisiones basada en la evidencia en el campo de la salud pública.

En este documento se analizan los aspectos conceptuales y prácticos a la hora de seleccionar y calcular indicadores de salud. Está dirigido principalmente a dos tipos de destinatarios: a) las personas que a nivel nacional tienen la responsabilidad de generar, analizar y validar datos oportunos y fidedignos sobre sistemas y servicios de salud, lo que incluye al personal de los organismos que generan estadísticas vitales y los profesionales de la salud pública; y b) los usuarios de información de salud que deben tomar decisiones para fortalecer la prestación de servicios de salud. Los autores reconocen que los Estados Miembros de la Región se encuentran en diferentes niveles de progreso con respecto a los recursos humanos y la capacidad institucional para producir información de salud fidedigna, comparable y uniforme.

ANTECEDENTES

La Iniciativa Regional de Datos Básicos de Salud (IRDBS) de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) se estableció en 1995 para contribuir con el conocimiento sobre el estado de salud y bienestar de la población, y promover el uso de datos fidedignos para la toma de decisiones. El objetivo de la IRDBS es facilitar el monitoreo de las metas y los mandatos de los Estados Miembros de la OPS en el campo de la salud, además de recopilar cada año un conjunto mínimo de datos e indicadores que permitan describir la situación y las tendencias de salud en los países de la Región. En 1997, el 40º Consejo Directivo de la OPS aprobó la resolución CD40.R10 con la cual se institucionalizó la IRDBS. Ese año se seleccionaron 118 indicadores, los cuales se agruparon por materias. Desde entonces, la mayor parte de los países y territorios de la Región han adoptado la iniciativa para monitorear su situación y tendencias de salud a nivel subnacional y nacional (1,2). El Plan Estratégico de la OPS 2014-2019 sigue promoviendo el uso de información estratégica de salud como una herramienta para tomar decisiones

en el campo de la salud e incluir la formulación de políticas, la reorganización de los servicios de salud y la movilización de recursos, entre otras cosas.

En los últimos años, la capacidad de los Estados Miembros para generar y analizar información de salud ha mejorado considerablemente. En muchos casos, la adhesión de los países de la Región a la IRDBS contribuyó a este logro. La mejora se refleja, por ejemplo, en la capacidad de muchos países para monitorear y evaluar el logro o el avance con respecto a las metas de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM). Sobre la base de los ODM, y a fin de cumplir con las metas que no se alcanzaron, ahora los países deben monitorear 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y sus 169 metas, según lo establecido en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Aprobada por los líderes del mundo en el 2015, en esta agenda mundial se reafirma que la salud es un derecho fundamental. Los objetivos y metas establecidos en la Agenda 2030 representan una aspiración mundial por el planeta, por las personas y por su prosperidad, al expresar el deseo de que nadie se quede atrás. El ODS 3 (“Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades”) apunta en este sentido. Para el monitoreo de estas metas, se necesitan datos desglosados de buena calidad, accesibles, oportunos y fiables para medir los progresos y asegurar que nadie se quede atrás, ya que esos datos son fundamentales para tomar decisiones (3).

El presente documento tiene cinco secciones. En la sección 1 se analiza qué son los indicadores de salud, cómo se usan y cuáles son sus atributos; en la sección 2, la elaboración y medición de los indicadores de salud; en la sección 3, las fuentes de datos para elaborar indicadores de salud; en la sección 4, los pasos necesarios para evaluar la calidad de los datos y los indicadores de salud; y en la sección 5, los indicadores estimados por métodos indirectos: conceptos básicos, usos y limitaciones. Cada sección comienza con una breve descripción de sus objetivos específicos e incluye una lista de enlaces a sitios web y documentos complementarios pertinentes. Se espera que esta publicación sea un recurso valioso para fortalecer los sistemas de información para la salud y promover la integración de datos en el proceso de toma de decisiones.

ENLACES DE INTERÉS

- Organización Panamericana de la Salud. Plan Estratégico de la Organización Panamericana de la Salud 2014-2019.
http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=41494&Itemid=270&lang=es
- Compendio de indicadores del impacto y resultados intermedios. Plan Estratégico de la OPS 2014-2019.
http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=1930%3A2009-compendium-indicators-monitoring-regional-and-global-ncds-americas&catid=1384%3Acncd-surveillance&Itemid=1708&lang=es
- Organización Panamericana de la Salud. Preparar a la Región de las Américas para alcanzar el Objetivo de Desarrollo Sostenible sobre la salud
http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=31629&Itemid=270&lang=es
- Organización Mundial de la Salud. La salud en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (resolución WHA69.11)
http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA69/A69_R11-sp.pdf
- Red Interagencial de Informaciones para la Salud (RIPSA). Indicadores básicos para la salud en Brasil: Conceptos y aplicaciones
http://www.paho.org/bra/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=informacao-e-analise-saude-096&alias=168-indicadores-basicos-para-salud-brasil-conceptos-e-aplicaciones-8&Itemid=965
- Naciones Unidas. Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible
<http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/RES/70/1>

REFERENCIAS

1. Organización Panamericana de la Salud. Recopilación y utilización de datos básicos en salud. Washington, DC: OPS; 14 de julio de 1997 (documento CD40/19).
Disponible en: <http://hist.library.paho.org/Spanish/GOV/CD/25287.pdf>.
2. Organización Panamericana de la Salud. Evaluación decenal de la iniciativa regional de datos básicos en salud. Washington, DC: OPS; 2004 (documento CD45/14).
Disponible en: <http://www1.paho.org/spanish/gov/cd/cd45-14-s.pdf?ua=1>.
3. Naciones Unidas. Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Nueva York, 2015 (resolución A/RES/70/1). Disponible en: <http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/RES/70/1>.

INDICADORES DE SALUD: DEFINICIÓN, USOS Y ATRIBUTOS

Contenido

Conceptos básicos de salud. Cómo se mide la salud. Definición de indicadores, sus usos y ejemplos.

Objetivo

Introducir el tema y resumir los conocimientos básicos que se necesitan para entender mejor los indicadores de salud.

AL FINALIZAR ESTA SECCIÓN, EL LECTOR ESTARÁ EN CAPACIDAD DE EXPLICAR:

- Qué significa tener salud
- Qué es un indicador y qué son los indicadores de salud
- Cuál es el nivel de medición que se utiliza normalmente para los indicadores de salud de la población
- Cuáles son los principales usos de los indicadores de salud
- Qué valor tienen los indicadores de salud para la toma de decisiones en materia de salud

1.1 DEFINICIONES ESENCIALES

1.1.1 EL CONCEPTO DE SALUD

Para hablar sobre indicadores de salud se debe reflexionar sobre qué es la salud. Por su carácter multidimensional, este concepto debe examinarse a la luz de diferentes referentes culturales y teóricos, razón por la cual depende del período histórico y del lugar en los cuales se formula su definición. Sin embargo, en esta publicación no se pretende profundizar en esta cuestión sino tan solo señalar que varios autores (1-3) han hecho un gran esfuerzo por revisar este concepto a partir de diferentes modelos propuestos históricamente, como el modelo holístico y el modelo de bienestar físico.

El concepto de salud que se adopta en esta publicación es el que la Organización Mundial de la Salud (OMS)¹ elaboró en 1947, que afirma que la salud es “un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades” (4).

¹ Al año siguiente, en 1948, la Asamblea Mundial de la Salud escogió el día 7 de abril (fecha de la creación de la Organización Mundial de la Salud) para conmemorar el Día Mundial de la Salud, con el fin de crear conciencia sobre los diferentes factores que afectan la salud.

El concepto de la OMS en cierta medida está alineado con el modelo holístico y refuerza la connotación positiva de la salud. Sin embargo, algunos críticos han mencionado su carácter utópico e inalcanzable (2): como la idea de bienestar refleja una idealización del concepto, no resulta útil usarlo como meta para los servicios de salud, porque elaborar indicadores operativos de la salud resulta insuficiente. Otros han mencionado que este concepto depende del contexto cultural y no toma en consideración diferentes dimensiones. Sin embargo, hay quienes consideran que la definición de salud de la OMS constituye una alternativa aceptable y un avance frente a la definición propuesta por los modelos biomédicos. Varios académicos se han dedicado a hacer de la salud un elemento medible a partir de este marco conceptual (5). Vale la pena destacar en particular que este concepto subraya que la salud no es responsabilidad exclusiva del sector de la salud, sino también de otros sectores. Esto lo corrobora el carácter integrado de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y sus metas, lo que puede facilitar la integración de políticas en los distintos sectores.

1.1.2 DEFINICIÓN DE LOS INDICADORES

El verbo “medir” se refiere al procedimiento de aplicar una escala patrón a una variable o un conjunto de variables (6), mientras que el sustantivo “medición” se refiere a la extensión, dimensión, cantidad, etc., de un atributo.

Según Morgenstern (7), medir variables de salud abarca diferentes niveles de medición, que pueden generarse de dos maneras:

1. Por la observación directa de la persona (por ejemplo, la presión arterial de las personas, el acceso de las personas a los servicios de salud cuando los necesitan).
- 2) Por la observación de un grupo poblacional o un lugar mediante tasas y proporciones (como la tasa de prevalencia de hipertensión o el porcentaje de adolescentes entre 15 y 19 años de edad que son madres), medias (media de consumo de sal per cápita en un municipio) y medianas (mediana de supervivencia de enfermos con cáncer), entre otras.

Las mediciones generadas a partir de la observación de grupos o lugares se usan para generar indicadores y pueden clasificarse de la siguiente manera:

1. **Mediciones consolidadas de salud:** Son mediciones (medias, medianas, proporciones) que resumen las observaciones de individuos en cada grupo observado (por ejemplo, tasa de prevalencia de hipertensión en mujeres y en hombres en un grupo etario). En otras palabras, miden la salud en la población.

2. **Mediciones ecológicas o ambientales:** Se refieren a características físicas del lugar en el cual los grupos de población viven o trabajan. Algunas de estas características pueden ser difíciles de medir (por ejemplo, exposición a la contaminación atmosférica, a horas diarias de luz solar, a vectores del dengue). Son factores externos al individuo.
3. **Mediciones globales:** Son atributos del grupo o del lugar sin análogos a nivel individual (densidad poblacional, índice de desarrollo humano, producto interno bruto per cápita). Se consideran indicadores contextuales.

En esta publicación, la expresión “indicador de salud” se usará como sinónimo de “indicador de salud de la población”, en contraposición a “indicador de salud del individuo”. Por tanto, se usa información de grupos o lugares generada por medio de mediciones consolidadas de salud, para las cuales se suele definir un evento de interés, una población de referencia y criterios de inclusión y exclusión.

Se considera que medir las dimensiones de salud en una población implica realizar estimaciones, por lo que hay cierto grado de imprecisión.

1.1.3 DATO, INDICADOR E INDICADOR DE SALUD

En el campo de la salud pública existe una jerarquía de conceptos: el **dato** es la unidad más primaria (input) que, al trabajar con ella, genera un **indicador**; este, una vez analizado, genera **información** que, luego de interpretada, genera **conocimiento**. El conocimiento debe divulgarse por medio de procesos de comunicación adecuados y eficientes para influenciar la toma de decisiones relacionadas con la salud y producir una acción. Esta espiral de producción de evidencia que termina en la acción adoptada en el campo de la salud pública es la base de lo que se ha denominado “salud pública basada en la evidencia” (8-10).

Un indicador es una medición que refleja una situación determinada. Todo indicador de salud es una estimación (una medición con cierto grado de imprecisión) de una dimensión determinada de la salud en una población específica.

Las diversas definiciones de indicadores en la bibliografía (10-12) tienen como elemento común que los indicadores son mediciones resumidas capaces de revelar (o medir) de una manera sencilla una situación que no es obvia por sí misma. En el caso del indicador de salud, es capaz de medir una característica de salud de una población dada.

A los fines de este documento, los indicadores de salud se definen como mediciones resumidas que capturan información relevante sobre distintos atributos y dimensiones del estado de salud y del desempeño de un sistema de salud. Los indicadores de salud intentan describir y monitorear la situación de salud de una población. Los atributos se refieren a las características o cualidades de la salud; y las dimensiones de la salud comprenden el bienestar físico, emocional, espiritual, ambiental, mental y social. En este contexto, es importante distinguir entre dato e indicador. Pueden considerarse datos todos los elementos numéricos que han contribuido a la construcción del indicador.

“Dato” e “indicador” no son sinónimos, aunque en algunos contextos la separación de esos términos puede no ser totalmente clara en términos conceptuales.

Por ejemplo, la tasa de incidencia de la sífilis congénita en una población y año específicos es un indicador. Los datos son el número de casos de sífilis congénita diagnosticada en menores de 1 año de edad (el numerador) y el total de nacidos vivos en esa población y año específicos (el denominador). Sin embargo, el dato de cada nuevo caso de sífilis congénita es también un indicador por sí mismo, que indica la transmisión vertical de la enfermedad, refleja la calidad de la atención prenatal y muestra un evento evitable por la acción de los servicios de salud.

Por último, cabe destacar que los indicadores son dinámicos, y responden a situaciones y contextos temporales y culturales específicos. Por ejemplo, en la actualidad se vive un proceso acelerado de envejecimiento de la población en muchos de los países de la Región de las Américas, así como un incremento de las enfermedades no transmisibles (ENT) crónicas. Por ello, muchos países aún realizan grandes esfuerzos para recopilar datos pertinentes sobre indicadores clave para controlar de manera eficaz las ENT.

1.1.4 INDICADORES DE SALUD POSITIVOS Y NEGATIVOS

La clasificación de los indicadores en positivos y negativos se refiere a la manera en que estos indicadores se relacionan con el concepto de salud, ya sea de forma directa o inversa.

Los indicadores se consideran positivos cuando mantienen una relación, asociación o correlación directa con el estado de salud. Cuanto mayor sea su magnitud, mejor será el estado de salud de los sujetos de esa población.

La esperanza de vida al nacer es un indicador de supervivencia a largo plazo. Por lo tanto, puede considerarse un indicador de salud positivo. Otros ejemplos son la proporción de casos de tuberculosis curados, la cobertura de vacunas o la necesidad satisfecha de planificación familiar.

Los indicadores se consideran negativos cuando mantienen una relación, asociación o correlación inversa con el estado de salud. Cuanto mayor sea su magnitud, peor será el estado de salud de los sujetos de esa población.

Son ejemplos de indicadores negativos la tasa de mortalidad infantil, la razón de mortalidad materna, la tasa de incidencia del sida y la proporción de abandono del tratamiento de tuberculosis.

1.2 USOS DE LOS INDICADORES DE SALUD

La elaboración de indicadores no puede entenderse como una finalidad en sí misma, con una perspectiva contemplativa de su distribución espacial o temporal o exclusivamente documental. El uso de indicadores en el ámbito de la salud pública tiene como objetivo alimentar la toma de decisiones en el ámbito de la salud. La misión última es mejorar la salud de la población y reducir las desigualdades injustas y evitables (13).

Algunos autores han hecho propuestas acerca de los usos de los indicadores de salud (3, 10, 14). Entre sus principales usos o aplicaciones se encuentran los siguientes:

- **Descripción.** Los indicadores de salud pueden usarse para describir, por ejemplo, las necesidades de atención de salud de una población, así como la carga de enfermedad en grupos específicos de la población. La descripción de las necesidades de salud de una población puede, a su vez, dirigir la toma de decisiones en cuanto al tamaño y la naturaleza de las necesidades que deben atenderse, los insumos necesarios para enfrentar el problema, o los grupos que deben recibir mayor atención, entre otras funciones.
- **Predicción o pronóstico.** Los indicadores de salud pueden usarse para prever resultados en relación al estado de salud de una población (predicción) o de un grupo de pacientes (pronóstico). Estos indicadores se usan para medir el riesgo y el pronóstico individuales, así como la predicción de la carga de enfermedades en grupos de la población. Asimismo, pueden predecir el riesgo de brotes de enfermedades, por lo que pueden asistir, por ejemplo, en la prevención de situaciones de epidemia o en frenar la expansión territorial de determinados problemas de salud.
- **Explicación.** Los indicadores de salud pueden ayudar a comprender por qué algunos individuos de una población son sanos y otros no. En este caso, es posible analizar los indicadores según los determinantes sociales de la salud, como son los roles y las normas de género, la pertenencia a una etnia, y los ingresos y el apoyo social, entre otros, además de las interrelaciones entre dichos determinantes.
- **Gestión de sistemas y mejoramiento de la calidad.** La producción y observación regular de los indicadores de salud pueden además suministrar retroalimentación con el objeto de mejorar la toma de decisiones en diferentes sistemas y sectores. Por ejemplo, los considerables avances en la calidad de los datos y los indicadores generados en los Estados Miembros de la OPS se deben en gran medida a la mejora de los sistemas nacionales de salud al momento de recopilar, analizar y monitorear un conjunto de indicadores básicos de salud. En Brasil, por ejemplo, la Red Interinstitucional de Información de Salud (RIPSA) promueve la producción y el análisis de indicadores de salud, y la retroalimentación a las fuentes de datos y los sistemas de información nacionales.
- **Evaluación.** Los indicadores de salud pueden reflejar los resultados de las intervenciones en la salud. El monitoreo de esos indicadores puede reflejar la repercusión de políticas, programas, servicios y acciones de salud. Distintos autores han analizado el nivel de adecuación (resultados compatibles con lo esperado) y plausibilidad (resultados no explicados por factores externos)

de la evidencia del impacto en el ámbito de la salud, donde las tendencias y la distribución de los indicadores de salud son útiles y, en ocasiones, suficientes como evidencia para demostrar el resultado de las políticas, programas, servicios y acciones de salud pública (15).

- **Promoción de la causa ²**. Los indicadores pueden ser herramientas a favor o en contra de ciertas ideas e ideologías en diferentes contextos históricos y culturales. Un ejemplo es la elocuencia con que los políticos evocan ciertos indicadores de salud en defensa o en contra de determinadas políticas o gobiernos. El uso de indicadores de salud para la promoción de la causa es una de las estrategias más importantes para lograr progreso, puesto que puede orientar la toma de decisiones y mejorar el nivel de salud de la población.
- **Rendición de cuentas**. El uso de indicadores de salud puede satisfacer la necesidad de información sobre riesgos, patrones de enfermedad y muerte, y tendencias temporales relacionadas con la salud para una diversidad de públicos y usuarios, como los gobiernos, los profesionales de la salud, los organismos internacionales, la sociedad civil y la comunidad en general. Ofrecer a esos públicos la posibilidad de monitorear la situación y las tendencias de salud de una población cumple un papel primordial en el control social, la evaluación y el seguimiento institucional.
- **Investigación**. La simple observación de la distribución temporal y espacial de los indicadores de salud en grupos de la población puede facilitar el análisis y la formulación de hipótesis que expliquen las tendencias y las discrepancias observadas.
- **Indicadores sensibles al género**. Los indicadores que toman en cuenta el género miden las brechas entre hombres y mujeres que son consecuencia de diferencias o desigualdades de los roles, normas y relaciones de género. También proporcionan evidencia sobre si la diferencia observada entre hombres y mujeres en un indicador de salud (mortalidad, morbilidad, factores de riesgo, actitud en cuanto a la búsqueda de servicios de salud) es resultado de desigualdades de género. Para la construcción de estos indicadores pueden ser necesario el desglose de los datos o el agregado de variables adicionales. Por ejemplo, al porcentaje de adolescentes que son madres se le puede añadir el porcentaje de estas madres que informaron que el padre de su hijo tiene 30 años de edad o más.

² En este documento se usa el término “promoción de la causa” como traducción de *advocacy* en inglés. Según el diccionario de inglés Cambridge (en línea), *advocacy* significa “apoyar o sugerir públicamente una idea, desarrollo o manera de hacer alguna cosa”.

1.3. ESTRATIFICACIÓN SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS DE LA PERSONA, EL LUGAR Y EL TIEMPO

Es sabido que los datos regionales y nacionales pueden ocultar diferencias en cuanto a los problemas y las necesidades de salud entre los países y dentro de ellos. Por lo tanto, se hace necesario desglosar los datos para determinar los grupos con necesidades prioritarias y las inequidades en materia de salud. Además, el monitoreo de los cambios de estos patrones de distribución de un evento en el tiempo permite formular hipótesis relevantes para la salud, como el impacto de las acciones y políticas sanitarias, los cambios de los patrones de susceptibilidad de la población frente a las enfermedades y la introducción de nuevos serogrupos o serotipos de virus con diferentes comportamientos, entre otras.

Un atributo que la mayor parte de los indicadores tienen es la factibilidad de medirlos en diferentes niveles geográficos (regional, nacional, local) y subgrupos poblacionales (edad, sexo, grupo socioeconómico, origen étnico, etc.). Otro atributo necesario es su sensibilidad a los cambios a lo largo del tiempo en función de los cambios en otros ámbitos de la sociedad (socioeconómico, ambiental o de políticas públicas) (2).

Por ejemplo, las cuestiones relativas al género son fundamentales para entender la epidemia de la infección por el VIH/sida. Si bien tanto los hombres como las mujeres pueden estar expuestos al VIH, la transmisión sexual del virus es mayor de hombre a mujer que de mujer a hombre (16). Además, hay muchos otros factores sociales, educacionales, económicos y culturales que también revisten importancia, y que pueden incidir de manera diferente en las necesidades específicas de hombres y mujeres y en la respuesta del sector de la salud. Para entender la epidemia de la infección por el VIH es importante disponer de datos desglosados por sexo y edad, medidos según la prevalencia y la incidencia. Estos datos básicos son necesarios para abordar las desigualdades en materia de género que exacerban la epidemia.

Otro ejemplo es el uso de indicadores de salud para evaluar las desigualdades sociales en la salud. Si bien no se profundizará este tema en este documento, vale la pena recordar que las mediciones puntuales de tendencia central (como las medias, medianas y proporciones) pueden ocultar grandes desigualdades internas (ya sea en lo que refiere a una zona geográfica dada, a un subgrupo poblacional

dado o a un punto dado en el tiempo). Es de extrema importancia, por lo tanto, observar la dispersión interna del indicador, ya sea por medio de desvíos de patrones, cuartiles o valores máximos y mínimos (entre otras medidas de dispersión) con el objeto de poner de manifiesto la heterogeneidad interna, de haberla. Por ejemplo, examinar la tasa de mortalidad infantil de Brasil en el 2013 (15,0 por 1000 nacidos vivos) tiene un valor informativo limitado dado que este indicador varía de 10,4 en la región sur a 19,4 en la región nordeste, que dentro de la región nordeste los estados varían de 14,9 en Pernambuco a 24,7 Maranhão, y que incluso dentro de este mismo estado de Maranhão puede observarse una gran variabilidad de ese indicador.

En la bibliografía de esta sección se cubre un gran número de mediciones de las desigualdades en los indicadores de salud que se ocupan más de la distribución interna de las medidas y menos de sus valores (7, 8). Se prefieren los indicadores que permitan conocer su distribución con el mayor grado de detalle posible, ya sea en relación con el espacio (unidades subregionales, subnacionales, municipales), la persona (según grupos de sexo, edad, nivel socioeconómico, escolaridad, ocupación, origen étnico, ubicación geográfica) o el tiempo (días, semanas, meses, años).

Según la OMS (6), los factores de estratificación más utilizados para el seguimiento de las desigualdades en materia de salud están incluidos en la sigla PROGRESS acuñada en Inglés: **Place** (lugar: región, provincia, estado), **Race o ethnicity** (raza o etnicidad), **Occupation** (ocupación), **Gender** (género), **Religion** (religión), **Education** (educación), **Socioeconomic status** (estado socioeconómico) y **Social capital** (capital social) o recursos. Cabe mencionar que, en general, el número de indicadores necesarios a nivel mundial y regional es menor que los necesarios a nivel nacional, que a su vez es menor que los necesarios a nivel estatal, y así sucesivamente (Figura 1).

Figura 1. Decisiones y temas requieren diferentes tipos y niveles de indicadores.

NIVEL	DESGLOSE
Mundial y regional	Subregión, país, sexo. Metas mundiales y regionales
Nacional	Estado, sexo, grupo etario, grupo étnico. Metas regionales y nacionales
Distrital	Indicadores para notificación y planificación a nivel distrital y nacional
Comunitario	Indicadores de la situación de salud a nivel comunitario
Servicios de Salud	Indicadores para la gestión de los servicios de salud

1.4 ATRIBUTOS DESEABLES DE UN INDICADOR DE SALUD

Son varios los criterios que pueden usarse para escoger indicadores de salud según su finalidad, las fuentes disponibles y el público destinatario, entre otros. En esta sección se destacan algunos atributos deseables en cualquier indicador. Se analiza también la importancia de contar con indicadores que puedan estratificarse según las características de la persona, el lugar y el momento que se están examinando. Como se mencionó anteriormente, la factibilidad de estratificación es un atributo deseable de los indicadores de salud.

A continuación, se examinan algunos de estos atributos útiles a la hora de evaluar indicadores para medir la salud de la población (10; 18-21).

- **Mensurabilidad y factibilidad:** Se refiere a la disponibilidad de datos para medir el indicador. Si un indicador no puede ser medido debido a la disponibilidad de datos o si su cálculo es demasiado complejo, no es posible monitorear fácilmente los avances y el logro de los objetivos (17). Sin embargo, en la elección del indicador se debe considerar también su utilidad. Por ejemplo, es posible calcular un gran número de indicadores de salud a partir de datos de sistemas nacionales de información que no tengan ninguna relevancia, y por ende ningún impacto, en la toma de decisiones, que tengan escasa validez, que no sean oportunos o que tengan alguna otra limitación.
- **Validez:** Es la capacidad del indicador de medir lo que se pretende medir. Está vinculado a la exactitud de las fuentes de datos que se usan y el método de medición. Por ejemplo, es habitual que los sistemas de información de mortalidad sean relativamente válidos para calcular el número de defunciones en países con un registro adecuado de estadísticas vitales³ (22), pero pueden ser menos válidos para estimar las causas de muerte debido a errores de diagnóstico y codificación (19). Además, los sistemas de información con coberturas bajas pueden generar cálculos de indicadores poco válidos debido a un sesgo en la selección (los casos notificados pueden diferir sistemáticamente de los casos no notificados). Por ejemplo, los datos de morbilidad pueden sufrir un sesgo de detección (un tipo de sesgo de selección) si la gravedad del caso influye en la probabilidad de notificación del mismo, lo que significa que es probable que solo los casos más graves se notifiquen.
- **Oportunidad:** Los indicadores deben ser recopilados y notificados en el momento oportuno. Por oportunidad se entiende aquí el momento en que se necesita el indicador para tomar una decisión

³ Los eventos vitales son eventos relacionados con la vida y la muerte de los individuos, así como de su familia y el estatus civil, incluyendo nacimientos, matrimonios, divorcios, separaciones y muertes. (22).

relativa a la salud. El tiempo que transcurre entre la recopilación y la notificación de los datos debe ser mínimo para que el indicador transmita información actualizada y no información histórica.

- **Reproducibilidad:** Las mediciones deben ser iguales cuando son hechas por diferentes personas usando el mismo método. Un indicador se considerará reproducible si no hay un sesgo por parte del observador, los instrumentos de medición o las fuentes de datos, entre otros factores.
- **Sostenibilidad:** Se refiere a las condiciones necesarias para su estimación continua. Eso depende de las condiciones locales para mantener las fuentes de datos, así como del mantenimiento de la capacidad técnica para la estimación del indicador. Sobre todo, es sumamente importante que exista voluntad política. Cabe mencionar que, cuanto más relevante y útil es el indicador para la gestión de salud y más sencilla es su estimación, mayor es la probabilidad de que sea sostenible. En general, los indicadores compuestos con métodos de cálculo más complejos (como indicadores de carga de enfermedad, calidad de vida y expectativa de vida sin discapacidad, entre otros), aunque tengan relevancia para la gestión, pueden tener limitaciones en cuanto a su sostenibilidad por la falta de capacidad nacional para retener y mantener los recursos técnicos necesarios en los servicios locales de salud. Por otro lado, si el indicador es importante, se debe tratar de fortalecer las capacidades técnicas para generar el indicador.
- **Relevancia e importancia:** Los indicadores deben suministrar información adecuada y útil para orientar las políticas y programas, así como para tomar decisiones. Por ejemplo, la estimación de tasas de prevalencia de portadores de marcadores genéticos o biológicos predictores de enfermedades para las cuales no existe intervención o método de prevención factible conocido (por ejemplo, enfermedad de Alzheimer) puede tener una finalidad académica relevante, pero es irrelevante para la gestión en salud.
- **Comprensibilidad:** El indicador debe ser comprendido por los responsables de emprender acciones y, en particular, los que deben tomar las decisiones. La elección entre dos indicadores semejantes que reflejan la misma condición de salud debe guiarse por aquello que, en esencia, es más fácil de comprender. Por tanto, cuanto mejor se comprenda el indicador, mayor será la probabilidad de que se lo considere en la toma de decisiones sobre la salud.

En resumen, los indicadores tienen un papel clave al convertir los datos en información relevante para los responsables de tomar decisiones en el campo de la salud pública. Los indicadores de salud son relevantes para definir las metas relacionadas con la salud que deben trazarse las autoridades nacionales de salud.

ENLACES DE INTERÉS

- National Health Service (NHS). Institute for Innovation and Improvement. The good indicator guide: understand how to use and choose indicators.
<http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20160708123732/http://www.apho.org.uk/resource/item.aspx?RID=44584>
- Organización Mundial de la Salud. Reproductive Health Indicators, Guidelines for their generation, interpretation and analysis for global monitoring. http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/43185/1/924156315X_eng.pdf
- Naciones Unidas. Indicators for Policy Management: A practical guide for enhancing the statistical capacity of policy-makers for effective monitoring the MDGs at country level.
http://www.undp.org/content/dam/aplaws/publication/en/publications/poverty-reduction/poverty-website/indicators-for-policy-management/Indicators_for_Policy_Management.pdf
- Organización Panamericana de la Salud. Boletín Epidemiológico. On the Estimation of Mortality Rates for Countries of the Americas. http://www1.paho.org/english/dd/ais/EB_v24n4.pdf
- Organización Mundial de la Salud. Medición del nivel de salud: informe de un grupo de estudio.
http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/37342/1/WHO_TRS_137_spa.pdf
- Organización Panamericana de la Salud. Manual para el monitoreo de las desigualdades en salud, con especial énfasis en países de ingresos medianos y bajos.
http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=12571%3Amanual-monitoreo-desigualdadessalud-paises-ingresos-medianos-bajos&catid=8896%3Apublications&Itemid=42134&lang=es
- Denise Brown D. Good Practice Guidelines for Indicator Development and Reporting.
<http://www.oecd.org/site/progresskorea/43586563.pdf>
- Brownson RC, et al. Evidence-based public health: a fundamental concept for public health practice.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19296775>

REFERENCIAS

1. Larson JS. The measurement of health: concepts and indicators. Nueva York: Greenwood; 1991.
2. Batistella C. Abordagens contemporâneas do conceito de saúde. Escuela Politécnica de Salud y Fundación Oswaldo Cruz. Disponible en: [consultado en junio del 2016].
3. McDowell I et al. On the Classification of Population Health Measurements. Am J Public Health. 2016;94(3):388-393. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1448263/pdf/0940388.pdf> [consultado en junio del 2016].
4. Organización Mundial de la Salud. Constitución de la Organización Mundial de la Salud. Documentos básicos, suplemento de la 45a edición, octubre de 2006. Disponible en: http://www.who.int/governance/eb/who_constitution_sp.pdf
5. Breslow L. Health Measurement in the Third Era of Health. Am J Public Health. 2006;96(1):17-19.

6. Porta M. ed. (2014) A dictionary of epidemiology. Sexta edición, editado para la International Epidemiological Association. Editores asociados: Sander Greenland, Miguel Hernán, Isabel dos Santos Silva, John M. Last. Editora asistente: Andrea Burón.
7. Ecologic studies in epidemiology: concepts, principles, and methods. *Annu Rev Public Health*. 1995;16:61-81.
8. Brownson RC, et al. Evidence-based decision making in public health. *J Public Health Management and Practice*. 1999;5(5):86-97.
9. Black N. Evidence based policy: proceed with care. *BMJ*. 1995;323:275-9.
10. Etches V, et al. Measuring population health: A review of indicators. *Annu. Rev. Public Health*. 2006;27:29-55.
11. Oxford Learner's Dictionaries. Oxford Advanced American Dictionary. Oxford University Press; 2017. Diccionario en línea. Disponible en: <http://www.oxfordlearnersdictionaries.com/us/> [consultado en enero del 2017].
12. Pereira M. Epidemiologia, teoria e prática. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2014. 596 p.
13. Anderson GM, Brown AD, McColgan PB. Draft Summary Report from the Workshop: Listening to Each Other, Improving Linkages Among Researchers, Policy-Makers and Users of Health Care Performance Measures; 2003. Citado por Etches, V. et al. Measuring population health: a review of indicators. *Annu. Rev. Public Health*. 2006;27:29-55.
14. Habicht JP, Victora CG, Vaughan JP. Evaluation designs for adequacy, plausibility and probability of public health programme performance and impact. *Int J Epidemiol*. 1990;28:10-18.
15. Ravindran S, Kelkar-Khambete A. Women's health policies and programmes and gender-mainstreaming in health policies, programmes and within health sector institutions; 2007. (Documento de antecedentes preparado para la Red Experta sobre Mujeres y Equidad de Género de la Comisión sobre Determinantes Sociales de la Salud de la OMS). Disponible en: http://www.who.int/social_determinants/resources/womens_health_policies_wgkn_2007.pdf
16. Organismo de Salud Pública de Canadá. HIV transmission risk: a summary of the evidence. Ottawa; 2012.
17. Parrish RG. Measuring population health outcomes. *Prev Chronic Dis*. 2010;7(4):A71. Disponible en: http://www.cdc.gov/pcd/issues/2010/jul/10_0005.htm [consultado en octubre del 2016].
18. Chvala CA, Bulger RJ, editors. Leading health indicators for Healthy People 2010: final report. Washington D.C.: Institute of Medicine; 1999. En: Parrish RG. Measuring population health outcomes. *Prev Chronic Dis*. 2010;7(4):A71. Disponible en: http://www.cdc.gov/pcd/issues/2010/jul/10_0005.htm [consultado en octubre del 2016].
19. Institute of Medicine. State of the USA health indicators: letter report. Washington (DC): National Academies Press; 2009. En: Parrish RG. Measuring population health outcomes. *Prev Chronic Dis*. 2010;7(4):A71. Disponible en: http://www.cdc.gov/pcd/issues/2010/jul/10_0005.htm [consultado en octubre del 2016].
20. Larson C, Mercer A. Global health indicators: an overview. *CMAJ*. 2004;171(10):1199-200. En: Parrish RG. Measuring population health outcomes. *Prev Chronic Dis*. 2010;7(4):A71. Disponible en: http://www.cdc.gov/pcd/issues/2010/jul/10_0005.htm [consultado en octubre del 2016].
21. Naciones Unidas. Principios y recomendaciones para un sistema de estadísticas vitales. Nueva York: Naciones Unidas, 2014. Disponible en: <https://unstats.un.org/unsd/demographic/standmeth/principles/M19Rev3es.pdf> [consultado en agosto del 2017].

ELABORACIÓN Y MEDICIÓN DE INDICADORES DE SALUD

Contenido

Indicadores de salud según su medición matemática (indicadores basados en mediciones absolutas y mediciones relativas), según su interpretación epidemiológica (prevalencia e incidencia) y tipos de indicadores (indicadores de factores de riesgo comportamentales, morbilidad, mortalidad y de evaluación de los servicios de salud).

Objetivo

Conocer los diferentes cálculos más comunes de los indicadores de salud, sus interpretaciones, usos y limitaciones.

Al finalizar esta sección, el lector estará en capacidad de explicar:

- Los indicadores basados en mediciones absolutas y mediciones relativas
- Los indicadores de prevalencia e incidencia
- Los indicadores positivos y negativos
- Los indicadores de estructura, proceso, resultado e impacto
- Los indicadores de oferta y de utilización

2.1 ASPECTOS CONCEPTUALES: INDICADORES SEGÚN SU MEDICIÓN MATEMÁTICA

La medición es el procedimiento de aplicar una escala estándar a una variable o un conjunto de valores, lo cual resulta necesario para facilitar comparaciones en diferentes puntos en el tiempo y entre diferentes poblaciones. Un indicador puede ser algo tan simple como un número absoluto de eventos o un cálculo complejo, como esperanza de vida al nacer, tasa de fecundidad, calificación de calidad de vida, calificación de capacidad funcional, calificación de síntomas depresivos, valoración del puntaje de Apgar, entre otras. Existe una distinción entre los indicadores de salud que se basan en mediciones absolutas y aquellos que se basan en mediciones relativas. La mayoría de los indicadores basados en mediciones relativas están compuestos por un numerador y un denominador, que por lo general se refieren al mismo período y el mismo lugar.

Las mediciones más frecuentes son el conteo (medición absoluta), la razón, la proporción, la tasa y los llamados *odds* (mediciones relativas) (1-4).

2.1.1 CONTEO

Un conteo es el número de veces que ocurren los eventos que se están estudiando, dentro de un período específico y en un lugar determinado.

Describe la magnitud del problema, y se denomina frecuencia absoluta. Indica el impacto de una enfermedad en términos numéricos exactos. Es la información básica necesaria para el cálculo de indicadores y los análisis de las condiciones de salud, así como la planificación y el manejo de los servicios de salud. Por ejemplo, si se diagnostica tuberculosis a 250 personas de una comunidad, esta información es esencial para tomar decisiones sobre la cantidad de medicamentos terapéuticos que necesitarán los servicios de salud, por ejemplo. Además, la frecuencia absoluta es sumamente relevante para la vigilancia de los eventos de salud y las variaciones de los eventos que están en observación, especialmente en situaciones donde el número de casos es bajo. Un análisis de la frecuencia absoluta debe incluir un análisis de las frecuencias relativas (por ejemplo, enfermedades en fase de erradicación como el sarampión y la rabia, o notificación de casos autóctonos e importados).

El monitoreo del número absoluto de eventos de salud también puede impulsar la formulación de hipótesis relativas a los cambios en los patrones de enfermedad y la mortalidad asociada. El número de casos endémicos de sarampión en un país o territorio determinado hasta entonces libre de dicha enfermedad es un indicador importante de la reintroducción de la enfermedad, que deberá desencadenar una serie de acciones de salud pública. Por ejemplo, el número de casos de microcefalia en Recife (Pernambuco, Brasil, 2015) comparado con el mismo indicador en un período anterior equivalente fue el indicador que hizo sospechar que en la epidemia de infección por el virus del Zika podía haber transmisión congénita con consecuencias importantes para los recién nacidos. El número de casos de chikunguña en una población dada debe orientar a los gerentes de salud a organizar su red de atención para que incluyan servicios de atención fisioterapéutica que permitan atender a los pacientes con artritis asociada a la enfermedad. Asimismo, el número de niñas menores de 15 años embarazadas es importante para detectar y monitorear los casos de abuso sexual contra menores.

2.1.2 RAZÓN, PROPORCIÓN, TASA Y ODDS

Sin embargo, para efectos de comparaciones en el tiempo o el espacio, en especial cuando existe un cambio importante del tamaño de la población de referencia³ (o población base), las mediciones absolutas tendrán una validez limitada. Sería poco informativo comparar, por ejemplo, los números absolutos de muertes por accidentes de tránsito en São Paulo, Brasil (aproximadamente 11,4 millones de habitantes en 2010), con los números de Quito, Ecuador (aproximadamente 1,8 millones de habitantes), porque las poblaciones de referencia (de donde provenían las personas que tuvieron los accidentes de tránsito) tienen tamaños muy diferentes y hace que estas mediciones puedan arrojar números absolutos de accidentes de tránsito muy diferentes, aun cuando ambas tuvieran condiciones semejantes de vialidad, tipos de legislación y educación vial, imprudencia y consumo de alcohol, entre otras situaciones de riesgo. En estos casos, es necesario formular medidas relativas, con el objeto de tomar en cuenta el efecto de la diferencia de tamaño de las poblaciones de referencia.

Razón en matemáticas muestra la relación entre dos números. Se calcula dividiendo dos cantidades cualesquiera, sean o no de la misma naturaleza. Como se explica a continuación, existen varios tipos de razones, cada una con características especiales.

- **Proporción:** Es cuando el numerador es un subconjunto del denominador. La proporción suele expresarse como porcentaje (%). Denota la frecuencia relativa observada de un evento y estima una probabilidad. Cabe destacar que, según la teoría frecuentista⁴, la probabilidad de que ocurra un evento se calcula por la frecuencia relativa del evento a largo plazo (en infinitos intentos o repeticiones del experimento). Por ejemplo, se observa de manera sistemática a un número finito de personas de una población de referencia y se detecta que 10% de ellas padece de hipertensión. Si se escoge al azar a un sujeto de esa población, la probabilidad de que esa persona sea hipertensa es de 10%. Asimismo, si se observa de manera sistemática a niños desde el nacimiento hasta los 10 años de edad en una población de referencia y se determina que 3% de ellos desarrolló algún tipo de alergia, si se selecciona al azar a un nacido vivo de esa población, la probabilidad de que ese niño desarrolle algún tipo de alergia antes de los 10 años de edad es de 3%. Estos ejemplos indican estimaciones de probabilidades.
- **Tasa:** El numerador es el número absoluto de veces que ocurre el evento de interés en un período específico. El denominador es la población de referencia (o la población estudiada) en el mismo tiempo.

³ Población de referencia o población base: es la población donde se observaron los eventos de interés, o incluso la población compuesta por sujetos que pueden (potencialmente) tener que ver con el evento de interés.

⁴ Según la teoría frecuentista, la probabilidad (P) de que un evento (A) ocurra es la frecuencia relativa del evento (A), a largo plazo, en experimentos repetidos en condiciones similares. $P(A) = m/n$ ($n \rightarrow \infty$), donde m = número de veces que el evento A se observa, n = número de repeticiones del experimento. (Colton T. Statistics in medicine. Boston: Little, Brown & Co.; 1974, 32 p.)

- **Odds⁵:** El numerador es la proporción del evento de interés y el denominador es la proporción del no evento. El numerador y el denominador son, por lo tanto, proporciones complementarias ($p/1-p$).

En resumen, es costumbre llamar *razón* a los indicadores basados en medidas relativas que no cuadran, desde el punto de vista conceptual, con las proporciones, *odds* y tasas. Por ejemplo, se utiliza la denominación *razón* cuando el numerador y el denominador son eventos de naturaleza distinta, como en el caso de la razón de camas hospitalarias (número de camas en hospitales dividido por el total de la población) o la razón de muertes maternas (número de defunciones maternas entre el total de nacidos vivos), entre otras situaciones.

Por ejemplo, en un año específico una comunidad tenía 20 000 habitantes. La comunidad contaba con 300 camas hospitalarias, de las cuales 250 se encontraban en hospitales públicos y 50 en establecimientos privados. La razón del número de camas hospitalarias por población de la comunidad en el año en cuestión se calcula de la siguiente forma: $300/20\ 000 = 0,015$ camas por habitante. Para pasar esto a porcentaje lo multiplicamos por 100, y entonces tenemos 1,5 camas por 100 habitantes.

La proporción del número de camas hospitalarias públicas por el total de camas hospitalarias de la comunidad en ese año es el resultado de $250/300 = 0,833$; es decir, el 83,3% de las camas de la comunidad son camas públicas.

El *odds* de camas hospitalarias públicas por camas hospitalarias privadas ese año es el resultado de $250/300$ (proporción del evento) dividida por $50/300$ (proporción del no evento) = $0,833/0,167 = 0,833/(1-0,833) = 5$ camas hospitalarias públicas por cada cama hospitalaria privada. En la Tabla 1 se presenta la información dada en este ejemplo.

Tabla 1. Ejemplos de indicadores que usan diferentes mediciones relativas^a

INDICADOR	NUMERADOR	DENOMINADOR	VALOR DEL INDICADOR
Razón de camas hospitalarias por población	300 camas	20 000 hab	1,5 camas por 100 habitantes
Proporción (%) de camas hospitalarias públicas	250 camas	300 camas	83,3% de camas públicas
<i>Odds</i> de camas hospitalarias públicas frente a privadas	250/300	50/300	5 camas hospitalarias públicas por 1 privada

^a Población de la comunidad = 20 000 habitantes (en el año de interés), camas hospitalarias: 250 públicas y 50 privadas (total: 300 camas).

⁵ En este documento se mantuvo el término *odds* en inglés, ya que su uso es amplio en la mayoría de los países de la Región de las Américas. No existe una traducción consensuada para este término en español. Se ha utilizado el término “momio” y “probabilidad” en algunos documentos.

2.1.3 DEFINICIÓN DE LA BASE MULTIPLICATIVA DE UNA POBLACIÓN

Como se mencionó anteriormente, los indicadores basados en mediciones relativas están compuestos por un numerador y un denominador. La fórmula general con una base multiplicativa es:

$$\frac{X}{Y} * 10^n$$

La notación 10^n define la base multiplicativa, y n asume normalmente valores de 2 ($10^2 = 100$), 3 ($10^3 = 1000$), 4 ($10^4 = 10\,000$) y 5 ($10^5 = 100\,000$). La selección del valor n responde a dos objetivos. Por un lado, facilitar la comprensión de la magnitud del indicador. Por ejemplo, las tasas de mortalidad por grandes grupos de causas de muerte se multiplican por $10^4 = 10\,000$, pues es más fácil comprender la magnitud de la tasa de mortalidad por enfermedades del aparato respiratorio —por ejemplo— expresada como seis muertes por 10 000 habitantes que expresarla como 0,0006 muertes por 1 habitante. La mortalidad proporcional por grandes grupos de causas de muerte se expresa como $10^2 = 100$ defunciones, la tasa de mortalidad infantil se expresa como $10^3 = 1000$ nacidos vivos. En la Tabla 2 se muestran los datos en números absolutos y bases multiplicativas.

Tabla 2. Número absoluto de defunciones, mortalidad proporcional^a y tasa de mortalidad^b por grandes grupos de causas básicas de muerte, Región de las Américas, 2010

CAPÍTULO DE LA CIE-10	NÚMERO ABSOLUTO (n)	MORTALIDAD PROPORCIONAL ^a (POR 100 DEFUNCIONES)	TASA DE MORTALIDAD ^b (POR 10 000 HAB.)
Enfermedades cardiovasculares (I00-I99)	1 640 172	29,3	17,37
Neoplasias (C00-D48)	1 131 635	20,2	11,99
Enfermedades del aparato respiratorio (J00-J99)	571 686	10,2	6,06
Causas externas (V01-Y98)	538 463	9,6	5,70
Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas (E00-E90)	336 623	6,0	3,57
Enfermedades del aparato digestivo (K00-K93)	273 047	4,9	2,89
Enfermedades del sistema nervioso (G00-G99)	213 173	3,8	2,26
Muertes mal definidas (R00-R99)	192 126	3,4	2,04
Enfermedades infecciosas y parasitarias (A00-B99)	188 330	3,4	2,00
Trastornos mentales y del comportamiento (F00-F99)	163 266	2,9	1,73
Enfermedades del sistema genitourinario (N00-N99)	149 695	2,7	1,59
Afecciones originadas en el período perinatal (P00-P99)	72 358	1,3	0,77
Malformaciones congénitas (Q00-Q99)	41 787	0,7	0,44
Enfermedades del sistema osteomuscular (M00-M99)	30 623	0,5	0,32
Enfermedades de la sangre y de los órganos hematopoyéticos (D50-D89)	27 451	0,5	0,29
Enfermedades de la piel y subcutáneas (L00-L99)	13 110	0,2	0,14
Embarazo, parto y puerperio (O00-O99)	5 559	0,1	0,06
Enfermedades del oído y de la apófisis mastoides (H60-H95)	266	0,0	0,00
Enfermedades del ojo y los anejos (H00-H99)	137	0,0	0,00
Total	5 589 507	100,0	59,21

CIE-10, Clasificación internacional de enfermedades, 10a. edición.

a La mortalidad proporcional por causas se refiere a la proporción de defunciones según cada causa seleccionada, relativa al total de defunciones notificadas por todas las causas.

b La tasa de mortalidad por causa se refiere a la proporción de defunciones según cada causa seleccionada, relativa a la población del lugar en el año de interés (población supuesta de 944 millones de habitantes para la Región de las Américas en el 2010).

Fuente: Sistema de Mortalidad Regional de la OPS/OMS (actualización de mayo del 2014).

2.2 INDICADORES SEGÚN SU INTERPRETACIÓN MATEMÁTICA Y EPIDEMIOLÓGICA

Los indicadores de salud pueden tener interpretaciones bastante distintas según la situación epidemiológica y el tipo de evento que se observa en el numerador. En este sentido, conviene hablar de indicadores basados en la proporción de eventos incidentes y la proporción de eventos prevalentes. Las tasas resultantes constituyen las dos tasas más usadas para describir enfermedades en el campo de la salud pública.

2.2.1 INDICADORES BASADOS EN EVENTOS INCIDENTES

Un evento incidente se define como un evento o caso nuevo de una enfermedad (o la muerte u otra situación de salud) que ocurre en determinado período de observación.

A partir de esos eventos incidentes pueden crearse varios indicadores de mediciones relativas. Las mediciones relativas que pueden calcularse con base en eventos incidentes en salud pública son la incidencia acumulada o proporción de incidencia, junto con la tasa de incidencia o densidad de incidencia. A continuación se presenta la definición e interpretación de tasa de incidencia.

En este documento se analiza solo la incidencia acumulada (proporción de incidencia), que será denominada tasa de incidencia, ya que es la terminología que suele utilizarse en el campo de la salud pública. Lo mismo se aplicará a las proporciones de prevalencia con respecto al uso del término tasa de prevalencia. Por lo tanto, en este documento se adopta el uso *lato sensu* del término “tasa”, como sinónimo de “proporción”.

TASA DE INCIDENCIA

Concepto: La tasa de incidencia se define como el número de casos nuevos de una enfermedad u otra condición de salud dividido por la población en riesgo de la enfermedad (población expuesta) en un lugar específico y durante un período específico.

Interpretación matemática: La tasa de incidencia es la probabilidad de que un individuo perteneciente a la población en riesgo se vea afectado por la enfermedad de interés en un período específico.

Interpretación epidemiológica: Esta tasa permite calcular la probabilidad de que haya un cambio de estado (por ejemplo, de no tener la enfermedad a enfermarse, de vivo a muerto, sin un evento dado y con evento adverso, entre otros) en un intervalo determinado. En términos epidemiológicos, esto se

denomina “riesgo”. El riesgo es, entonces, la probabilidad de cambio de estado (enfermedad, muerte, efecto adverso) en una población de interés y en un intervalo dado (3). En el caso del ejemplo citado en el punto 2.1.2 sobre las probabilidades de desarrollar una alergia entre el momento del nacimiento y los 10 años de edad, podemos decir que la medición de la incidencia (proporción) en diez años calcula el riesgo de que un niño nacido vivo en esa población base desarrolle una alergia antes de cumplir los 10 años de edad.

Método de cálculo: La tasa de incidencia se calcula de la siguiente manera:

$$\text{INCIDENCIA} = \frac{\text{Número de casos nuevos ocurridos en un lugar X en un período dado}}{\text{Total de personas de la población base (en riesgo) en el lugar X y en el período dado}} * 10^n$$

2.2.2 INDICADORES BASADOS EN EVENTOS PREVALENTES

Un evento (o caso) prevalente se define como un evento o caso existente de una enfermedad (u otra condición) en un momento dado.

Al igual que con los eventos incidentes, a partir de esos eventos prevalentes (medición absoluta) pueden crearse indicadores de salud basados en mediciones relativas. En epidemiología, la medición relativa más importante calculada con base en eventos prevalentes es la proporción o tasa de prevalencia. Existen otras mediciones de eventos prevalentes (como la prevalencia de período), pero son poco usuales, por lo que no se tratarán en este documento.

TASA DE PREVALENCIA

Concepto: La tasa de prevalencia se define como el número de casos existentes de una enfermedad u otro evento de salud dividido por el número de personas de una población en un período específico. Cada individuo es observado en una única oportunidad, cuando se constata su situación en cuanto al evento de interés.

Interpretación matemática: La tasa de prevalencia es la probabilidad de que un individuo perteneciente a la población base sea afectado por el evento (enfermedad) de interés en un momento dado.

Interpretación epidemiológica: La tasa prevalencia se refiere a una probabilidad estática de una condición dada (estar enfermo) en determinado momento en el tiempo. Sin embargo, no calcula el riesgo de contraer la enfermedad. En el caso del ejemplo citado en 2.1.2, en el cual 10% de una población dada padece de hipertensión, lo que se mide es la tasa de prevalencia de hipertensión. Es posible entonces calcular que

si se selecciona al azar a un sujeto de esa población, la probabilidad (estimada por el coeficiente de prevalencia) de que esa persona sea hipertensa es de 10%. Sin embargo, con estos datos, no es posible afirmar cuál es el riesgo de que un individuo llegue a sufrir de hipertensión en esa población.

Método de cálculo: La tasa de prevalencia se calcula de la siguiente manera:

$$\text{TASA DE PREVALENCIA} = \frac{\text{Número de casos existentes en el lugar X y momento en el tiempo}}{\text{Número total de personas de la población en el mismo lugar y tiempo}} * 10^n$$

2.2.3 RELACIÓN ENTRE LA TASA DE INCIDENCIA Y LA TASA DE PREVALENCIA

La tasa de prevalencia de una enfermedad (u otro trastorno) es directamente proporcional al producto de su tasa de incidencia por la duración media de la enfermedad, según la fórmula siguiente (3):

$$\text{Prevalencia} = \text{Incidencia} * t \text{ (duración media de la enfermedad)}$$

Si una enfermedad tiene una prevalencia alta en una población, ello podría indicar una incidencia elevada o el hecho de que la enfermedad o trastorno tiene una larga duración, como las enfermedades que se hacen crónicas y son incurables aunque no tienen una letalidad alta. Por el contrario, si una enfermedad tiene una prevalencia baja, ello podría indicar una incidencia baja o un proceso de desaparición rápida de la persona con la enfermedad o condición, ya sea porque en poco tiempo se cura o se muere. Considerando esta relación, vale la pena mencionar que cualquiera que sea la incidencia, si el evento es tan agudo que su duración media tiende a cero, la prevalencia de ese evento se inclinará también hacia cero. Son ejemplos de esto la rabia humana o la muerte por cualquier causa.

2.2.4 USOS DE LOS INDICADORES DE PREVALENCIA E INCIDENCIA

La incidencia es esencial para analizar la ocurrencia de eventos nuevos en las poblaciones y sus factores asociados. La prevalencia es esencial para planificar y organizar los servicios y recursos existentes y obtener apoyo adicional, cuando sea necesario.

Por lo general, se usa la prevalencia y la incidencia para enfermedades crónicas transmisibles, como la lepra y la tuberculosis, así como para las enfermedades crónicas no transmisibles, como la diabetes. Se usa la incidencia para enfermedades agudas de corta duración que son curables o terminan con la muerte,

como la rabia humana, el sarampión, la fiebre chikunguña y el dengue, entre otras. Se prefiere la tasa de incidencia cuando el interés es calcular el riesgo (probabilidad individual de que ocurra el evento nuevo en determinado intervalo) y, por lo tanto, determinar factores de riesgo individuales (4).

2.3 TIPOS DE INDICADORES

En esta sección podría presentarse una amplia lista de indicadores clasificados según el evento que se va a medir. Sin embargo, para poder demostrar la utilidad y las limitaciones de los indicadores, solo se incluye un número limitado de indicadores de cuatro dominios: la situación de salud (morbilidad), la situación de salud (mortalidad), los factores de riesgo comportamentales y los servicios de salud.

Al final de esta sección, se proporciona una lista de enlaces con ejemplos y fichas técnicas de varios indicadores de salud, como la Lista de Referencia Mundial de los 100 Indicadores Básicos de Salud de la OMS y el documento de la RIPSA.

2.3.1 INDICADORES DE MORBILIDAD

Los indicadores de morbilidad tienen la finalidad de medir la ocurrencia de enfermedades, lesiones y discapacidades en las poblaciones.

Estos indicadores pueden expresarse al medir la incidencia o la prevalencia. Para calcular las tasas de morbilidad es necesario recurrir a la observación directa (con encuestas y otras investigaciones), la notificación de los eventos en los sistemas de vigilancia y notificación de enfermedades en los sistemas ambulatorios, hospitalarios o registros específicos, entre otros.

Diversos factores pueden afectar la exactitud de la medición de estos eventos de morbilidad, entre los cuales se encuentran:

- a. **La calidad de los datos:** La falta de calidad de los datos hace difícil interpretar y comparar datos de diferentes zonas de un país o de distintos países. La calidad de los datos se ve comprometida, entre otras cosas, por la diversidad de fuentes de datos sobre morbilidad, como los sistemas de vigilancia, los registros ordinarios de los hospitales (públicos y privados) sobre pacientes internados y pacientes ambulatorios, así como las encuestas elaboradas por instituciones nacionales y las investigaciones efectuadas por grupos académicos.

- b. **La validez de los instrumentos de medición:** La exactitud de las pruebas de diagnóstico médico (probabilidad de error de los diagnósticos, como falsos positivos y falsos negativos) y la validez de los instrumentos de recopilación de datos usados en las encuestas, así como la cobertura y la calidad de los sistemas de información utilizados, pueden comprometer la validez de los instrumentos de medición. El uso de pruebas de diagnóstico más precisas puede alterar sobremedida la determinación de casos (incidentes o prevalentes) y generar falsas alteraciones en las tendencias temporales de esos indicadores.
- c. **La gravedad de la enfermedad:** El espectro de la enfermedad afecta la probabilidad de diagnóstico y la notificación del evento. Una enfermedad puede manifestarse con distintos grados de gravedad, resultando en internación (información capturada) o no (información no capturada). También puede ocurrir más de una vez en la vida, lo que puede determinar la contabilización de varios eventos a una misma persona.
- d. **Normas culturales:** La percepción cultural afecta los comportamientos de búsqueda de salud y la manera en que los familiares detectan y enfrentan las diferentes enfermedades.
- e. **Confidencialidad:** El deseo de confidencialidad por parte de los pacientes y la omisión de eventos en las notificaciones (por ejemplo, casos de infección por el VIH, abortos ilegales) pueden afectar la exactitud de los datos.
- f. **Sistemas de información de salud:** La existencia o la ausencia de sistemas de información de salud en capacidad de generar datos confiables procedentes de hospitales, centros ambulatorios, registros de enfermedades de notificación obligatoria, registros de pacientes con cáncer y otras fuentes de datos también pueden afectar la exactitud de los datos.

Se describen a continuación algunos ejemplos de indicadores de morbilidad, el método de cálculo, las fuentes de datos y el propósito del indicador.

TASA DE DIAGNÓSTICOS DEL VIRUS DE LA INMUNODEFICIENCIA HUMANA (VIH)

- **Método de cálculo:** Esta tasa es el número de casos nuevos de infección por el VIH en una población en un período específico, dividido por el número de personas en riesgo de contraer la infección en ese mismo período. Las tasas de incidencia del VIH pueden calcularse por 100 000 y desglosarse por edad, sexo, origen étnico y otras variables. La definición de caso confirmado de sida se basa en los criterios específicos que adoptan los países.
- **Fuentes comunes:** Los datos para el numerador normalmente provienen de los sistemas nacionales de vigilancia de salud y otros sistemas de notificación de enfermedades.
- **Ejemplos de interpretación:** Este indicador estima el riesgo de desarrollar sida en los miembros de una población definida en un período específico. El análisis de esta estimación en diferentes

momentos en el tiempo y en diferentes subgrupos poblacionales brinda información útil para monitorear la magnitud del indicador. Este indicador también puede suministrar evidencia preliminar sobre la efectividad de las políticas, los programas y las actividades de prevención de la enfermedad. Por ejemplo, puede apoyar los estudios de posibles asociaciones entre la incidencia de esta enfermedad, por una parte, y los comportamientos de riesgo o el alcance de la cobertura del tratamiento antirretroviral, por la otra.

TASA DE PREVALENCIA DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL

- **Método de cálculo:** Número de casos existentes de hipertensión arterial (por 100 000), dividido por el número de personas que conforman la población en un momento específico. La tasa puede desglosarse por sexo, grupo etario, origen étnico y otras variables de interés.
- **Fuentes comunes:** Los datos para el numerador normalmente provienen de encuestas a la población que usan muestras representativas (nacionales o locales). Por consiguiente, el indicador es una estimación de una muestra y deberá ir acompañado por el grado de certidumbre de la estimación y el monto de la variable no explicada (intervalos de confianza).
- **Ejemplos de interpretación:** Este indicador estima la prevalencia de la hipertensión en la población. El análisis de esta estimación en el tiempo y en diferentes subgrupos poblacionales permite monitorear su magnitud y pronosticar la demanda de servicios de salud relacionados con esta enfermedad, así como planificar intervenciones preventivas y promocionales.

PROPORCIÓN DE INGRESOS HOSPITALARIOS POR CAUSAS EXTERNAS

- **Método de cálculo:** Número de ingresos hospitalarios, por grupos de causas externas (por 100 000 habitantes), dividido por el número total de ingresos hospitalarios por causas externas en un período específico. Esta proporción puede desglosarse por sexo, grupo etario, origen étnico y otras variables de interés.
- **Fuentes comunes:** Los datos del numerador y el denominador de este indicador normalmente provienen de los sistemas de información propios de los hospitales (nacionales o locales). Para interpretar este indicador, es necesario asegurarse que estén representados tanto los hospitales públicos como los privados.
- **Ejemplos de interpretación:** Este indicador estima la proporción de todos los ingresos hospitalarios debidos a causas externas. El análisis de esta estimación en el tiempo y en diferentes subgrupos poblacionales permite monitorear la magnitud y distribución de este indicador, y medir la repercusión de las intervenciones preventivas.

2.3.2 INDICADORES DE MORTALIDAD

Los datos de mortalidad representan una fuente fundamental de información demográfica, geográfica y de causa de muerte. Estos datos se usan para cuantificar los problemas de salud, así como para determinar o monitorear prioridades o metas en salud.

La mortalidad en un lugar y tiempo determinados se puede medir de distintas maneras, como cifras absolutas, proporciones y tasas, por ejemplo. A diferencia de la morbilidad, la muerte es un evento único, claramente identificable, que refleja la ocurrencia y la gravedad de una enfermedad. Se recomienda desglosar los datos sobre mortalidad por características como causa, edad, sexo, lugar de residencia y ocurrencia, y origen étnico, entre otras.

La mortalidad es la fuente más antigua y común de datos sobre el estado de salud de la población. El registro de datos sobre mortalidad es obligatorio en todos los países de la Región de las Américas, que exigen la utilización de certificados de defunción. Además, la OMS ha publicado recomendaciones internacionales acerca de las variables que se deben incluir en los certificados de defunción, así como directrices acerca de la secuencia y la codificación médica de las enfermedades que deben registrarse en estos certificados. La mayor parte de los países utiliza la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE) para codificar las causas de muerte, lo que permite hacer comparaciones entre países en distintos momentos.

Diversos factores pueden afectar la exactitud de la medición de la muerte y sus características, en particular, la causa básica de la muerte⁶ (5). Entre estos factores se encuentran los siguientes:

- a. La existencia de leyes nacionales que establecen que la emisión del certificado de defunción es un requisito legal para autorizar la sepultura.
- b. La exactitud de las pruebas de diagnóstico médico (probabilidad de error en los diagnósticos, como falsos positivos y falsos negativos); la validez de los instrumentos de recopilación de datos; la cobertura de los datos así como la calidad de los certificados de defunción y los procesos de codificación médica.
- c. Las normas culturales pueden afectar el correcto llenado del certificado de defunción y generar errores en la clasificación de algunos aspectos de las defunciones (causa, circunstancias, etc.).
- d. El deseo de confidencialidad por parte de los pacientes en casos de suicidio, infección por el VIH y aborto ilegal, por ejemplo, puede traer como consecuencia la omisión de algunos eventos

⁶ La causa básica de defunción ha sido definida como “a) la enfermedad o lesión que inició la cadena de acontecimientos patológicos que condujeron directamente a la muerte o b) las circunstancias del accidente o violencia que produjo la lesión fatal” (5).

relacionados con la salud en encuestas, certificados de defunción y otras fuentes de datos sobre mortalidad.

- e. La capacitación de quien emite el certificado en particular, la capacitación con respecto a los métodos correctos para llenar los certificados de defunción y codificar las defunciones usando las directrices de la CIE.
- f. Los riesgos competitivos según la estructura etaria y las causas más frecuentes de muerte en edades más tempranas, algunas causas de defunción pueden quedar ocultas (lo que reduce la probabilidad de su observación) debido a lo que puede denominarse “riesgos competitivos de mortalidad” ⁷ (6). Por ejemplo, una población con mortalidad alta por accidentes de tránsito en hombres jóvenes tendrá una menor probabilidad de observar eventos tardíos de mortalidad, como defunciones por cáncer de próstata. Examinar las tasas específicas por edad y sexo puede ayudar a comprender mejor los riesgos asociados a la mortalidad en esa población sin el efecto de los riesgos competitivos.

En la Tabla 2 en la página 25 se presentan tres categorías de indicadores de mortalidad por causa básica de muerte (capítulos de la CIE-10): basados en números absolutos de defunciones y en números relativos (mortalidad proporcional por 100 defunciones y tasa de mortalidad por 10 000 habitantes).

Algunos ejemplos de indicadores de mortalidad se encuentran a continuación.

TASA DE MORTALIDAD INFANTIL

- **Método de cálculo:** Número de defunciones en menores de 1 año de edad (por 1000), dividido por el número de nacidos vivos en la población en el año de interés.
- **Fuentes comunes:** Los datos para el numerador de este indicador normalmente provienen de los sistemas nacionales de mortalidad y los sistemas de registro de estadísticas vitales, mientras que los datos del denominador provienen de los sistemas nacionales de nacidos vivos y los registros de estadísticas vitales.
- **Ejemplos de interpretación:** *Este indicador estima el riesgo que tienen los bebés nacidos vivos de morir antes de completar un año de vida. El análisis de esta estimación en el tiempo y en relación con diferentes causas y subgrupos etarios (neonatal, neonatal precoz, neonatal tardío, postneonatal) permite monitorear la magnitud de este indicador y tener evidencia preliminar de la efectividad de las políticas, los programas y las intervenciones que tienen como objetivo prevenir las defunciones infantiles.*

⁷ Un riesgo competitivo es un resultado alternativo que tiene una importancia clínica igual o mayor que el resultado primario y que modifica la probabilidad del resultado de interés (6).

RAZÓN DE MORTALIDAD MATERNA

- **Método de cálculo:** Número de muertes maternas —muertes de mujeres por causas y condiciones relacionadas con la gestación, el parto y el puerperio (hasta 42 días después de que el embarazo llega a término)— por 1000, dividido por el número de nacidos vivos, en la población en el año de interés.
- **Fuentes comunes:** Los datos para el numerador de este indicador normalmente provienen de los sistemas nacionales de mortalidad y del registro de estadísticas vitales, complementado con información de la vigilancia de la mortalidad materna, mientras que los datos del denominador se obtienen de los sistemas nacionales de registro de nacidos vivos y registro de estadísticas vitales.
- **Ejemplos de interpretación:** Este indicador estima, aunque de manera indirecta, el riesgo de una mujer de morir por causas relacionadas con el embarazo. Refleja el acceso a los servicios y la calidad de la atención ofrecida a las mujeres durante el embarazo, el parto y el puerperio. El análisis de esta estimación a lo largo del tiempo, para diferentes subgrupos de causas de muerte y en diferentes subgrupos poblacionales, permite monitorear la magnitud de este indicador. Este tipo de análisis suministra evidencia de la efectividad de las políticas, los programas y las intervenciones que tienen como objetivo prevenir las muertes maternas, que en su gran mayoría son evitables si se dispone de atención prenatal y posnatal de buena calidad, y se emprenden otras mejoras de los servicios de salud.

TASA DE MORTALIDAD POR INFECCIÓN RESPIRATORIA AGUDA EN MENORES DE 5 AÑOS DE EDAD

- **Método de cálculo:** Número de defunciones por infección respiratoria aguda (IRA) en menores de 5 años de edad (por 1000) dividido por el número de menores de 5 años de edad en la población en el año de interés.
- **Fuentes comunes:** Los datos para el numerador de este indicador normalmente se obtienen de las unidades de estadísticas de salud y los sistemas nacionales de registro de datos sobre mortalidad.
- **Ejemplos de interpretación:** Este indicador estima el riesgo de muerte por IRA en menores de 5 años de edad. Refleja la calidad de la atención ofrecida a los menores. El análisis de esta estimación en el tiempo y en diferentes subgrupos poblacionales permite monitorear la magnitud de este indicador. Además, este indicador proporciona evidencia preliminar sobre la efectividad de las políticas, los programas y las intervenciones que tienen como objetivo prevenir la mortalidad por esta causa.

MORTALIDAD PROPORCIONAL POR CAUSAS MAL DEFINIDAS

- **Método de cálculo:** Número de defunciones por causas mal definidas (por 100) dividido por el número total de muertes, en la población en el año de interés.
- **Fuentes comunes:** Los datos del numerador y del denominador de este indicador normalmente se obtienen de las unidades de estadísticas de salud y los sistemas nacionales de información sobre mortalidad.
- **Ejemplos de interpretación:** Este indicador estima la proporción de muertes que ocurren por causas mal definidas (capítulo XIX de la CIE-10). Su análisis en el tiempo y en diferentes subgrupos poblacionales permite monitorear la calidad de la información sobre las causas básicas de muerte, así como la exactitud de la codificación de la CIE.

2.3.3 INDICADORES DE FACTORES DE RIESGO COMPORTAMENTALES

En los últimos decenios, los cambios en los patrones demográficos y epidemiológicos de la población de muchos países aumentaron la relevancia relativa de las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) y sus factores de riesgo. Esto constituye un desafío para la adaptación de la práctica de vigilancia en la salud, que tradicionalmente se ha ocupado de las enfermedades infecciosas.

El monitoreo de la mortalidad y la morbilidad debidas a ECNT tiene un papel relevante, pero capta en forma tardía las tendencias que reflejan las exposiciones acumuladas en la vida. Por ejemplo, el aumento de la mortalidad por cáncer de pulmón solo se observó en los países desarrollados decenios después del incremento epidémico del consumo de tabaco, considerado hasta entonces un hábito inocuo. En consecuencia, las iniciativas de protección y promoción de la salud, en particular las relacionadas con las ECNT, deben centrarse en sus determinantes más distales, a fin de formular y monitorear indicadores de los comportamientos de riesgo.

Entre los determinantes de las ECNT, existe un conjunto de factores de riesgo comportamentales que están relacionados con modos de vida que son susceptibles de modificación por medio de acciones de promoción de la salud, vigilancia y atención primaria de salud. Como ejemplos de indicadores de factores de riesgo comportamentales modificables asociados a las principales ECNT se podrían mencionar: las tasas de prevalencia del consumo de tabaco, del sedentarismo, de la alimentación poco saludable y del consumo excesivo de alcohol. De hecho, según la OMS, estos cuatro comportamientos de riesgo se asocian a los cuatro grupos de causas de muerte (enfermedades cardiovasculares, neoplasias, diabetes y enfermedades respiratorias) con mayor incidencia en el mundo (7).

Se ha propuesto un gran número de indicadores de factores de riesgo. A continuación se presentan algunos ejemplos.

TASA DE PREVALENCIA DE ADULTOS FUMADORES ACTUALES

- **Método de cálculo:** Número de personas adultas (de 18 o más años de edad) fumadoras — cualesquiera sea el número de cigarrillos que consumen, la frecuencia con que lo hacen y la duración del hábito— (por 100), dividido por el número de personas adultas (de 18 o más años de edad), que pueden ser residentes o entrevistadas.
- **Fuentes comunes:** Los datos para el numerador de este indicador normalmente se obtienen de encuestas de base poblacional mediante el uso de muestras representativas (nacionales o locales). Como consecuencia, el indicador es una estimación de una muestra y deberá ir acompañado del grado de certidumbre de dicha estimación y el monto de la variable no explicada (intervalos de confianza).
- **Ejemplos de interpretación:** Este indicador estima la frecuencia del consumo actual de tabaco en la población adulta (de 18 o más años de edad). El análisis de este indicador en el tiempo y en diferentes subgrupos poblacionales (edad, sexo, zona geográfica, nivel de escolaridad) permite monitorear la magnitud y distribución del indicador. Este indicador suministra evidencia preliminar sobre la efectividad de las políticas, los programas y las intervenciones contra el tabaquismo. También puede usarse en los estudios sobre las asociaciones del tabaco con la incidencia de las enfermedades pulmonares, el cáncer y las enfermedades cardiovasculares, entre otras.

TASA DE PREVALENCIA DE ACTIVIDAD FÍSICA INSUFICIENTE

- **Método de cálculo:** Número de personas entre 15 y 69 años de edad insuficientemente activas (por 100), dividido por el número de personas entrevistadas entre 15 y 69 años de edad.
- **Fuentes comunes:** Los datos del numerador de este indicador normalmente se obtienen por medio de encuestas de base poblacional utilizando muestras representativas (nacionales o locales). En consecuencia, el indicador es una estimación de una muestra y deberá ir acompañado por el grado de certidumbre de dicha estimación y el monto de la variable no explicada (intervalos de confianza).
- **Ejemplos de interpretación:** Este indicador estima la proporción de personas que no tienen suficiente actividad física en la población entre 15 y 69 años de edad. El análisis de este indicador en el tiempo y en diferentes subgrupos poblacionales permite monitorear la magnitud de este indicador, el cual proporciona evidencia preliminar sobre la efectividad de las políticas, los programas y las intervenciones que tienen como objetivo promover la realización de actividad física con regularidad y prevenir el sedentarismo. El indicador también puede usarse en estudios

sobre la asociación entre no realizar suficiente actividad física y la diabetes, diferentes tipos de cáncer, las enfermedades isquémicas u otras enfermedades.

TASA DE PREVALENCIA DEL CONSUMO REGULAR DE FRUTAS Y VERDURAS

- **Método de cálculo:** Número de personas adultas (de 15 o más años de edad) que refieren consumir con regularidad frutas y hortalizas (por 100), dividido por el número de personas adultas (15 o más años de edad) entrevistadas. Se define que “consumir frutas y hortalizas con regularidad” quiere decir consumir alimentos de este tipo cinco o más días por semana.
- **Fuentes comunes:** Los datos para el numerador de este indicador normalmente se obtienen mediante encuestas de base poblacional utilizando muestras representativas (nacionales o locales). Por consiguiente, el indicador es una estimación de una muestra y deberá ir acompañado por el grado de certidumbre de dicha estimación y el monto de la variable no explicada (intervalos de confianza).
- **Ejemplos de interpretación:** Este indicador estima la frecuencia del consumo regular de frutas y hortalizas en la población adulta (15 o más años de edad). El análisis de esta estimación en el tiempo y en diferentes subgrupos poblacionales permite monitorear la magnitud de este indicador, el cual proporciona evidencia preliminar sobre la efectividad de las políticas, los programas y las intervenciones que tienen como objetivo promocionar el consumo de frutas y hortalizas. Además, el indicador puede usarse en estudios sobre la asociación entre el consumo irregular o nulo de frutas y hortalizas y el sobrepeso y la obesidad, así como la incidencia de las enfermedades no transmisibles.

TASA DE PREVALENCIA DE CONSUMO EXCESIVO DE ALCOHOL

- **Método de cálculo:** Número de personas de 15 o más años de edad con un consumo excesivo de bebidas alcohólicas referido en los últimos 30 días (por 100), dividido por el número de personas de 15 o más años de edad. El numerador se obtiene al multiplicar el número de bebidas consumidas el mismo día que la persona bebe por el número de días en los que bebió, para luego dividir ese producto por el número de días en el período de referencia. La OMS define como consumo excesivo de bebidas alcohólicas el consumo de más de dos tragos diarios para los hombres y más de un trago diario para las mujeres (8).
- **Fuentes comunes:** Los datos para el numerador de este indicador normalmente se obtienen por medio de encuestas de base poblacional en las que se usan muestras representativas (nacionales o locales). Por consiguiente, el indicador es una estimación de una muestra y deberá ir acompañado por el grado de certidumbre de dicha estimación y el monto de la variable no explicada (intervalo de confianza).

- **Ejemplos de interpretación:** Este indicador estima la frecuencia del consumo excesivo de bebidas alcohólicas en la población de 15 o más años de edad. El análisis de esta estimación en el tiempo y en diferentes subgrupos poblacionales permite monitorear la magnitud de este indicador, el cual proporciona evidencia preliminar sobre la efectividad de las políticas, los programas y las intervenciones que tienen como objetivo prevenir el consumo excesivo de bebidas alcohólicas. Además, el indicador puede usarse en estudios que analizan la asociación entre el consumo excesivo de alcohol y la incidencia de enfermedades asociadas al exceso de alcohol, como cirrosis alcohólica, pancreatitis alcohólica, demencia, polineuropatía, miocarditis, desnutrición, hipertensión arterial, infarto de miocardio o ciertos tipos de cáncer (de la boca, la faringe, la laringe, el esófago o el hígado), entre otras enfermedades.

2.3.4 INDICADORES DE SERVICIOS DE SALUD

En lo que se refiere a la calidad de los servicios de salud, existen diferentes métodos para medir y formular indicadores según distintos marcos conceptuales. A pesar de que esta publicación no tiene por objetivo revisar todos los indicadores de los servicios de salud, se reconoce la importancia de estos indicadores. En todo el mundo, los sistemas y servicios de atención de la salud enfrentan muchos desafíos, como el aumento de los gastos y costos (tanto para el gobierno como para las personas). Este cambio se debe principalmente a tratamientos cada vez más innovadores y el uso de nuevas tecnologías, la necesidad de adecuar los servicios a nuevas demandas, los desafíos que se presentan por las transiciones demográficas y el envejecimiento de la población, las tendencias epidemiológicas y los cambios en el patrón de las enfermedades, las necesidades nutricionales y otros factores comportamentales, el papel de este sector en la reducción (o el aumento) de las inequidades en salud, la presión que ejerce la demanda del mercado y la judicialización. Los indicadores de desempeño y de la calidad de los servicios de salud en ese contexto cumplen innumerables funciones y son esenciales para el monitoreo institucional y social. Como resultado, existe una gran proliferación de indicadores de la calidad de la atención de salud (9).

Al analizar los indicadores de los servicios de salud, cabe preguntarse qué es la calidad de la atención y desde qué punto de vista debe evaluarse: la del usuario, la de los profesionales de la salud, la de la población en general o la de los gerentes. Este interesante debate puede profundizarse mediante la consulta de la bibliografía pertinente al final de esta sección.

Uno de los enfoques más ampliamente reconocidos para evaluar la calidad de los servicios de salud es el uso de las categorías de “estructura”, “proceso” y “resultado” propuesto por Donabedian (10-11). Aunque el autor centró sus reflexiones en la calidad de la asistencia médica, estos conceptos se aplican de forma más amplia a la calidad de la atención de la salud que ofrecen los servicios de salud en general.

En el marco propuesto por este autor, se supone que buenas estructuras de salud aumentan la probabilidad de tener buenos procesos, y ambos aumentan la probabilidad de obtener buenos resultados en cuanto a la salud.

En ese contexto, los indicadores de estructuras son características más fijas del sistema e incluyen la calidad de los recursos materiales (edificaciones, equipos y recursos financieros), los recursos humanos (número y calificación) y la estructura organizativa (organización del equipo médico, métodos de control de calidad y métodos de reembolso) (10-11). Los indicadores de procesos describen los procesos importantes que contribuyen al logro de resultados, incluidos los procesos de prestar atención de salud, como las actividades para formular un diagnóstico, recomendar un tratamiento y brindar atención, entre otras. Los indicadores de los resultados de la atención de salud reflejan el estado de salud de los pacientes y la población: un mayor conocimiento por parte del paciente, cambios en su comportamiento con respecto al autocuidado y la satisfacción del paciente con respecto a la atención recibida.

Antes de formular y monitorear algunos de los indicadores disponibles relacionados con la calidad de los servicios de salud, es necesario tener en claro las relaciones esperadas (plausibles) entre los indicadores de estructura y procesos que se van a monitorear y los indicadores de resultados. Además, el concepto de calidad de la atención deberá guiar la posibilidad de definir criterios y patrones que deben alcanzar los indicadores de estructura y procesos a objeto de lograr determinados resultados, con base siempre en un referente teórico adecuado (base de conocimiento válida y razonable) (10-11).

En cuanto a la diferencia entre indicadores de resultados e indicadores de impacto, vale mencionar que los primeros podrían medirse en el corto plazo y los segundos necesitarían mayor tiempo para su medición. Un ejemplo podría ser una intervención de promoción de salud para la cesación y prevención del tabaquismo. Una variable que podría usarse para medir resultados puede ser la reducción de las tasas de prevalencia de tabaquismo, mientras que la medida del impacto sería la reducción de las tasas de mortalidad por cáncer de pulmón.

RAZÓN DEL NÚMERO DE CAMAS HOSPITALARIAS POR HABITANTE

- **Método de cálculo:** Número de camas hospitalarias (por 1000) dividido por el número total de habitantes en un año (ajustado, en general, para la mitad del año).
- **Fuentes comunes:** Los datos para el numerador de este indicador normalmente se obtienen de los institutos nacionales de estadística, los registros de las instituciones de salud o las investigaciones específicas sobre la estructura de los servicios de salud.
- **Ejemplos de interpretación:** Este indicador estima la relación entre la oferta (o de la cobertura potencial) de camas hospitalarias y la población residente. Debe señalarse que en algunos países el conjunto de datos solo incluye las camas del sector público. El análisis de este indicador en diferentes momentos en el tiempo y en diferentes subgrupos poblacionales permite monitorear la razón. Este indicador proporciona evidencia preliminar sobre la efectividad de las políticas, los programas y las acciones que tienen como objetivo expandir la capacidad para los ingresos hospitalarios. Además, puede usarse en estudios sobre la estructura de la atención hospitalaria. En general, las camas hospitalarias se concentran en las zonas urbanas. El monitoreo de este indicador puede poner sobre la mesa de negociaciones de un país la cuestión de buscar una mayor equidad en la distribución geográfica de las camas de hospital en un territorio.

PROPORCIÓN DE CESÁREAS

- **Método de cálculo:** Número de nacimientos por cesárea (por 100) dividido por el total de nacimientos en la población en el año de interés.
- **Fuentes comunes:** Los datos del numerador y del denominador de este indicador normalmente se obtienen de los sistemas nacionales de información sobre nacimientos, así como de encuestas demográficas y de salud.
- **Ejemplos de interpretación:** Este indicador estima la proporción de cesáreas dentro del total de nacimientos en la población. El análisis de este indicador en diferentes momentos en el tiempo y en diferentes subgrupos poblacionales permite monitorear la magnitud de este indicador, el cual proporciona evidencia preliminar sobre la efectividad de las políticas, los programas y las acciones que tienen como objetivo promover el parto natural. Además, el indicador puede usarse para apoyar las investigaciones sobre los procedimientos y prácticas de una sociedad respecto de la accesibilidad y el uso de los servicios de atención de salud durante el parto.

TASA DE MORTALIDAD POR ENFERMEDADES INMUNOPREVENIBLES EN MENORES DE 1 AÑO

- **Método de cálculo:** Número de muertes por enfermedades inmunoprevenibles en menores de 1 año de edad (por 100 000) dividido por el total de nacimientos en la población en un año específico.
- **Fuentes comunes:** Los datos para el numerador de este indicador normalmente se obtienen de los sistemas nacionales de información sobre mortalidad, mientras que los datos del denominador provienen de los sistemas nacionales de información sobre nacimientos.
- **Ejemplos de interpretación:** Este indicador estima el riesgo que tienen los menores de 1 año de edad de morir por alguna causa relacionada con un conjunto de enfermedades para las cuales los servicios de salud tienen programas óptimos de vacunación. El análisis de este indicador en diferentes momentos en el tiempo y en diferentes subgrupos poblacionales permite monitorear la magnitud del indicador, el cual suministra evidencia preliminar sobre la efectividad de las políticas, los programas y las intervenciones para fomentar la ampliación del acceso a vacunas, y apoyar las investigaciones sobre los procesos y prácticas de los servicios de salud en cuanto a la vacunación de los menores en su primer año de vida.

En la Figura 2 se resumen los quince indicadores descritos en esta sección y cómo se clasifican para los análisis.

Figura 2. Indicadores seleccionados y sus clasificaciones

INDICADOR	MEDIDA MATEMÁTICA	MODO DE MEDIR LA SALUD	INTERPRETACIÓN EPIDEMIOLÓGICA	CATEGORÍA DE INDICADOR
Tasa de prevalencia de fumadores actuales	Proporción	Negativo	Prevalencia (probabilidad de una persona ser fumadora, en la población base y en un tiempo especificado)	Factor de riesgo
Tasa de prevalencia de actividad física insuficiente	Proporción	Negativo	Prevalencia (probabilidad de que una persona no realice suficiente actividad física, en la población base y en un tiempo especificado)	Factor de riesgo
Tasa de prevalencia del consumo regular de frutas y verduras	Proporción	Positivo	Prevalencia (probabilidad de una persona de consumir frutas y verduras con regularidad, en la población base y en un tiempo especificado)	Factor de riesgo
Tasa de prevalencia del consumo excesivo de alcohol	Proporción	Negativo	Prevalencia (probabilidad de una persona de consumir alcohol en exceso, en la población base y en un tiempo especificado)	Factor de riesgo
Tasa de incidencia de sida	Proporción	Negativo	Incidencia (riesgo de una persona de desarrollar sida, en la población base y en un tiempo especificado)	Situación de salud: morbilidad
Tasa de prevalencia de hipertensión arterial	Proporción	Negativo	Prevalencia (probabilidad de una persona ser hipertensa, en la población base y en un tiempo especificado)	Situación de salud: morbilidad
Proporción de ingresos hospitalarios por causas externas	Proporción	Negativo	Prevalencia (probabilidad de una persona tener como causa de internación una causa externa, en la población base y en un tiempo especificado)	Situación de salud: morbilidad
Tasa de mortalidad infantil	Proporción	Negativo	Incidencia (riesgo de un nacido vivo de morir antes de cumplir 1 año de vida, en la población base y en un período determinado)	Situación de salud: mortalidad
Razón de mortalidad materna	Razón	Negativo	Razón del número de muertes maternas por el número de nacidos vivos. Es una medida indirecta (proxis) de la incidencia (riesgo de una embarazada de morir por causas asociadas directamente con el embarazo, en la población base y en un período determinado)	Situación de salud: mortalidad
Tasa de mortalidad por infección respiratoria aguda (IRA) en menores de 5 años de edad	Proporción	Negativo	Incidencia (riesgo de un menor de 5 años de morir por IRA, en la población base y en un período determinado)	Situación de salud: mortalidad
Mortalidad proporcional por causas mal definidas	Proporción	Negativo	Probabilidad de una persona de morir por una causa mal definida, en la población base y en un tiempo especificado	Situación de salud: mortalidad
Razón del número de camas hospitalarias por habitantes	Razón	Positivo	Número de camas hospitalarias disponibles (potencialmente y en promedio) para cada individuo, en la población base y en un tiempo especificado	Servicios de salud: estructura
Proporción de cesáreas	Proporción	Negativo	Probabilidad de un nacido vivo de haber nacido por cesárea, en la población base y en un tiempo especificado	Servicios de salud: proceso

INDICADOR	MEDIDA MATEMÁTICA	MODO DE MEDIR LA SALUD	INTERPRETACIÓN EPIDEMIOLÓGICA	CATEGORÍA DE INDICADOR
Tasa de mortalidad por enfermedades inmunoprevenibles en menores de 1 año	Proporción	Negativo	Incidencia (riesgo de un menor de 1 año de morir por una enfermedad prevenible mediante vacunación, en la población base y en un período determinado)	Servicios de salud: impacto

2.4. CRITERIOS PRÁCTICOS PARA LA FORMULACIÓN DE INDICADORES DE SALUD

2.4.1 DEFINICIÓN DEL PERÍODO DE REFERENCIA

El período de referencia del indicador es esencial y debe señalarse explícitamente cuando se divulga e interpreta un indicador en salud; esto es particularmente importante para poder hacer comparaciones. La definición del período depende del evento y la finalidad del indicador. Puede ser un año (los datos de mortalidad se suelen calcular por año), un mes, una semana (por ejemplo, datos de los sistemas de vigilancia para enfermedades transmisibles) o número de horas (por ejemplo, brote de una enfermedad transmitida por los alimentos).

Para el cálculo de la incidencia, conviene recordar que los eventos nuevos se acumulan a medida que se extiende el tiempo de observación. Además, la magnitud de la tasa aumentará según el número de nuevos casos.

2.4.2 DEFINICIÓN DE UN EVENTO NUEVO

Para tener certeza de que un evento (incidente) es nuevo, los individuos deben haber sido observados por lo menos dos veces (identificados al inicio sin la condición o el evento, y luego con la condición o el evento).

Sin embargo, es posible medir eventos incidentes de forma indirecta: cuando se trata de eventos agudos, sintomáticos y no susceptibles de curso crónico. Para los fines de la vigilancia epidemiológica, la observación del individuo en una única ocasión con la presencia del trastorno ya denota un evento incidente. Algunos ejemplos de estos casos serían algunas enfermedades transmisibles o una reacción alérgica, entre otros.

2.4.3. DEFINICIÓN DEL DENOMINADOR

El denominador es el número de personas de la población de interés al inicio del período de observación, independientemente de que padezcan alguna enfermedad o trastorno de salud específico. Cabe recordar que el numerador está compuesto por los individuos con alguna probabilidad de convertirse en sujetos que padecen el evento. En otras palabras, el numerador debe ser la población con el trastorno o el evento objeto de la observación. Por ejemplo, al medir la tasa de incidencia del cáncer cervicouterino en un período específico, deberíamos incluir en el denominador únicamente a las mujeres de la población base que tienen útero; en el cálculo de las tasas de incidencia de suicidio, sería recomendable excluir del denominador a los menores de 5 años de edad, porque por lo general se considera que no tienen la capacidad de suicidarse.

Para definir los denominadores de las tasas (tasas de mortalidad, por ejemplo) con base en datos obtenidos en los sistemas de información de salud se deben usar estimaciones de la población para mediados de año (1 de julio), debido a que: *a)* las estimaciones para el comienzo del año (es decir, 1 de enero) no incluyen a quienes nacerán después; *b)* los cálculos para fines de año (es decir, 31 de diciembre) no incluyen a quienes fallecieron en un momento anterior del año, pero formaban parte de la población expuesta; y *c)* se supone que las muertes y los nacimientos se distribuyen de manera homogénea durante el año. Por convención, las estimaciones del censo se proporcionan para mediados de año. Además, como se mencionara, el concepto de población en riesgo o potencialmente expuesta se refiere a las personas que tienen posibilidades de contraer la enfermedad o experimentar el evento de interés. Las acciones de salud pública funcionan mejor cuando están centradas en la población verdaderamente susceptible al evento objeto de la observación. Sin embargo, debe señalarse que no todas las personas incluidas en la población en riesgo están con certeza bajo ese riesgo. Al calcular la prevalencia de la hepatitis B, por ejemplo, lo ideal sería excluir a quienes recibieron la vacuna. Como la mayoría de las veces no es posible hacer tal exclusión, en términos prácticos se considera al total de la población estimada por el censo.

De igual manera, en el cálculo de las tasas de incidencia de suicidio, el denominador suele incluir a la población total.

2.4.4 COMPARACIÓN DE INDICADORES DE SALUD DE DIFERENTES GRUPOS DE POBLACIÓN

La comparación de indicadores de salud entre distintas poblaciones (ya sean definidas en diferentes áreas geográficas o en diferentes épocas) merece una atención especial (además de los cuidados ya mencionados). Las poblaciones pueden diferir por un gran número de variables, lo cual determina, por

sí mismo, riesgos de enfermarse y morir distintos. La edad, el sexo, origen étnico, lugar geográfico, nivel socioeconómico, son variables que influyen en gran medida en esa diferenciación.

2.4.5 ESTANDARIZACIÓN DE LAS TASAS DE MORTALIDAD

Las tasas de mortalidad general en países con diferente esperanza de vida pueden ofrecer la falsa idea de mayor riesgo de muerte en los países con mayor número de adultos mayores. La estandarización por edad de esas tasas anula el efecto de esa composición etaria desigual en la población y permite una comparación más adecuada en ese caso. Para evitar conclusiones erróneas en la comparación de tasas generales, se han usado métodos matemáticos para anular el efecto de esa distribución demográfica desigual. El método más utilizado es la estandarización directa de las tasas. En la Tabla 3 se presenta un ejemplo de estandarización de las tasas de mortalidad por grupo etario. El método de cálculo para la estandarización directa de las tasas de mortalidad consta de seis elementos:

1. Número de defunciones en cada grupo etario.
2. Población en cada grupo etario.
3. Número de defunciones dividido por la población, para cada grupo etario.
4. Las base suele ser de 100 000.
5. Tasas específicas por cada grupo etario, obtenidas al multiplicar el cociente en la columna 4 por la base. El total es la tasa bruta para toda la población.
6. Población estándar (en este ejemplo, se emplea la población estándar de la OMS). Se presenta en cifras decimales para facilitar el cálculo.
7. Para obtener la tasa ajustada, primero se multiplica la tasa específica de cada grupo etario por la población estándar. La tasa ajustada por edad/100 000 es la suma del producto de cada grupo etario.

Tabla 3. Método de cálculo de la estandarización directa de las tasas de mortalidad, por grupo etario

Grupo etario	Número de muertes	Población por grupo etario	Cociente (2)/(3)	Base	Tasa/100 000 habitantes (4)*(5)	Población estándar (OMS)	Tasa estandarizada / 100 000 habitantes
(Años)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
0-4	184	72.777.507	0,0000025	100.000	0,252825	0,08	0,0202260
5-9	71	72.994.747	0,0000010	100.000	0,097267	0,0869	0,0084525
10-14	134	72.620.391	0,0000018	100.000	0,184521	0,0860	0,0158688
15-19	385	71.001.119	0,0000054	100.000	0,542245	0,0847	0,0459281
20-24	627	66.294.501	0,0000095	100.000	0,945780	0,0822	0,0777431
25-29	1.017	61.997.944	0,0000164	100.000	1,640377	0,0793	0,1300819
30-34	1.665	59.559.771	0,0000280	100.000	2,795511	0,0761	0,2127384
35-39	2.617	58.674.298	0,0000446	100.000	4,460215	0,0715	0,3189054
40-44	4.620	53.480.149	0,0000864	100.000	8,638719	0,0659	0,5692916
45-49	7.671	46.611.906	0,0001646	100.000	16,457169	0,0604	0,9940130
50-54	12.272	38.596.072	0,0003180	100.000	31,795982	0,0537	1,7074442
55-59	17.121	30.064.772	0,0005695	100.000	56,947048	0,0455	2,5910907
60-64	22.402	24.383.765	0,0009187	100.000	91,872605	0,0372	3,4176609
65-69	27.554	20.457.174	0,0013469	100.000	134,691136	0,0296	3,9868576
70-74	32.172	17.459.673	0,0018426	100.000	184,264619	0,0221	4,0722481
75-79	32.984	13.369.911	0,0024670	100.000	246,703213	0,0152	3,7498888
80+	56.820	15.118.984	0,0037582	100.000	375,818904	0,01545	5,8064021
Total	220.316	795.462.684	0,0002770	100.000	27,696585	100,00	27,72

Las tasas de mortalidad calculadas a partir del total de defunciones registradas en una zona geográfica específica se denominan tasas brutas de mortalidad. Dado que la edad es el factor de confusión, se usa una población estándar para eliminar los efectos de cualquier diferencia en la edad entre dos o más grupos de la población. Estas técnicas se llaman tasas de mortalidad estandarizadas o ajustadas por la edad. Las tasas ajustadas por la edad son tasas artificiales, empleadas solo para hacer comparaciones. La tasa real para una zona geográfica específica es la tasa bruta. Cuando se elaboren cuadros, deben calcularse ambas tasas. La selección de la población estándar hipotética es algo arbitraria, por lo que se recomienda emplear una población externa. Cabe destacar que la experiencia internacional indica que, una vez que se adopta una población estándar, debe emplearse por decenios (9). El uso de poblaciones estándares disímiles no permite comparaciones de las tasas en el tiempo. Por lo tanto, la OPS usa la nueva población mundial estándar de la OMS (2000-2025) en el cálculo de las tasas ajustadas por la edad (usando el método directo), con el fin de facilitar comparaciones a nivel mundial. Se espera que los Estados Miembros de la OPS usen la población estándar de la OMS.

2.4.6 OTROS FACTORES

El uso de diferentes definiciones de casos, criterios diagnósticos o clasificaciones de las enfermedades también puede comprometer la posibilidad de usar el indicador para hacer comparaciones entre poblaciones. Por ejemplo, las tasas de mortalidad hospitalaria de nacidos vivos pueden resultar fuertemente afectadas por el tipo de establecimiento (si se trata de un hospital general o un hospital de alto riesgo, por ejemplo). En ese caso, el uso de la estratificación de las tasas por peso al nacer o por riesgo durante el embarazo podría ayudar a una comparación más adecuada. La undécima revisión de la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades se presentará en el 2018. Por lo tanto, los usuarios y los que generan indicadores deben tener sumo cuidado con la transición entre la CIE-10 y la CIE-11 con respecto a la comparación de los indicadores en el tiempo. Estos riesgos pueden minimizarse cuando se adoptan los criterios de correspondencia que muestren la equivalencia entre la CIE-10 y la CIE-11.

ENLACES DE INTERÉS

- Organización Panamericana de la Salud. Módulos de Principios de Epidemiología para el Control de Enfermedades (MOPECE).
http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=9161&Itemid=40096&lang=es
- Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. Principles of Epidemiology in Public Health Practice. An Introduction to Applied Epidemiology and Biostatistics.
<https://www.cdc.gov/opphss/csels/dsepd/SS1978/index.html>
- Organización Panamericana de la Salud. Situación de la salud en las Américas: Indicadores básicos de salud 2016.
<http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/31288>
- Organización Mundial de la Salud. Global Reference List of 100 Core Health Indicators, 2015.
<http://www.who.int/healthinfo/indicators/2015/en/>
- Red Interagencial de Informaciones para la Salud (RIPSA). Indicadores básicos para la salud en Brasil: Conceptos y aplicaciones.
http://www.paho.org/bra/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=informacao-e-analise-saude-096&alias=168-indicadores-basicos-para-salud-brasil-conceptos-e-aplicaciones-8&Itemid=965
- Ahmad OB, Boschi-Pinto C, López AD, et al. Age standardization of rates: a new WHO standard–GPE Serie Documentos de trabajo no. 31. Organización Mundial de la Salud, 2001.
<http://www.who.int/healthinfo/paper31.pdf>
- Naciones Unidas. Indicators for Policy Management: A Guide for Enhancing the Statistical Capacity of Policy-makers for Effective Monitoring the MDGs at Country Level.
http://www.undp.org/content/dam/aplaws/publication/en/publications/poverty-reduction/poverty-website/indicators-for-policy-management/Indicators_for_Policy_Management.pdf
- Organización Mundial de la Salud. Reproductive health indicators: guidelines for their generation, interpretation and analysis for global monitoring. http://whqlibdoc.who.int/publications/2006/924156315X_eng.pdf
- Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. National Vital Statistics Reports. Deaths: Preliminary Data for 2011. <http://www.cdc.gov/nchs/products/nvsr.htm#vol62>
- Organización Mundial de la Salud. Informe mundial sobre la tuberculosis, 2017 [sinopsis en español, informe completo en inglés]. http://www.who.int/tb/publications/global_report/es/
- Organización Mundial de la Salud. Global Health Observatory (GHO) data.
http://www.who.int/gho/ncd/risk_factors/en/
- Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico (VIGITEL).
<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/vigitel/vigteldescr.htm>

REFERENCIAS

1. Kleinbaum DG, Kupper LL, Morgenstern H. Epidemiology Research—Principles and quantitative methods. Nueva York: Van Nostrand Reinhold Print; 1982.
2. Woodward, M. Epidemiology—Study design and data analysis. Segunda edición. Reino Unido: Chapman & Hall/CRC Texts in Statistical Science; 2005.
3. Gordis L. Epidemiology. Quinta edición. Filadelfia: Elsevier Saunders; 2014.
4. Fleiss JL. Statistical methods for rates and proportions. Toronto: John Wiley & Sons; 1973.
5. Organización Panamericana de la Salud. Clasificación estadística internacional de enfermedades y problemas relacionados con la salud. Décima revisión. Volumen 2. Edición del 2015. Washington, DC: OPS, 2016.
6. Gooley TA et al. Estimation of failure probabilities in the presence of competing risks: new representations of old estimators. Stat Med. 1999;18(6):695-706.
7. Organización Mundial de la Salud. Plan de acción mundial para la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles 2013-2020. Disponible en: http://www.who.int/entity/cardiovascular_diseases/15032013_updated_revised_draft_action_plan_spanish.pdf?ua=1
8. Organización Mundial de la Salud. International Guide for Monitoring Alcohol Consumption and Related Harm. Ginebra: OMS; 2000.
9. Arah AO, et al. A conceptual framework for the OECD Health Care Quality Indicator Project. Int J Quality in Health Care. 2006;5-13.
10. Donabedian A. The assessment of technology and quality. A comparative study of certainties and ambiguities. Int. J Technol Assess Health Care 1988; 4:487-96. Reproducción autorizada en Rev Calidad Asistencial, 2001; 16:589-594.
11. Donabedian A. Evaluating the quality of medical care. The Milbank Memorial Fund Quarterly. 1966; 44:166-203. Reproducción autorizada en Rev Calidad Asistencial, 2001; 15:511-527.

FUENTES DE DATOS PARA ELABORAR INDICADORES DE SALUD

Contenido

Conceptos de fuentes primarias y secundarias de datos, identificación, descripción, usos y limitaciones de las principales fuentes de datos utilizadas en salud pública para elaborar indicadores de salud.

Objetivo

Explicar los conceptos básicos así como las ventajas y desventajas de las principales fuentes de datos utilizadas en la salud pública para elaborar indicadores de salud.

Al finalizar esta sección, el lector estará en capacidad de explicar:

- Cuál es la diferencia entre una fuente primaria y una fuente secundaria de datos.
- Cuáles son las principales fuentes de datos secundarias para la estimación de indicadores.
- Cuáles son los principales criterios de calidad de fuentes de datos secundarias.
- De qué manera la calidad de las fuentes de datos afecta la calidad del indicador de salud que se obtiene de esas fuentes.

Cuando se toma la decisión de monitorear un determinado aspecto de la salud de una población por medio de indicadores, se presentan dos opciones claras:

- Establecer las fuentes de datos ya existentes que, aunque no se hayan formulado con ese propósito, faciliten la elaboración de un indicador confiable.
- Cuando no existen fuentes de datos adecuadas, diseñar mecanismos específicos de recopilación de datos para la elaboración del indicador o conjunto de indicadores.

Estas dos opciones definen lo que se denominan datos secundarios (provenientes de fuentes secundarias) y datos primarios (provenientes de fuentes primarias). La decisión de crear nuevas fuentes de datos para un objetivo determinado que implique monitorear la salud de una población o usar fuentes disponibles de datos debe basarse en las ventajas y limitaciones de estas opciones. Por consiguiente, es importante ponderar la calidad de las fuentes de datos disponibles frente al esfuerzo requerido para crear y mantener las nuevas fuentes de datos.

3.1 FUENTES DE DATOS

3.1.1 FUENTES DE DATOS PRIMARIAS

Los datos provenientes de fuentes primarias generan evidencia directa de un evento. La recopilación de datos puede darse de diferentes maneras, ya sea por medio de un censo poblacional o bien mediante una investigación (en general encuestas, muestrales o no) nacional o local. La creación de un sistema de información para lograr los objetivos específicos generará datos primarios. En otras palabras, se dice que los indicadores están basados en datos primarios si la fuente de los datos se creó para lograr un objetivo específico.

El sistema de notificación de casos de tuberculosis en la mayoría de los países tiene el objetivo de apoyar la vigilancia y el control de esta enfermedad. Los indicadores generados a partir de ese sistema de información son ejemplos de indicadores producidos mediante datos primarios.

De manera análoga, una encuesta de escolares cuyo objetivo es estimar la prevalencia de comportamientos de riesgo en una muestra de la población se considerará una fuente primaria siempre que se utilice con esta finalidad.

3.1.2 FUENTES DE DATOS SECUNDARIAS

Los datos de fuentes secundarias son aquellos que originalmente se recopilaron con otros propósitos. Los datos obtenidos de fuentes ya existentes se consideran datos secundarios. Aunque estas fuentes no se crearon para este propósito, facilitan la elaboración de los indicadores necesarios. Son ejemplos de datos de fuentes secundarias los datos obtenidos de censos, investigaciones y sistemas de información, entre otros.

3.1.3 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LAS FUENTES Y LOS DATOS TANTO PRIMARIOS COMO SECUNDARIOS

En la Figura 3 se señalan las ventajas y desventajas de usar fuentes y datos primarios y secundarios para la elaboración y el monitoreo de indicadores de salud.

Figura 3. Ventajas y desventajas del uso de fuentes y datos primarios o secundarios para la elaboración y el monitoreo de indicadores de salud

FUENTES Y DATOS		
Características	Primarios	Secundarios
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor control sobre la calidad y recopilación más adecuada con la normalización de los procedimientos, mejor definición de las variables y de la población destinataria de interés, entre otros factores. • Menor dificultad para estratificar los indicadores en subgrupos poblacionales de interés (dado que se han recolectado las variables para atender los objetivos de estratificación). • Mayor comparabilidad de los indicadores en el tiempo y espacio, debido a la posibilidad de instituir una mayor normalización de las definiciones y los procedimientos usados entre los grupos, así como a la extensión del período de análisis (lo que resulta todavía más adecuado para los objetivos propuestos). 	<ul style="list-style-type: none"> • Menor costo y mayor sentido de oportunidad en la obtención de datos y la elaboración de indicadores.
Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor costo y consumo de tiempo para obtener el dato, lo que puede comprometer el sentido de oportunidad del indicador (sobre todo para usarlo en la gestión de la salud) y limitar su potencial de uso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor esfuerzo analítico para la extracción, definición e interpretación de los indicadores de interés debido a: <ol style="list-style-type: none"> 1. la posibilidad de que resulten inadecuados (en cuanto a los objetivos e indicadores de interés) para definir el caso y la población destinataria 2. las dudas en cuanto a la calidad de los datos (por la falta de normalización de procedimientos y de capacitación de los agentes que generan los datos, por ejemplo). • Mayor dificultad para estratificar los indicadores en subgrupos poblacionales de interés, debido a la potencial ausencia de variables relevantes que permitan esa estratificación. • Mayores dificultades para comparar los indicadores en tiempo y espacio debido a posibles cambios en las definiciones y procedimientos usados.

3.2. ATRIBUTOS PARA SELECCIONAR FUENTES SECUNDARIAS DE DATOS

Si los datos requeridos para la elaboración de los indicadores que han de monitorearse pueden obtenerse de fuentes secundarias, antes de seleccionarlás deben considerarse las características de los datos, así como las ventajas y desventajas de las fuentes secundarias de datos mencionadas en la sección 3.1. A continuación se describen los atributos relevantes para seleccionar las fuentes secundarias de datos para generar indicadores de salud de base poblacional. Sin embargo, estos atributos pueden y deben evaluarse a la luz del propósito para el cual se usarán los datos.

- **REPRESENTATIVIDAD POBLACIONAL:** El atributo de representatividad se refiere a la ausencia de sesgo de selección con respecto a la población que se desea representar con el indicador. Las muestras no representativas (muestras por conveniencia o en unidades centinela, entre otras) o con elevadas tasas de no respuesta o subregistro de los sistemas de información, son ejemplos de elementos que pueden comprometer la representatividad de determinadas fuentes de datos. Por ejemplo, el sistema de información de nacidos vivos de un país es un sistema universal porque se supone que incluye a todos los niños que nacen vivos, cualquier sea el tipo de establecimiento o local donde haya tenido lugar el nacimiento. Sin embargo, se sabe que el nacimiento de niños en condiciones de mayor vulnerabilidad (zonas más pobres, zonas rurales, personas que carecen de vivienda, indígenas, entre otros) puede que no sea notificado a ese sistema. En este caso, existe un sesgo en la representatividad de estos grupos de la población. De manera análoga, las investigaciones sobre víctimas de la violencia a partir de muestras de unidades centinela (servicios de salud de referencia para ese tipo de atención) pueden no ser representativas de la población, entre otras causas porque ese tipo de muestreo excluye, de manera sistemática, a las víctimas con lesiones menos graves o con lesiones mortales que no llegan a ser atendidas en un establecimiento de salud.
- **PERIODICIDAD:** Los datos pueden recopilarse de forma continua, como en el caso del registro civil, el registro de cáncer y los sistemas de vigilancia de enfermedades de notificación obligatoria; de forma periódica, usando intervalos regulares (por ejemplo, el censo poblacional decenal y las encuestas de escolares cada tres años); o sin periodicidad predefinida, y de forma puntual o por única vez (por ejemplo, las encuestas de salud sobre temas específicos y las investigaciones académicas). Aunque los estudios puntuales sobre la salud son reconocidos como una fuente útil de información importante para elaborar indicadores específicos, tendrán una utilidad limitada en el monitoreo de indicadores a largo plazo. Aun así, varias investigaciones específicas proporcionan a veces una idea de las tendencias, aunque no tengan una comparabilidad

metodológica ideal. Un ejemplo son las investigaciones sobre la prevalencia del tabaquismo realizadas con métodos y poblaciones destinatarias diferentes. De todas maneras, tales investigaciones pueden dar una idea general de la tendencia, prestando siempre atención a las limitaciones pertinentes.

- **VALIDEZ:** Se refiere a la capacidad de la fuente para medir lo que se pretende medir (ausencia de distorsiones, sesgos o errores sistemáticos). Los sesgos más relevantes son aquellos relacionados con la selección de la población objeto de estudio y la calidad de la información que se recopila. La fuente de datos debería incluir las variables necesarias para la elaboración del indicador. Un ejemplo es el sistema de información de nacidos vivos que incluye datos sobre malformaciones congénitas (incluida la microcefalia). En general, las observaciones hechas al momento del nacimiento, sin exámenes complementarios y sin seguimiento de los niños, tienden a subestimar la prevalencia de malformaciones congénitas. Aunque el sistema se considera bastante sólido como base de datos para una serie de otros indicadores, no es válido para estimar la prevalencia de malformaciones congénitas en niños.
- **SENTIDO DE OPORTUNIDAD:** Esto se refiere a la disponibilidad y fiabilidad de los datos en el momento en que es necesario construir los indicadores. De este modo, será mayor la posibilidad de elaborar indicadores oportunos para la toma de decisiones relacionadas con la salud.
- **ESTRATIFICACIÓN:** Muchos problemas relacionados con la salud requieren indicadores estratificados por subgrupos poblacionales o por áreas de particular interés. El nivel de desglose disponible en la fuente de datos escogida genera múltiples interpretaciones analíticas. Estas consideraciones pueden ampliar o limitar en gran medida el uso del indicador para la toma de decisiones.
- **SOSTENIBILIDAD:** Este atributo se refiere al potencial de la fuente de seguir siendo pertinente y mantener la calidad necesaria para generar información con el transcurso del tiempo. Esto depende no solo de la periodicidad de la recopilación de datos, sino también de la disponibilidad de los recursos financieros necesarios para mantener esa fuente de datos en particular, el marco legal y la voluntad política, entre otros factores. Las encuestas realizadas por teléfono suelen ser más sostenibles porque requieren menos recursos. Sin embargo, las encuestas telefónicas presentan limitaciones en comparación con las encuestas que se basan en entrevistas personales y mediciones biométricas.

- **PRECISIÓN:** Algunas muestras probabilísticas bien delineadas y que garantizan representatividad poseen cierto grado de imprecisión, que debe considerarse en cualquier indicador que se obtenga a partir de esas muestras. La imprecisión puede considerarse, por ejemplo, cuando se calculan intervalos de confianza que informan al usuario (en general con 95% de confianza) sobre los valores plausibles de un indicador dado para la población de la cual se tomó la muestra. Solo las fuentes censales, como los censos poblacionales, las fuentes de datos universales y los sistemas de información de estadísticas vitales, entre otras, no arrojan imprecisión en sus resultados.
- **ACCESO A LOS DATOS:** Se refiere a garantizar la disponibilidad de los datos para el público mediante repositorios nacionales de datos y otras alternativas.

3.3. PRINCIPALES TIPOS DE FUENTES

Entre las principales fuentes de datos están los censos demográficos, los sistemas de información de estadísticas vitales, los sistemas de notificación de enfermedades, los registros de cáncer, las investigaciones de base poblacional y otras investigaciones muestrales (locales o subnacionales, regulares o periódicas) y los diferentes sistemas de información del sector de la salud u otros sectores con propósitos administrativos.

3.3.1 CENSOS DEMOGRÁFICOS

En la mayoría de los países, el censo demográfico es la fuente de datos más usada sobre características de la población. Los censos son de extrema importancia para la elaboración de indicadores y la planificación de intervenciones en el ámbito de la salud. Otras fuentes de datos demográficos son los censos de vivienda, los registros civiles y las estimaciones nacionales de las variables de interés. Los datos demográficos son necesarios para calcular muchos de los indicadores relacionados con la salud.

Entre los datos de un censo nacional se encuentran: a) la población total, por sexo, edad, origen étnico; b) el aumento de la población; c) la proporción de población rural y urbana, y d) la razón de dependencia. Además, los censos demográficos son fuentes secundarias de datos cuando se utilizan como denominador de muchos indicadores (tasas, proporciones, razones) de salud: tasas de mortalidad; tasas de incidencia y prevalencia de enfermedades, accidentes y hechos de violencia; tasas de prevalencia de factores de riesgo y secuelas de accidentes y hechos de violencia; y razón de camas hospitalarias por población.

La necesidad cada vez mayor de información ha convertido a los censos en una herramienta muy importante para los sistemas de información en los países. Su finalidad es política, administrativa, técnica y científica.

Los datos se recopilan para toda la población mediante entrevistas personales. En la mayor parte de los países, los censos representan datos periódicos, se llevan a cabo cada diez años y la información que arrojan se difunde aproximadamente dos años más tarde.

Las fortalezas de los censos son las siguientes: a) alta representatividad, pues proporcionan un registro completo (o casi completo) del total de la población en el país; b) periodicidad, puesto que aunque la recopilación de datos se hace cada diez años, es útil disponer de información que tenga en cuenta el momento en que se recopiló, especialmente como punto de referencia; c) alta sostenibilidad, ya que el censo es tarea de un organismo gubernamental que asegura los correspondientes recursos y la base legal; d) conocimiento sobre la distribución de la población en función de características importantes; y e) inclusión de preguntas acerca de la salud.

Una limitación de usar datos de los censos es la posibilidad de que haya inexactitud de las estimaciones sobre la población en los años entre censos. Las estimaciones tienden a perder exactitud cuanto más lejos se está del año del censo; además, los cálculos están sujetos a cambios emanados de la nueva información demográfica que se va generando. Hay distintos métodos para hacer estas estimaciones y cada uno tiene sus propios supuestos, pero todos ellos incluyen los factores demográficos básicos: fecundidad, mortalidad y migración (1).

En un contexto de grandes cambios en los factores que afectan el patrón demográfico de un país, los métodos existentes tienden a presentar dificultades especialmente en cuanto a las proyecciones poblacionales. Se puede citar la dificultad para producir proyecciones poblacionales adecuadas a partir de los censos demográficos decenales, en el contexto del marcado y acelerado descenso de las tasas de fecundidad que ocurrió entre los años 1980 y 2010. Las migraciones poblacionales en razón de los conflictos o factores económicos también pueden afectar las proyecciones poblacionales. Además, estos factores pueden incidir sobre las estimaciones de los indicadores de salud, ya que los datos poblacionales extraídos de censos demográficos y sus proyecciones se usan como denominador. Por estas razones, si se

hace un seguimiento de los indicadores en el transcurso del tiempo, se recomienda recalcularlos en forma retrospectiva cuando se elaboran nuevas proyecciones sobre la población.

3.2.2 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PARA LA SALUD

Los sistemas nacionales de información sobre salud suministran datos para eventos relacionados con la salud; además, suministran algunos datos relacionados con los censos. Estos sistemas pueden tener subsistemas que abordan eventos específicos relativos a la salud para incluir tasa de mortalidad, información sobre nacidos vivos, enfermedades de notificación obligatoria, así como registros de cáncer y otras enfermedades.

- **Sistemas de información sobre mortalidad:** En todos los países de la Región de las Américas es obligatorio notificar todas las defunciones. En algunos países, debe llenarse un formulario denominado “declaración de defunción” y posteriormente registrar esos eventos en el sistema de registro civil, donde se emite un certificado de defunción (un documento legal). La OMS ha propuesto un formulario internacional para la certificación médica de la causa de muerte, que incluye un conjunto mínimo de variables que deben incluirse en un certificado de defunción, como las causas básicas, las causas intermedias y las causas inmediatas de la muerte. En la mayor parte de los países se utiliza la Clasificación Internacional de Enfermedades (2) para codificar las causas de muerte, lo que permite hacer comparaciones entre países y en el tiempo. En algunos países, en especial en zonas remotas, la cobertura de las defunciones es incompleta, lo que compromete la representatividad de las estadísticas sobre mortalidad. La proporción de subregistro de defunciones y la proporción por causas mal definidas son indicadores de la calidad de las estadísticas de mortalidad (3-5).
- **Sistema de información sobre nacimientos:** Es una fuente para los datos censales y la recopilación de estadísticas vitales. El registro de todo niño que nació vivo es obligatorio en todos los países de la Región de las Américas. En la mayor parte de los países, los nacimientos tienen lugar en establecimientos de salud, donde se emite un formulario denominado “declaración de nacido vivo”. Posteriormente, el nacimiento debe registrarse en el registro civil, donde se emite un documento legal que se denomina “certificado de nacimiento”. La declaración de nacimiento genera datos para la formulación de indicadores de gran utilidad para el monitoreo de la salud de la madre y del niño durante el período prenatal, el parto y el período perinatal, además de describir el perfil de fecundidad de una población. La estandarización de las definiciones, formularios y variables de interés facilita

las comparaciones tanto entre países como en el tiempo. La principal limitación de trabajar con los indicadores relativos a los nacimientos es que la cobertura puede ser incompleta, en especial en las zonas remotas de algunos países, lo cual compromete la representatividad de las estadísticas. La proporción de subregistro de nacimientos y de falta de información sobre las variables importantes son indicadores de la calidad de los registros sobre nacimientos (6).

Estos dos sistemas de información son fuentes de datos para elaborar indicadores. Los sistemas de información que incluyen estadísticas vitales —especialmente la mortalidad y los nacimientos— tienen muchas fortalezas: a) sostenibilidad alta, puesto que todos los países tienen leyes que establecen el uso de estadísticas vitales; b) periodicidad continua, ya que los datos se elaboran de manera continua conforme los hechos se registran a medida que van ocurriendo; y c) representatividad alta en casi toda la Región, con problemas puntuales de representatividad en algunas zonas debido al subregistro (3-5).

- **Sistemas de vigilancia de salud pública:** De acuerdo con la OMS, la vigilancia de salud pública es la recopilación, el análisis y la interpretación, continuos y sistemáticos, de los datos de salud necesarios para la planificación, la ejecución y la evaluación de la práctica de salud pública (7). Estos sistemas son fuentes de datos útiles para elaborar indicadores de morbilidad relacionados con la prevención y el control de enfermedades transmisibles, enfermedades no transmisibles, y accidentes y violencia. Los sistemas de vigilancia de las enfermedades transmisibles tienen una función clave para la alerta temprana de las posibles amenazas a la salud pública, y permiten hacer un seguimiento de los programas y medidas de prevención y control. Por consiguiente, disponer de sistemas nacionales de vigilancia y respuesta eficaces resulta fundamental para la seguridad en el campo de la salud a nivel nacional, regional y mundial.

En la mayoría de los países de la Región de las Américas, los ministerios de salud han establecido sistemas nacionales de vigilancia. Sin embargo, en cada país hay diferencias con respecto al número de enfermedades bajo vigilancia, el tipo de información recopilada, el uso de registros electrónicos o en papel y la cobertura del sistema. La vigilancia de las enfermedades no transmisibles puede hacerse en los servicios de atención de salud (con información de las instituciones de salud) o usando encuestas de salud basadas en la población. Además, la vigilancia puede hacerse por medio de los programas que combaten enfermedades específicas como la tuberculosis y las enfermedades prevenibles mediante vacunación. En algunos

países, la vigilancia de ciertas enfermedades puede que no esté integrada en el sistema nacional de vigilancia. Cabe señalar que las definiciones de los casos de vigilancia pueden cambiar con el transcurso del tiempo en respuesta a cambios en las características de la epidemia, como sucedió en el caso de la infección por el VIH/sida y la infección por H1N1. Otra herramienta de vigilancia es el Reglamento Sanitario Internacional 2005 (RSI), que prevé el seguimiento de enfermedades que pueden cruzar fronteras y representar una amenaza para las personas a escala mundial.

En los últimos años, los sistemas de vigilancia se han usado para monitorear una amplia gama de trastornos de salud, factores de riesgo y otros problemas de salud pública. Algunos países han puesto en práctica registros de vigilancia para las enfermedades no transmisibles (cáncer cervicouterino, infarto agudo de miocardio, violencia, diabetes, etc.) o para los problemas de salud generados por sustancias ambientales tóxicas. Estos registros recopilan información sobre todos los casos de estas enfermedades por medio de la red de servicios de atención de salud o en unidades centinela notificadoras. Dichos sistemas son una fuente de datos pertinente sobre los indicadores de morbilidad relacionados con la prevención y el control de enfermedades (8).

Entre las principales ventajas de usar sistemas de vigilancia como fuente para la elaboración de indicadores cabe mencionar las siguientes: a) representatividad, aunque puede haber variaciones según las características del sistema en el país; b) nivel alto de sostenibilidad para monitorear las enfermedades que son objeto de reglamentación y legislación; y c) periodicidad alta, puesto que los datos se recopilan de manera constante.

Debe señalarse que como la verdadera frecuencia y distribución del trastorno de salud en una población por lo general es una estimación, es imposible medir de manera exacta la representatividad.

La recopilación, el análisis y la interpretación de datos de vigilancia e indicadores sobre vacunación fueron elementos esenciales para la elaboración de estrategias de control y eliminación de enfermedades prevenibles mediante vacunación en la Región. Cabe destacar que la Región de las Américas fue la primera región de la OMS en ser certificada como libre de poliomielitis y la primera en haber interrumpido la transmisión endémica del sarampión y la rubéola.

- **Registros de cáncer basados en la población:** Representan el criterio de referencia para el suministro de información sobre dicha enfermedad. Este tipo de registro recopila, clasifica, analiza y presenta información sobre todos los tipos de cáncer de notificación obligatoria que se producen en una población definida geográficamente. Esta información se toma de una multiplicidad de fuentes, incluidos hospitales, laboratorios de análisis clínicos y departamentos de estadísticas vitales. El cálculo rutinario de tasas (por 100 000 habitantes) que arrojan los registros de cáncer basados en la población suministra información que puede ayudar a los funcionarios de salud pública a entender mejor la enfermedad y su tratamiento, así como a evaluar los programas de prevención y control del cáncer. Esta información proporciona una base sólida para la planificación e implementación de programas para reducir la carga del cáncer y para las investigaciones acerca del tema.

3.2.3 DATOS RUTINARIOS DE LOS SERVICIOS DE SALUD

Como parte de sus actividades usuales, los servicios de salud generan datos muy útiles sobre la prestación de servicios (hospitalizaciones, consultas, cirugías, implantación de prótesis, entre otros), la cobertura de las intervenciones de salud, los recursos (número de médicos, número de enfermeros, número de camas, número de vacunas aplicadas y gastos en el sector de la salud, entre otros) y los patrones de enfermedad. Los datos procedentes de establecimientos de salud son la única fuente de varios indicadores, como el acceso a los servicios de salud y la tasa de cesáreas, entre otros. Además, los establecimientos de salud son una fuente importante de datos subnacionales, por provincia, región o distrito, relacionada directamente a las decisiones de gestión.

A diferencia de las encuestas de hogares, los datos procedentes de los establecimientos de salud se producen de manera continua y pueden generar informes anuales o con una frecuencia mayor, según sea necesario.

En la Región, en especial en el Caribe, los países tienen un interés cada vez mayor en la implantación de sistemas de información nacionales en las hospitalizaciones, los servicios ambulatorios y los servicios de urgencia, así como en el uso de registros médicos electrónicos. Algunos países, como Belice y Dominica, han hecho inversiones importantes en este sentido.

Por otro lado, como estas fuentes de datos suelen crearse con fines administrativos más que para monitorear los eventos de salud por sí mismos, los datos epidemiológicos generados pueden estar sujetos

a sesgos asociados a su cobertura, calidad y utilización eficaz. Una característica común en algunos países es la fragmentación de estos sistemas y las dificultades de intercambio de información entre el sector público y privado, lo que genera informes tardíos, incompletos o incorrectos. A pesar de estos desafíos, hay razones para el optimismo dada la introducción cada vez mayor de las nuevas tecnologías de información (registros médicos electrónicos, etc.) que tienen el potencial de mejorar sustancialmente la calidad y el uso de los datos para la toma de decisiones (9).

Las asociaciones gremiales también pueden generar datos sobre los recursos humanos en el sector de la salud. Sin embargo, estos datos pueden presentar distorsiones si la información sobre fallecimientos, defunciones, migración, tipo de capacitación y ocupación actual, entre otros, no se actualiza de manera periódica.

3.3.4 ENCUESTAS POBLACIONALES

Una encuesta nacional de salud es un estudio epidemiológico descriptivo, transversal, útil para calcular tasas de prevalencia de eventos autorreferidos o medidos al momento de la investigación, y se hace en general por medio de una muestra representativa (escogida por proceso probabilístico) de la población destinataria.

Las encuestas de población se han convertido en una fuente importante de información acerca del estado de la salud y los determinantes sociales de la salud. Esta fuente puede arrojar datos con muchas finalidades, como las atinentes a factores de riesgo, acceso y uso de los servicios, disponibilidad y uso de medicamentos, morbilidad, salud mental, violencia y lesiones, discapacidad, consumo de drogas, salud reproductiva, condiciones de trabajo y estilos de vida y salud, entre otros.

Usando estas encuestas pueden calcularse las tasas de prevalencia de enfermedades, factores de riesgo, comportamientos, trastornos previos, situaciones de vulnerabilidad, conocimientos, actitudes y hábitos sobre diferentes prácticas relacionadas con la salud o el uso de los servicios de salud, entre otras cosas. La población destinataria puede ser una población general definida por su zona geográfica de residencia, o una población específica definida por algún atributo de interés: adolescentes, escolares, mujeres en edad fecunda, hombres de cierta edad específica, población privada de la libertad, entre otros.

Un ejemplo de una encuesta poblacional es el Sistema Mundial de Vigilancia del Tabaco (GTSS por su sigla en inglés). Esta es una encuesta exhaustiva que hace un seguimiento del consumo de tabaco y las políticas

enunciadas en el Convenio Marco de la OMS para el Control del Tabaco (CMCT de la OMS), pero el diseño de este sistema no facilita comparaciones con otros factores. Un ejemplo de encuesta multitemática es la encuesta de vigilancia según el método STEPwise de la OMS, que tiene las características de una encuesta general y abarca una multiplicidad de temas con el fin de monitorear las tendencias dentro de un país. Esto permite recopilar medidas biológicas y físicas, pero limita la posibilidad de dar un seguimiento estrecho a toda la gama de temas, especialmente lo atinente a la aplicación de las políticas (10).

Los datos de las encuestas pueden recabarse según diferentes métodos de comunicación, como las entrevistas personales (encuestas de hogares) y las telefónicas, o por medio de cuestionarios llenados por los propios sujetos. Las encuestas de población permiten hacer un seguimiento de la población a lo largo del tiempo usando muestras probabilísticas, a un costo menor y con un trabajo simplificado en el terreno, o bien en una estructura más compleja y costosa. Las encuestas llevadas a cabo en las escuelas se han aplicado en todo el mundo, y representan un ejemplo de cómo hacer una encuesta de población de una manera sencilla y menos costosa. Esto representa un claro contraste con las encuestas de hogares, que requieren una estructura y un proceso más complejos.

La utilización de encuestas de población tiene varias fortalezas: 1) es posible recopilar los datos para elaborar indicadores relacionados no solo con enfermedades sino también con aspectos de salud como la proporción de ingesta de hortalizas y frutas; 2) constituyen una fuente que complementa el sistema de información de salud y es una herramienta importante para formular y evaluar las políticas públicas, y 3) facilitan las comparaciones con los datos del registro civil.

Las encuestas de hogares pueden usarse como fuentes de datos para calcular indicadores sobre los determinantes de la salud, el estado de salud y las tendencias de los gastos de salud a nivel nacional e individual.

Entre las limitaciones de la utilización de las encuestas como fuente de datos cabe mencionar las siguientes: a) las personas suministran información sobre la base de una medición autorreferida de su propia salud y sus propias enfermedades; b) en términos de las tasas de respuesta, el éxito de las encuestas depende de su planificación y de la receptividad del entrevistado para suministrar la información; c) el nivel de representatividad y el desglose de datos pueden aumentar considerablemente el costo de la encuesta (10-11). Además, la falta de sostenibilidad en el tiempo por motivos de escasez de recursos o de voluntad política puede ser un obstáculo.

Muchos países de la Región han realizado encuestas de hogares en torno a diferentes temas de interés. Algunos países usan las encuestas nacionales de salud como una importante fuente de información sobre muchos temas de salud. Sin embargo, es importante que los países sigan realizando esfuerzos para fortalecer la capacidad, crear un sistema de vigilancia sostenible y disponer de las asignaciones presupuestarias necesarias para garantizar que se genere de manera sistemática y oportuna información confiable, estandarizada y periódica.

La Figura 4 muestra algunas encuestas nacionales e internacionales que se han llevado en la Región de las Américas para proporcionar información sobre las enfermedades no transmisibles y los factores de riesgo.

Figura 4. Selección de encuestas nacionales e internacionales sobre enfermedades no transmisibles y factores de riesgo (1)

ENCUESTA	POBLACIÓN DESTINATARIA (EDAD EN AÑOS)	COMPONENTES CLAVE	ORGANISMOS INVOLUCRADOS
ENCUESTA MUNDIAL SOBRE EL TABACO Y LOS JÓVENES	13-15	Aspectos sociodemográficos, consumo de tabaco (pauta de consumo y productos), medidas de reducción de la demanda contempladas en el CMCT de la OMS, conocimiento, actitud y percepción.	OMS/CDC
ENCUESTA MUNDIAL DE SALUD A ESCOLARES	13-15 13-17	Consumo de alcohol, comportamientos alimentarios, consumo de drogas, higiene, salud mental, actividad física, factores de protección, comportamientos sexuales, consumo de tabaco, violencia y lesiones accidentales.	OMS/CDC
Método STEPwise	15+/18+/25+	PASO 1: Evaluación basada en cuestionarios Datos socioeconómicos, datos sobre consumo de tabaco y alcohol; se incluyen determinadas mediciones del estado de nutrición y de la inactividad física como elementos marcadores del estado de salud actual y futuro. PASO 2: Mediciones físicas sencillas. Este paso añade elementos al paso 1 mediante la inclusión de mediciones físicas sencillas, como talla, peso, circunferencia de la cintura y presión arterial. PASO 3: Mediciones bioquímicas	OMS
ENCUESTA MUNDIAL SOBRE EL TABAQUISMO EN LOS ADULTOS	15+	Datos sociodemográficos, consumo de tabaco (pauta de consumo y diferentes productos tabacaleros), medidas de reducción de la demanda según el CMCT de la OMS, como las atinentes a la exposición al humo ajeno y políticas correspondientes; cesación; conocimiento, actitudes y percepciones, exposición a los medios de difusión y aspectos económicos.	OMS/CDC
ENCUESTAS SOBRE DEMOGRAFÍA Y SALUD	Mujeres de 15 a 49 años (edad fecunda) y hombres (15 a 59 años o 15 a 54)	Anemia, salud infantil, violencia doméstica, educación, salud ambiental, planificación familiar, ablación genital femenina, fecundidad, violencia de género o doméstica, infección por el VIH/sida, características del hogar y los entrevistados, mortalidad infantil y en la niñez, malaria, salud materna, nutrición (incluida la yodación mediante sal), consumo de tabaco y exposición al humo ajeno, mortalidad materna, antropometría, empoderamiento de la mujer, gasto en salud).	USAID
ESTUDIOS SOBRE LA MEDICIÓN DE LOS NIVELES DE VIDA	Respuesta representativa de los miembros de la familia	Discapacidad, consumo, ingresos, aspectos laborales, bienestar subjetivo, desigualdades de oportunidad, servicios financieros, riesgo y vulnerabilidad, infraestructura y género.	Banco Mundial
ENCUESTA SOBRE EL ABUSO DE DROGAS	12-65	Prevalencia del consumo de alcohol, tabaco y drogas ilícitas.	UNODC–OEA/CICAD Organismos sobre el abuso de drogas
ENCUESTA A BASE DE INDICADORES MÚLTIPLES	Mujeres de 15 a 49 años e información sobre menores de 5 años	Mortalidad infantil, nutrición, salud en la niñez, agua y saneamiento, salud reproductiva, desarrollo del niño, educación, protección de niños, infección por el VIH/sida y comportamiento sexual, acceso a los medios de difusión masiva y la tecnología, bienestar subjetivo, consumo de tabaco y de alcohol.	UNICEF
ENCUESTA SOBRE FACTORES DE RIESGO DE COMPORTAMIENTO	18+	Prácticas preventivas relacionadas con la salud y comportamientos de riesgo vinculados a las enfermedades crónicas, las lesiones y las enfermedades infecciosas prevenibles.	CDC

Fuente: Organización Mundial de la Salud (OMS), Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC), Convenio Marco de la OMS para el Control del Tabaco (CMCT), Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC), Organización de los Estados Americanos (OEA), Comisión Interamericana para el Control del Abuso de Drogas (CICAD), Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF).

3.4 MAPEO DE LAS FUENTES DE DATOS

El mapeo de las fuentes de datos es un inventario de las fuentes de datos disponibles a nivel de país, estado, provincia u otra unidad geográfico-administrativa (12). Este mapeo supone encontrar y describir todas las fuentes de datos disponibles en el país para determinar qué fuentes se pueden utilizar para elaborar los indicadores de salud. Esta actividad puede ayudar a determinar brechas y la necesidad de fuentes nuevas o complementarias de datos para elaborar los indicadores apropiados de salud. Si hay escasez de datos en un área o componente del programa en particular, es importante recopilar los datos para el análisis subsiguiente. El mapeo de las fuentes de datos incluye lo siguiente:

- Hacer una lista de todas fuentes de datos disponibles (por tipo) usadas en la elaboración de indicadores relacionados con la salud en el país, junto con el período que abarca el conjunto de datos y, donde proceda, elaborar la misma lista con fuentes adicionales a los niveles de estado, provincia y comunidad.
- Hacer un cuadro con información acerca del nivel de desglose disponible en cada fuente que pueda ser pertinente para analizar los indicadores de salud.

Figura 5. Ejemplo de lista de fuentes de datos disponibles para generar indicadores (datos ficticios)

FUENTE / TIPO DE MUESTRA	POBLACIÓN DESTINATARIA	INSTITUCIÓN RESPONSABLE	TIPO DE RECOPIACIÓN DE DATOS	AÑO(S) DE RECOPIACIÓN DE DATOS	POSIBLE DESGLOSE DE INTERÉS
Censo poblacional	Nacional (universal)	Instituto nacional de estadística	Periódica (decenal)	Rondas 1990, 2000 y 2010	Sexo, edad, unidad geográfica, escolaridad, origen étnico
Sistema de información hospitalaria/ censal	Nacional (solamente atención hospitalaria en servicios públicos)	Ministerio de Salud	Continua	Desde 1998	Sexo, edad, unidad geográfica, escolaridad
Encuesta de escolares/ muestra representativa	Ciudades capitales (escolares de 10 a 15 años de edad matriculados en escuelas públicas y privadas)	Instituto nacional de estadística y universidades	Puntual	2016	Sexo, edad, unidad geográfica, tipo de escuela, etnia, nivel social
Sistema de vigilancia de accidentes y hechos violentos/ muestra no representativa	Unidades centinela seleccionadas (víctimas de accidentes y hechos de violencia atendidos en servicios públicos seleccionados)	Ministerio de Salud	Periódica (sin intervalos definidos)	2010, 2015 y 2017	Sexo, orientación sexual, edad, local del suceso, perfil del agresor, escolaridad

ENLACES DE INTERÉS

- Lista de institutos nacionales de estadística en América Latina, disponible en la página del Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (CELADE).
http://www.cepal.org/celade/proyectos/censos2000/cen_ines00e.htm
- Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud. Décima Revisión. Volumen 1.
<http://ais.paho.org/classifications/Chapters/index.htm>
- Strengthening civil registration and vital statistics for births, deaths, and causes of deaths -Resources kit.
http://www.who.int/entity/healthinfo/CRVS_ResourceKit_2012.pdf?ua=1
- Organización Mundial de la Salud. Reglamento Sanitario Internacional.
http://www.who.int/ihr/IHR_2005_es.pdf
- Mortality statistics: a tool to improve understanding and quality.
www.who.int/healthinfo/tool_cod_2010.pdf
- Improving the quality and use of birth, death and cause-of-death information: guidance for a standards-based review of country practices.
http://www.who.int/healthinfo/tool_cod_2010.pdf
- Encuesta mundial sobre el tabaco y los jóvenes.
<http://www.who.int/tobacco/surveillance/gyts/en/>
<http://www.cdc.gov/tobacco/global/>
- Encuesta mundial de salud a escolares.
<http://www.who.int/ncds/surveillance/gshs/es/>
- Método STEPwise (encuesta de factores de riesgo).
<http://www.who.int/ncds/surveillance/steps/es/>
- Encuesta mundial sobre el tabaquismo en los adultos.
<http://www.who.int/tobacco/surveillance/survey/gats/es/>
<http://nccd.cdc.gov/gtssdata/Ancillary/Documentation.aspx?SUID=4&DOCT=1>
- Encuesta sobre demografía y salud (DHS por su sigla en inglés).
<http://dhsprogram.com/What-We-Do/Survey-Types/DHS.cfm>
- Estudio sobre la medición de los niveles de vida.
<http://www.inide.gob.ni/Emnv/emnv2014.html>
- Encuesta sobre el abuso de drogas.
http://cicad.oas.org/Main/template.asp?File=/oid/default_eng.asp%20&n/data-y-analysis/statistics/drug-use.html%20
<http://www.unodc.org/unodc/>

- Encuesta agrupada de indicadores múltiples.
http://www.unicef.org/statistics/index_24302.html
- Encuesta sobre factores de riesgo de comportamiento
<http://www.cdc.gov/brfss/>

REFERENCIAS

1. Laurenti R, Mello Jorge MHP, Lebrão ML, Gotlieb S. Estadísticas de Saúde 2a. edición. Capítulo 4. Registro dos eventos vitais. E.P.U. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária Ltda; 2005.
2. Organización Panamericana de la Salud. Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud. Décima Revisión. Edición del 2015. 3 v. Washington, DC: OMS/OPS; 2016.
3. Organización Mundial de la Salud. Health Metric Network. Framework standards for country health information systems. 2.a ed. Ginebra: OMS; 2007.
4. Organización Mundial de la Salud. Manual sobre el monitoreo de las desigualdades en salud: con especial énfasis en países de ingresos medianos y bajos. Ginebra: OMS; 2013. Disponible en: http://who.int/gho/health_equity/handbook/en/ [consultado el 9 de agosto del 2017]
5. Organización Mundial de la Salud. Mortality statistics: a tool to improve understanding and quality. Ginebra: OMS; 2013. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/2a8a/fbfe615b248ec8af5e5201dbe909fc8ff0f5.pdf> [consultado el 7 de junio del 2017].
6. Organización Mundial de la Salud. Improving the quality and use of birth, death and cause-of-death information: guidance for a standards- based review of country practices. Ginebra: OMS; 2010. Disponible en: http://www.who.int/healthinfo/tool_cod_2010.pdf [consultado el 7 de junio del 2017].
7. Organización Mundial de la Salud. Informe sobre la situación mundial de las enfermedades no transmisibles 2010. Disponible en: http://www.who.int/nmh/publications/ncd_report2010/es/
8. McQueen D; Puska P. Global Behavioral Risk Factor Surveillance. Nueva York: Kluwer Academic/Plenum Publishers; 2003.
9. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. Principles of Epidemiology in Public Health Practice, 3.a edición; 2006. Disponible en: http://www.cdc.gov/osels/scientific_edu/SS1978/Lesson5/index.html
10. División de Estadísticas de las Naciones Unidas. Household Sample Surveys in Developing and Transition Countries, 2005. Disponible en: <https://unstats.un.org/unsd/hhsurveys/>
11. Organización Mundial de la Salud. Health facility and community data toolkit. Disponible en: http://www.who.int/healthinfo/facility_information_systems/Facility_Community_Data_Toolkit_final.pdf [consultado el 27 de junio del 2017].

PROCESO PARA EVALUAR LA CALIDAD DE LOS DATOS E INDICADORES DE SALUD

Contenido

Criterios, procesos, participación de actores involucrados y estrategias prácticas para evaluar la calidad de los indicadores de salud.

Objetivo

Analizar estrategias para la evaluación de indicadores de salud de buena calidad.

Al finalizar esta sección, el lector estará en capacidad de explicar:

- Cómo se define y cualifica un indicador de salud para fines de su evaluación.
- Cuáles son los principales criterios de la calidad de un indicador de salud.
- Cuáles son las etapas de evaluación de un indicador en salud.
- Cuáles son los actores que deben estar presentes en el proceso de evaluación de indicadores

4.1. INTRODUCCIÓN

En la sección 1 se describieron en detalle los atributos de un buen indicador. Entre ellos, se destaca que un indicador debe ser mensurable, factible, válido, oportuno, reproducible, sostenible, relevante y comprensible. Además, es preferible que los indicadores estén estratificados por persona, lugar y tiempo. En esta sección se examinarán algunas estrategias prácticas para evaluar la calidad de los indicadores de salud. Cabe señalar que disponer de fuentes de datos de buena calidad ayuda a crear indicadores de buena calidad. También debe mencionarse que además de la calidad de las fuentes y los datos, el desempeño del indicador debe medir lo que se supone que debe medir.

4.2. DEFINICIÓN Y CALIFICACIÓN DEL INDICADOR DE SALUD POR EVALUAR

Para poder evaluar un indicador, su propósito y atributos deben estar bien definidos. La definición clara de un indicador entraña más que conocer y describir de manera adecuada su numerador y denominador (si así se lo construye). Algunas publicaciones (RIPSA, ONUSIDA y la lista mundial de referencia de los 100 indicadores de la OMS) son referencias útiles para este análisis (1-3).

De acuerdo con estas publicaciones, se debe especificar claramente los siguientes atributos de un indicador:

1. El título y la definición del indicador
2. El propósito y la fundamentación (determinar qué se va a medir)
3. El método de medición o cálculo del indicador
4. Las fuentes de datos del indicador (instituciones responsables y sistemas de información)
5. El método de recopilación de datos
6. La frecuencia de recopilación de datos
7. El nivel de desglose de los datos que se requiere
8. Las directrices para la interpretación y el uso del indicador
9. Las fortalezas, limitaciones y desafíos del indicador
10. Otras fuentes de información
11. Comentarios explicativos

En el anexo se presenta un ejemplo que ilustra el uso del indicador.

4.3. PERSONAS CLAVE EN EL PROCESO DE EVALUACIÓN DE INDICADORES DE SALUD

La evaluación de indicadores de salud debe involucrar, en la medida de lo posible, a las personas clave relacionadas con la producción, el análisis y la interpretación de datos e información. Estas personas deben conocer los procesos que deben realizarse para monitorear las tendencias y los contextos locales, regionales y nacionales. Es conveniente recordar que la mayoría de los datos e información de salud es generada a nivel local por trabajadores locales de salud que conocen mejor las características, fortalezas y limitaciones de esos datos y la información derivada. Conviene entonces que, siempre que sea posible, el personal local participe en la realización de la primera fase del proceso. Los productores, gerentes y usuarios de datos deben promover una cultura que valore la información y fomente la recopilación y gestión de datos. Las iniciativas de capacitación en curso sobre recopilación, gestión, evaluación y análisis de datos son muy importantes para mejorar las capacidades nacionales, especialmente a nivel local.

Como se mencionó antes, gran parte de la calidad de los indicadores depende de la calidad de los datos y sus fuentes. Debe promoverse que todos los principales actores involucrados, incluidos los que producen los datos y los administradores de los sistemas de información, sean tanto usuarios como evaluadores,

para que conozcan las fortalezas y debilidades del sistema. Los sistemas de información de salud que no pueden suministrar los fundamentos para tomar decisiones en el ámbito de la salud fomentan el desperdicio de los escasos recursos y la escasez de información confiable en el sector de la salud. Un sistema de información de salud eficiente genera productos que tienen un valor cada vez mayor para generar mejoras en la atención de salud. La necesidad de disponer de información de salud de calidad de manera continua es un sólido motivo para fortalecer y usar sistemas nacionales de información de salud y dar recomendaciones sobre las limitaciones inherentes de estos sistemas de información.

Como el sector de la salud está bajo la influencia de una amplia gama de factores, muchos de los cuales no están vinculados con la prestación de servicios de atención de salud, es importante colaborar con otros sectores (por ejemplo, otras dependencias gubernamentales, las universidades y los centros de investigación). Algunos de los intereses clave de estos otros sectores deben definir, elaborar, analizar y usar indicadores de salud. Por ello, la colaboración intersectorial mejorará y optimizará la calidad y relevancia de los indicadores de salud, y fomentará la toma de decisiones fundamentadas en la evidencia en todos los sectores.

4.4. PASOS PARA EVALUAR LA CALIDAD DE LOS INDICADORES DE SALUD

Algunos autores han propuesto directrices para la evaluación de datos e indicadores de salud (3-4). Sin embargo, hay algunos aspectos fundamentales que pueden aplicarse en la evaluación de indicadores de salud, los cuales se describen en los pasos siguientes.

Paso 1. Examine la integridad de los datos completos y válidos que componen el indicador

- a. *¿El indicador se basa en datos representativos de la población objeto de estudio?* Observe en detalle a la población que se supone debe estar descrita en los datos. No haga generalizaciones indebidas (extrapolaciones). Preste atención a posibles sesgos en la selección debido a la falta de respuesta, así como a los sesgos de demanda y de indicación; evalúe si algunos establecimientos generan más notificaciones que otros (establecimientos públicos frente a establecimientos privados, por ejemplo).
- b. *¿Las variables usadas para calcular el indicador están completas y son adecuadas y suficientes?* Calcule y tabule las características de las variables usadas para elaborar el indicador. Incluya las proporciones de no respuesta (de ser posible), las respuestas inválidas y otras pérdidas. Detecte los problemas de cobertura de las variables de interés, tomando en cuenta la representatividad baja, un posible sesgo de selección del indicador y los cálculos basados en datos no representativos.

- c. *¿El indicador se basa en datos válidos de la población destinataria? ¿Las variables usadas para calcular el indicador se midieron de manera correcta y con un estándar mínimo?* Analice de manera detallada la forma en que se definieron, calcularon y recopilaron las variables que produjeron el indicador. Esto incluye la revisión de las definiciones de caso, la competencia del personal a cargo de la recopilación de datos y la calidad de los instrumentos (pruebas de diagnóstico, aparatos de medición, etc.) usados para recopilar los datos. Establezca los problemas de validez de las variables de interés y tenga en cuenta un posible sesgo de medición en los indicadores basados en cálculos problemáticos.

Del paso 2 al 5 se evalúan los valores observados y esperados para el indicador en diferentes situaciones, según las características de persona, lugar y tiempo. Con esta evaluación se responderán las siguientes tres preguntas:

- I. *¿Las discrepancias encontradas pueden ser causadas por fluctuaciones aleatorias de números pequeños? Un número insuficiente de observaciones no permite estimar indicadores con la debida precisión.*
- II. *¿Las discrepancias observadas pueden ser causadas por sesgos (errores sistemáticos en la medición del indicador) que comprometen la calidad del indicador?*
- III. *¿Las discrepancias observadas pueden ser válidas? Las discrepancias entre valores esperados y observados deben examinarse con cuidado, a fin de no dejar escapar variabilidades verdaderas atribuibles a cambios locales.*

Paso 2. Examine la congruencia del indicador estimado con respecto a los atributos de persona

¿El indicador es congruente según las características de persona? Analice la congruencia del indicador, teniendo en cuenta las variables de persona (sexo y edad, entre otras) de la fuente de datos, por categorías relevantes para el indicador en cuestión. Observe los valores del indicador según esas variables y analice si tienen sentido. ¿Los resultados son congruentes con lo que se espera obtener para esos subgrupos de la población?

Por ejemplo, si el indicador es la tasa de mortalidad por enfermedades cardiovasculares, la distribución observada de ese indicador según el sexo y la edad debe como mínimo reflejar un mayor riesgo en ciertos grupos (por ejemplo, hombres de mayor edad). La verificación de que las magnitudes más altas de estos indicadores es congruente con los grupos que se prevé que tengan un mayor riesgo de sufrir esa enfermedad refuerza la credibilidad en la calidad del indicador.

Paso 3. Examine la congruencia del indicador estimado con respecto a los atributos de lugar

¿El indicador es congruente en el espacio? Realice un análisis (de ser posible) de la distribución espacial del indicador (por municipios, estados, zona de residencia urbana versus rural, entre otros). Para la mayoría de los indicadores, existe un patrón espacial esperado según la distribución conocida de factores de riesgo importantes (por ejemplo, pobreza, población más joven o más vieja, zonas más o menos urbanizadas, entre otros). Examine la adherencia del patrón del indicador en cuestión a lo que cabría esperar o sería relevante para despertar sospechas sobre su calidad.

En la Tabla 4 se presenta el valor promedio de indicadores seleccionados para las subregiones de la Región de las Américas. Estos valores pueden usarse como referencia para evaluar la congruencia de los indicadores de los países. Al final esta sección, se puede encontrar el enlace para la lista de indicadores básicos publicados por la OPS y sus tendencias.

Tabla 4. Indicadores seleccionados de la Región de las Américas y subregiones

INDICADORES	AÑO	REGIÓN DE LAS AMÉRICAS	AMÉRICA DEL NORTE	AMÉRICA LATINA	ISTHMO CENTROAMERICANO	CARIBE LATINO	ÁREA ANDINA	CONO SUR	CARIBE NO-LATINO
Esperanza de vida al nacer (años)	2016	77,0	79,0	75,5	74,4	73,4	74,4	77,8	73,8
Razón mortalidad materna/100 000 nv (notificada)	UAD*	46,8	12,1	60,8	80,2	104,4	77,3	35,2	88,8
Razón mortalidad materna/100 000 nv (estimada)	2015	51	12	66	87	188	87	54	105
Tasa mortalidad infantil/100 000 nv (reportada)	UAD*	13,0	5,9	15,9	17,5	32,8	18,7	10,3	17,2
Tasa mortalidad neonatal/100 000 (reportada)	UAD*	8,2	4,0	10,0	9,8	19,1	12,0	7,1	15,8
Tasa mortalidad < 5 años/100 000 nv (reportada)	UAD*	15,9	6,9	19,6	22,2	48,9	22,9	11,9	18,9
Tasa de mortalidad general/1 000 hab	2014	5,6	4,8	6,0	6,7	5,8	6,3	5,5	7,2
Tasa mortalidad por causas externas/100 000 hab	2014	63,5	53,3	68,8	81,1	61,4	87,7	46,6	70,3
Incidencia de VIH/100 000 hab	2015	12,9	13,1	12,3	12,4	18,0	18,2	15,3	56,8
Incidencia de tuberculosis/100 000 hab	2014	22,1	3,0	33,2	28,4	58,8	45,3	20,8	15,9
Desnutrición crónica en niños < 5 años (%)	2012	10,1	2,1	13,2	30,2	13,1	16,5	7,1	6,9
Sobrepeso en niños < 5 años (%)	2012	7,2	6,0	7,7	5,4	7,7	6,6	10,0	6,6
Sobrepeso en adultos	2014	61,0	67,0	57,6	54,0	51,2	57,6	60,8	59,4

* UAD: último año disponible

Fuente: OPS. Indicadores básicos. Situación de Salud en las Américas 2016.

Paso 4. Examine la congruencia del indicador estimado con respecto a los atributos de tiempo

¿El indicador es congruente en el tiempo? Realice un análisis, de ser posible, de las tendencias del indicador en el tiempo (años, meses, semanas y otros). Varios indicadores tienen un carácter cíclico estacional conocido; es decir, una variación cíclica o tendencias históricas esperadas que pueden servir como referencia para ese análisis de uniformidad. Además, la mayoría de los indicadores presentan fluctuaciones lentas en las tendencias temporales, como leves aumentos o descensos sin grandes

saltos, excepto en situaciones especiales. Grandes fluctuaciones temporales de indicadores en el tiempo pueden indicar:

- I. Fluctuaciones reales debidas a situaciones de epidemia (resultado de algún evento dramático que alteró el curso del indicador). Un ejemplo sería el aumento inusitado de casos de microcefalia asociada a la epidemia de la infección por el virus del Zika en ciudades del nordeste brasileño.
- II. Fluctuaciones aleatorias debidas a los números de casos que se presentan en lugares con poblaciones pequeñas (denominador) o un número pequeño de eventos (enfermedades poco frecuentes, por ejemplo). Así, la suma o la sustracción de pocos casos (numerador) puede representar aumentos o disminuciones marcados de las tasas. Por consiguiente, es mejor dedicar más atención a los números absolutos de casos que a las tasas, dado que en tales situaciones las tasas pueden inducir falsas interpretaciones. Son situaciones muy frecuentes, pero fácilmente detectables: basta observar la razón del cambio en la tasa con respecto al tamaño de la población de referencia. Para evitar este fenómeno estadístico, pueden combinarse los datos de períodos más largos (trienios, por ejemplo) o en zonas geográficas más grandes (como municipios u otras entidades semejantes que estén cercanos, por ejemplo). Estos ajustes pueden dar a los indicadores la estabilidad necesaria para que sean significativos.
- III. Fluctuaciones debidas a un error (no aleatorio). Errores sistemáticos en la medición del denominador o el numerador en determinado punto en el tiempo pueden generar variaciones importantes en los indicadores analizados. Son ejemplos frecuentes de este fenómeno el cambio en la definición de casos por la incorporación de nuevas técnicas de diagnóstico en los sistemas de vigilancia; el subconteo o el sobreconteo de casos a partir de determinado punto en el tiempo; y problemas con los métodos usados para estimar el tamaño de la población entre dos censos (denominadores). Como se indicó anteriormente, comunicarse y asociarse con los que participaron en la producción de los datos usados en el indicador ayudará a aclarar la situación o a hacer una corrección retrospectiva del fenómeno observado.

Paso 5. Examine la plausibilidad de la magnitud del indicador estimado según otras fuentes de datos

Compare la magnitud obtenida para el indicador con la información vigente y la evidencia obtenida de otras fuentes de datos. ¿El resultado de la medición de ese indicador es plausible considerando lo que ya se sabe sobre el tema? ¿La magnitud es plausible considerando las estimaciones hechas mediante otros métodos (métodos indirectos, investigaciones u otras fuentes de datos)? ¿La magnitud es plausible considerando el contexto actual de la población donde se estimó? ¿La magnitud es plausible considerando los factores de riesgo presentes en esa población? ¿Y considerando los valores para el mismo indicador estimado para otros países, estados o municipios en mejores o peores condiciones?

Por ejemplo, la observación de razones bajas de mortalidad materna en países con una atención precaria de la salud de la mujer en el período del embarazo, parto y puerperio, y calidad limitada en los sistemas nacionales de vigilancia permite tener sospechas sobre la calidad de ese indicador. La comparación de ese indicador con otros países de un nivel de atención de salud más alto puede ayudar a esclarecer la disparidad que se percibe.

4.5. EVALUACIÓN DE LOS DATOS DE MORTALIDAD

Uno de los trabajos más recientes es el de AbouZahr et al. (4), quien propone diez pasos para evaluar datos de mortalidad, a saber:

1. Preparar tabulaciones básicas de defunciones por edad, sexo, origen étnico y causa de muerte.
2. Revisar las tasas brutas de mortalidad.
3. Revisar las tasas de mortalidad específicas por edad y sexo.
4. Revisar la distribución de defunciones por edad.
5. Revisar las tasas de mortalidad infantil.
6. Revisar la distribución de las principales causas de muerte.
7. Revisar el patrón por edad de las principales causas de muerte.
8. Revisar las principales causas de muerte.
9. Revisar la razón de defunciones por enfermedades no transmisibles respecto de enfermedades transmisibles.
10. Revisar las defunciones por causas mal definidas.

ENLACES DE INTERÉS

- Organización Panamericana de la Salud. Indicadores básicos. Situación de Salud en las Américas 2016. <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/31288>
- Organización Panamericana de la Salud. Plataforma de Informaciones de Salud en las Américas (serie temporal de los indicadores básicos, otros indicadores e informaciones de salud). www.paho.org/plisa

REFERENCIAS

1. Red Interagencial de Informaciones para la Salud (RIPSA). Indicadores e Datos Básicos para la Salud en Brasil (IDB). Ficha de Qualificação do Indicador [indicadores básicos para la salud en Brasil, ficha de calificación del indicador]. Disponible en: <http://www.ripsa.org.br/vhl/indicadores-e-dados-basicos-para-a-saude-no-brasil-idb/ficha-de-qualificacao-do-indicador/>
2. Programa Conjunto de las Naciones Unidas sobre el VIH/Sida. Indicator Standards: operational guidelines for selecting indicators for the HIV response. Disponible en: http://www.unaids.org/sites/default/files/sub_landing/files/4_3_MERG_Indicator_Standards.pdf
3. Organización Mundial de la Salud. Global Reference List of 100 Core Health Indicators, 2014. Disponible en: <http://www.who.int/healthinfo/indicators/2015/en/> [consultado en marzo del 2017].
4. AbouZahr, C. et al. Mortality statistics: a tool to enhance understanding and improve quality. Pacific Health Dialog. 2012;18(1):247-70. Disponible en: <http://www.getinthepicture.org/sites/default/files/resources/Mortality%20statistics%20a%20tool%20to%20improve%20understanding%20and%20quality.pdf> [consultado en marzo del 2017].

SECCIÓN 5

INDICADORES ESTIMADOS POR MÉTODOS INDIRECTOS: CONCEPTOS BÁSICOS, USOS Y LIMITACIONES

Contenido

Estimación de los indicadores de salud más usados en salud pública.

Objetivo

Conocer las estimaciones más comunes de los indicadores de salud, sus usos y limitaciones.

Al finalizar esta sección, el lector estará en capacidad de explicar:

- Qué significa estimar un indicador.
- Cuáles son las principales razones para usar estimaciones.

5.1 MÉTODOS PARA ESTIMAR UN INDICADOR

Una estimación es un valor aproximado calculado con base en evidencia o datos disponibles incompletos. En el campo de la estadística y la demografía, estimar significa determinar o calcular el valor de algo con cierto margen de imprecisión, cuando no se lo conoce del todo.

Casi todos los cálculos de los indicadores de salud se basan en estimaciones, independientemente de que los datos se hayan recopilado por medio de técnicas de medición directas o indirectas: en ambos casos existe un margen de error. En el caso de las mediciones directas, la inexactitud puede tener origen en errores aleatorios, inherentes a los procesos muestrales, o en errores sistemáticos, debidos a los procedimientos de selección de la población, la recopilación de datos y el análisis subsiguiente. En el caso de estimaciones hechas a partir de técnicas de medición indirectas que usan modelos matemáticos o estadísticos, la inexactitud también puede tener su origen en errores inherentes al método, debidos a los supuestos y las limitaciones del modelo. En estos modelos, los supuestos suelen ser difíciles de evaluar, en particular en poblaciones pequeñas, con escasos datos e información, especialmente en ausencia de series históricas suficientemente largas y confiables.

En esta sección el término estimación se empleará en el sentido de estimaciones por métodos indirectos basadas en técnicas que contemplan modelos matemáticos y estadísticos u otra técnica demográfica para ajustar o corregir los datos directos. De esa forma, las estimaciones de indicadores por métodos indirectos se opondrán al cálculo directo de indicadores, el cual se basa de manera exclusiva en datos e información que se obtienen de fuentes de información primarias o secundarias.

5.2 USOS Y LIMITACIONES DE LAS ESTIMACIONES DE INDICADORES

En las últimas décadas, los sistemas de información y otras fuentes de datos de salud se han perfeccionado considerablemente en la mayor parte de los países. Aun así, debido a lagunas en los datos y problemas en las mediciones, existe la necesidad de calcular estimaciones de indicadores de salud por medio de diferentes métodos matemáticos y estadísticos, entre otros. Existen diferentes razones para usar estimaciones en el campo de los indicadores de salud de las poblaciones. A continuación, se mencionan algunas situaciones comunes:

- Ausencia total de sistemas de información y otras fuentes de datos para calcular indicadores básicos de eventos vitales y otra información de salud esencial para la gestión de salud.
- Ausencia de datos poblacionales en general o, en particular, ausencia de conteo de población en los períodos intercensales o en años posteriores al último censo (aunque existan censos periódicos).
- Lagunas de datos de salud debido a problemas relevantes relacionados con la validez y cobertura en algunos puntos en el tiempo o para algunas zonas geográficas como consecuencia de una capacidad técnica limitada, oscilaciones en la priorización política o falta de sostenibilidad financiera de los sistemas de información de salud, entre otros factores.
- Existencia de datos e indicadores de salud que son adecuados, pero que se obtienen de estudios con muestras probabilísticas (observación de parte de un todo) para los cuales se debe incorporar la variación muestral por procesos de estimación (inferencia estadística).
- Necesidad de indicadores de interés para los organismos internacionales con fines de comparación y monitoreo de los países, así como la producción de estimaciones para las grandes regiones del mundo, que abarcan países muy heterogéneos en cuanto a la calidad y cobertura de la información de salud (1).

Es necesario ser cautelosos al hacer estimaciones por métodos indirectos para un país determinado a objeto de facilitar que los indicadores mundiales calculados por los organismos internacionales sean compatibles a nivel transnacional. Esta materia ya ha sido objeto de amplio debate (1, 2).

Existe el consenso de que los datos directos deben ser, siempre que sea posible, valorizados y evaluados en forma continua. El uso habitual de datos directos puede generar oportunidades para mejorar esas fuentes de datos. El uso indiscriminado de indicadores estimados puede menoscabar la autenticidad de los datos y la información que se originan directamente de los sistemas nacionales de información de salud. Una consecuencia podría ser la asignación de recursos para mejorar los sistemas de información de salud, en particular en países cuyos recursos para la salud son escasos.

Muchos métodos de estimación indirecta (de datos demográficos u otros) no están libres de inexactitudes, especialmente en algunas circunstancias como cuando los datos nacionales están incompletos o rara vez están disponibles. Sin embargo, es exactamente en esas situaciones en las que se hace necesario el cálculo de las estimaciones de indicadores de salud. Para superar el problema de la falta de disponibilidad de datos, en ocasiones se usan datos imputados a objeto de generar los datos necesarios para hacer estimaciones indirectas. Los límites inherentes a esta imputación —como la baja representatividad de la diversidad de un país, la presencia de un error aleatorio en ocasiones desconocido y la posible existencia de errores sistemáticos relevantes, entre otros— se subestiman (2). Esos errores pueden comprometer en gran medida la exactitud de las estimaciones indirectas y no necesariamente superar la limitación de la calidad de los datos directos. Otra cuestión relevante es la limitación de la mayor parte de las técnicas indirectas para captar de manera correcta cambios significativos en los indicadores que están calculándose. Un ejemplo es el descenso brusco de la tasa de fecundidad en Brasil y la limitación de las técnicas de proyección poblacional utilizadas por el gobierno para explicar de manera adecuada tal fenómeno en las estimaciones de nacidos vivos, por citar un ejemplo.

Por último, cabe destacar la complejidad cada vez mayor que los procesos de estimación indirecta han cobrado en años más recientes y, con ello, la reducción de la capacidad de comunicación y de la reproducibilidad de los resultados. En este sentido, la publicación *Guidelines for Accurate and Transparent Health Estimates Reporting* (GATHER) (3) representa una iniciativa loable emprendida con el fin de formular directrices, las cuales son una opción para abordar la escasez de datos de salud confiables en ciertos contextos. Sin embargo, siempre han de tenerse en cuenta sus limitaciones y consecuencias para la notificación precisa y transparente de los indicadores de salud (4).

Deben fomentarse asociaciones a nivel mundial, nacional y local para fortalecer los sistemas de información de salud nacionales y crear capacidad local para la producción, el análisis y el uso de datos e indicadores de salud. En este sentido, debe reconocerse el esfuerzo de los organismos internacionales (la OMS y otros organismos de las Naciones Unidas), las instituciones científicas y los gobiernos en el sentido de apoyar la mejora de los sistemas de información de salud y la capacidad analítica.

La necesidad de disponer de indicadores de salud mundiales, nacionales y subnacionales (independientemente de su origen) que sean válidos es de fundamental importancia, ya que esos indicadores definen las prioridades de las inversiones relacionadas con la salud, facilitan la evaluación de los progresos y la eficacia de las intervenciones, y son necesarios para definir en forma estratégica la cooperación internacional. Por esa razón, para abordar la necesidad de indicadores de salud creíbles, no se puede dejar de usar la mejor evidencia disponible en un momento dado, aunque se admita cierto grado de inexactitud. A continuación, se señalan algunas de esas situaciones:

- si la calidad de los datos no es mínimamente adecuada o no se dispone de ninguna información a nivel de país;
- para comprobar la fiabilidad de eventos de interés como el subregistro de la mortalidad, en especial la mortalidad infantil y la mortalidad materna;
- en los niveles mundial o regional, debido a la necesidad de usar información estándar para calcular indicadores; las diferencias en cuanto a la calidad de los datos y la información y a los protocolos adoptados por los sistemas de salud respecto de la representatividad poblacional, la definición de casos, la recopilación y análisis de datos, en diferentes lugares (países) y momentos en el tiempo pueden comprometer sobremanera la comparabilidad de los indicadores entre países y regiones.

Las principales fuentes de estimaciones estadísticas son: para estimaciones demográficas, la División de Población de las Naciones Unidas y la Oficina del Censo de los Estados Unidos; para indicadores socioeconómicos y de mortalidad materna, el Banco Mundial; para cifras de mortalidad, cuadros de mortalidad y tasas de mortalidad materna, la OMS; para cifras y cuadros de mortalidad, el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), el Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNFPA) y el Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (CELADE); y las instituciones académicas, que usan una amplia variedad de estimaciones.

La OPS, como organismo internacional, utiliza estimaciones demográficas provenientes de la División de Población de las Naciones Unidas, más que de los censos nacionales de sus Estados Miembros. Este enfoque

permite comparar datos sobre mortalidad maternoinfantil provenientes del Grupo Interinstitucional de las Naciones Unidas para la Estimación de la Mortalidad en la Niñez (IGME, por su sigla en inglés). Este grupo fue creado en el 2004 para armonizar las estimaciones en el seno del sistema de las Naciones Unidas, mejorar los métodos de estimación de la mortalidad infantil, informar sobre los avances hacia la consecución de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), y ahora los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), y mejorar la capacidad de los países para elaborar cálculos sobre la mortalidad infantil que sean oportunos y se hayan evaluado adecuadamente. El IGME está encabezado por el UNICEF y la OMS, y comprende asimismo al Banco Mundial y la División de Población de las Naciones Unidas (dentro del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales).

5.3 ESTIMACIÓN DE LOS INDICADORES DE MORTALIDAD MATERNA Y MORTALIDAD INFANTIL

Ante la necesidad de establecer una línea de base sobre la cual medir los avances hacia el logro del ODM 5 y ahora el ODS 3, y ante la falta de datos confiables sobre las tendencias mundiales en cuanto a mortalidad materna, fue necesario desarrollar estimaciones del número de muertes maternas, así como la razón de mortalidad materna.

Al día de hoy, muchos países han hecho avances importantes en cuanto a la clasificación y el registro de muertes maternas y de nacidos vivos, por lo cual cuentan con datos confiables, aunque perfectibles. Sin embargo, medir la mortalidad materna sigue siendo un importante desafío. En el año 2013, según datos oficiales notificados por los Estados Miembros a la OPS, el número absoluto de muertes maternas en América Latina y el Caribe se ubicó en torno a 6000 al año. Es probable que el número real sea mayor, debido a que algunos países cuyos números absolutos de muertes maternas son relativamente importantes no notificaron datos (Bolivia, Guyana, Haití y Trinidad y Tabago).

Sin embargo, para el mismo período, el Grupo Interinstitucional para la Estimación de la Mortalidad Materna (MMEIG, por su sigla en inglés), constituido por la OMS, el UNICEF, el UNFPA y el Banco Mundial, estimaron un número aproximado de 9300 muertes, mientras que el Instituto de Sanimetría y Evaluación de Salud (IHME, por su sigla en inglés) informó que su estimación era de 7600 muertes maternas. Estas tres cifras diferentes generan bastante incertidumbre en los países que notifican datos. Si bien los grupos que realizan estimaciones tienen algunas similitudes en los métodos que emplean para estimar las tendencias en cuanto a la mortalidad materna, conviene explicar las causas de las diferencias.

Debido a la importancia de estos indicadores, en esta guía se analizarán dos métodos que pueden usarse para medir la exactitud de la relación de mortalidad materna y la relación de mortalidad infantil calculadas a partir de fuentes a nivel de país.

5.3.1 MÉTODO USADO POR EL GRUPO INTERINSTITUCIONAL PARA LA ESTIMACIÓN DE LA MORTALIDAD MATERNA (MMEIG)

El MMEIG divide a los países en tres grupos (A, B y C), pero en nuestra Región solo hay países de los dos primeros grupos. El grupo A está constituido por países con buenos datos del registro de estadísticas vitales. Usando el método del MMEIG, el número de muertes maternas notificadas por país se multiplica por un factor de corrección de 1,5 para corregir por errores en la clasificación, excepto que el país corrija su propia información con datos nacionales de un estudio publicado sobre la proporción de casos subregistrados y mal clasificados. El factor de corrección de 1,5 se tomó de dos estudios de Lewis London titulados *Confidential Enquiry into Maternal and Child Health* (2004 y 2007).

Los países del grupo B no tienen datos completos de los registros de estadísticas vitales, pero en ellos se usan otros tipos de fuentes de datos. En estos países, el MMEIG estima la razón de mortalidad materna usando un modelo que mide la exposición al riesgo en base a tres factores de predicción:

- el producto interno bruto per cápita;
- la proporción de partos atendidos por personal calificado;
- la tasa de fecundidad general (nacidos vivos por mujer entre los 15 y los 49 años de edad).

La proporción obtenida se usa para estimar el número total de muertes de mujeres en edad reproductiva, que luego se divide entre el número total de nacimientos para estimar la razón de mortalidad materna. Estos dos datos provienen de la División de Estadísticas de las Naciones Unidas.

5.3.2 EL MÉTODO USADO POR EL INSTITUTO DE SANIMETRÍA Y EVALUACIÓN DE SALUD (IHME)

El modelo del IHME no toma en consideración las diferencias en la calidad de la información de los países y, por tanto, se aplica a todos los países sin distinción. Las variables de predicción utilizadas son:

- el producto interno bruto per cápita;
- el nivel de escolaridad de las mujeres desglosado por edad;

- la tasa de mortalidad neonatal;
- la tasa total de fecundidad;
- la tasa de prevalencia de VIH/sida (esta variable marca una diferencia con el modelo del MMEIG, ya que en el otro no se considera esta variable, por lo que se hace una estimación de la mortalidad por esta causa y se corrige la estimación).

El IHME corrige los problemas de subconteo y calidad baja de los registros multiplicando por un factor de corrección de 1,4.

5.3.3 ESTIMACIONES SOBRE LA MORTALIDAD INFANTIL EN LA REGIÓN DE LAS AMÉRICAS

La valoración de los logros en relación con el ODM 4 se sustenta en el análisis de la mortalidad de menores de 5 años. Sin embargo, teniendo en cuenta las diferencias tanto en términos del riesgo de mortalidad como en la estructura de mortalidad por causas en el transcurso de los primeros años de vida, un análisis que permita tales desgloses es esencial en términos de analizar el impacto de intervenciones específicas y planificar acciones a futuro.

La información disponible surge de diferentes fuentes y métodos cuyas diferencias deben ser valoradas al momento de interpretar los datos disponibles. La OPS consolida y presenta datos a partir de lo informado por los países en términos de mortalidad. El número de nacimientos anuales se obtiene de las estimaciones de la División de Población de las Naciones Unidas y de la Oficina del Censo de Estados Unidos. A partir de estas fuentes se estiman la tasa de mortalidad de menores de 1 año (mortalidad infantil) y la tasa de mortalidad de menores de 5 años (mortalidad de la niñez).

A nivel mundial se cuenta con estimaciones provenientes del IGME así como del IHME. Los enfoques metodológicos de ambas fuentes difieren en cuanto a los datos básicos, su procesamiento y sus procedimientos de ajuste finales. Las discrepancias más relevantes en los resultados responden fundamentalmente a cambios en la mortalidad en los países, a las correcciones o ajustes, y a los modelos utilizados para obtener las estimaciones como alternativa a los problemas de cobertura en las estadísticas vitales.

Como en otras fuentes de datos, la utilidad de las estadísticas de mortalidad, así como la exactitud de los datos, depende en gran medida de su calidad, condición que se vincula principalmente con el grado de cobertura.

En el marco de la evaluación de medio término del plan regional de salud del recién nacido, se analizó la cobertura y la precisión de la información sobre las defunciones neonatales obtenida a partir de sistemas de estadísticas vitales. Esta evaluación se hizo usando información de las bases de datos disponibles en el equipo de la OPS de Información y Análisis de Salud. Las bases de datos incluyeron información sobre defunciones neonatales, infantiles y de la niñez para 47 países de la Región, desde el año 1995 hasta el año 2010. Estas bases de datos generaron indicadores sobre mortalidad neonatal, infantil y de la niñez, que fueron contrastados con estimaciones directas obtenidas de las encuestas DHS/RHS y OMS (WHOSIS), así como con las estimaciones indirectas elaboradas por el IGME, el IHME y el UNICEF (encuestas a base de indicadores múltiples o MICS, por su sigla en inglés).

En forma similar, las bases de datos de la OPS fueron utilizadas para la obtención de la distribución de las defunciones neonatales, infantiles y de la niñez según la causa de muerte. En este caso, la elaboración de estimaciones directas se complementó con la compilación de medidas elaboradas por el Grupo de Referencia Epidemiológica sobre la Salud del Niño (CHERG, por su sigla en inglés).

A partir de los análisis realizados, se pudo observar que los niveles de cobertura para el total de las defunciones son buenos en 21 países, satisfactorios en 6 y de regulares a deficientes en 12. En consecuencia, el nivel promedio de cobertura de las defunciones es elevado (mediana de 94%). En cuanto a la congruencia de las estimaciones, se observa en general que los resultados son comparables a los datos provistos por la División de Estadísticas de las Naciones Unidas para años próximos a los analizados, tanto con respecto al total (mediana de 93,5%) como a la mayoría de los países al ser considerados por separado.

Se observa una relación inversa entre el porcentaje de cobertura de las defunciones y la variación relativa entre las tasas obtenidas por métodos directos e indirectos (cuanto más elevado el primero, más reducida la segunda). En términos de mortalidad infantil y de la niñez, las correlaciones entre el porcentaje de cobertura y la diferencia relativa entre las tasas obtenidas por el método directo e indirecto eran más importantes cuando las últimas eran calculadas por el IHME, en tanto que en el caso de la mortalidad neonatal la asociación era más elevada en la relación entre porcentaje de cobertura y la diferencia relativa entre las tasas directas y las calculadas por el IGME.

Además, se observa que los países de la Región presentan niveles aceptables de precisión en la declaración de la causa de muerte, con frecuencias de causas mal definidas menores a 10%.

En virtud de lo indicado antes, cabe considerar que si bien es necesario fortalecer la calidad de la información sobre mortalidad en la Región, tanto los niveles de cobertura como de precisión son adecuados en términos generales. En la medida en que sean mejores tales mediciones, la información disponible a partir de datos directos constituye una fuente de información más adecuada que las fuentes indirectas.

REFERENCIAS

1. Boerma T, Mathers CD. The World Health Organization and global health estimates: improving collaboration and capacity. *BioMed Central - Medicine*. 2015. DOI 10.1186/s12916-015-0286-7 <https://bmcmmedicine.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12916-015-0286-7>
2. Frias PG, Szwarcwald CL, Pis L. Estimaco da mortalidade infantil no contexto de descentralizaco do Sistema nico de Saúde (SUS). *Rev. Bras. Saúde Matern. Infant.* 2011;11(4): 463-70.
3. Stevens, GA, et al. Guidelines for Accurate and Transparent Health Estimates Reporting (GATHER) *PLoS Medicine*, June 28, 2016 2016. Disponible en: <http://journals.plos.org/plosmedicine/article/file?id=10.1371/journal.pmed.1002056&type=printable> [consultado el 9 de agosto del 2017]
4. Unite for Sight. Global Health Estimates. Disponible en: <http://www.uniteforsight.org/public-health-management/global-health-estimates> [consultado el 5 de septiembre del 2016]

ANEXO

Ficha para la descripción del indicador⁸

Título del indicador	Incluya el título del indicador.
Definición del indicador	Describa cómo se define el indicador, incluidos los parámetros clave.
Propósito del indicador	Indique por qué es importante utilizar el indicador propuesto o sus parámetros.
Interpretación	Describa el contexto, cuando sea necesario, el significado del indicador, y lo que se está midiendo.
Usos	Describa los usos principales para fines de salud pública.
Método de cálculo	Describa cómo se calcula el indicador, incluidos el numerador, el denominador y la fórmula correspondiente, según corresponda.
Tipo de indicador	Indique si la medición del indicador es un número absoluto, una proporción, una tasa, etc.
Unidad de medida	Indique la unidad de medida utilizada para el indicador.
Frecuencia de medición	Indique con qué frecuencia se recopilan e informan los datos para el indicador.
Zona de referencia	Indique el país o zona geográfica a la que está relacionado el indicador.
Período de referencia	Indique el período de tiempo o punto en el tiempo al que se refiere el indicador.
Desglose	Incluya los niveles de desglose definidos por su posible contribución a la interpretación de los datos y que están realmente disponibles. Categorías de análisis: sexo, grupo etario, origen étnico y zona geográfica (estado, provincia, urbano/rural).
Fuente de datos	Identifique el generador de los datos del indicador. Indique la fuente de datos principal según corresponda.
Limitaciones	Indique los desafíos o restricciones relacionados con el indicador para su medición, uso e interpretación.
Institución responsable	Incluya el nombre de la entidad o unidad responsable de generar, notificar y monitorear el indicador.
Notas técnicas	Incluya todos los aspectos relevantes relacionados con la construcción del indicador que puedan interferir en su uso e interpretación.

⁸ Adaptado de las fichas técnicas utilizadas para la Iniciativa de Datos Básicos y Perfiles de País de la OPS. Unidad de Información y Análisis de Salud (OPS/CHA/HA), Plan Estratégico de la OPS 2014-2019 y RIPSa.

FICHA MODELO

Código y título del indicador	RIT 1.1.1. "COBERTURA DE TRATAMIENTO ANTIRRETROVIRAL"
Nombre del indicador	Número de países y territorios que tienen una cobertura de 80% con el tratamiento antirretroviral en la población que reúne los criterios
Definición del indicador	<p>Este indicador mide la cobertura del acceso al tratamiento antirretroviral. Una cobertura del 80% o mayor en las personas que reúnen los criterios de tratamiento se define internacionalmente como acceso universal.</p> <p>Hasta mediados del 2013, los criterios de elegibilidad eran las personas que viven con el VIH con un recuento de CD4 de 350/mL o menos. Sobre la base de las nuevas directrices de la OMS publicadas en junio del 2013, el umbral recomendado para la iniciación del tratamiento antirretroviral ha aumentado a un recuento de CD4 de 500/mL o menos, lo que significa que se incrementará el número de personas que reúnen los criterios de tratamiento (denominador).</p> <p>Línea de base en el 2013: 6 países Meta para el 2019: 22 países</p>
Propósito del indicador	El indicador propuesto está destinado a vigilar el acceso al tratamiento antirretroviral, un elemento clave del proceso continuo de prevención, tratamiento y atención que tiene un fuerte impacto en los resultados de salud pública, incluida la reducción de la morbilidad y la mortalidad relacionadas con el VIH y la prevención de la transmisión.
Nota técnica	<p>Cálculo a nivel nacional:</p> <p>Para el cálculo a nivel de país, el numerador está formado por el número de personas que reciben tratamiento antirretroviral y se deriva de los informes presentados por los ministerios de salud. Los denominadores son las estimaciones del número de personas que necesitan tratamiento antirretroviral. Los denominadores de país se generan utilizando métodos e instrumentos de modelización estadística normalizados, y son proporcionados por el ONUSIDA.</p> <p>Cálculo a nivel regional:</p> <p>Habiendo calculado el porcentaje de cobertura a nivel nacional, el indicador regional se obtiene contando el número de países y territorios con una cobertura del 80% o más.</p> <p>Se utilizan fuentes de datos múltiples, ya que no todos los países están comprendidos en los diferentes informes. En el plano nacional, la recogida de datos es continua, con el cálculo de la cobertura de países a finales de año.</p>
Tipo de indicador	Absoluto
Unidades de medición	Número de países y territorios
Frecuencia de medición	Anual, a fin de año
Unidad de la OSP responsable de monitorear el indicador	VIH, Hepatitis, Tuberculosis e Infecciones de Transmisión Sexual (CHA/HT)
Fuente de los datos	ONUSIDA, OMS e informes de país sobre el acceso universal y los informes sobre los avances en la respuesta mundial al sida

Limitaciones	<p>Hay algunas incertidumbres con respecto a la exactitud de la modelización estadística en el contexto de los países más pequeños con epidemias concentradas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es muy difícil hacer un cálculo fiable de los denominadores de las poblaciones muy pequeñas. Además, el ONUSIDA no está generando denominadores para todos los países, entre ellos los pequeños estados insulares. <p>El cambio recomendado en los criterios para el tratamiento de un umbral de CD4 de 350/mL a 500/mL aumentará el número estimado de personas elegibles (denominador), lo que da lugar a una aparente disminución en la cobertura. Deberá tenerse en cuenta el impacto de este cambio en el seguimiento de este indicador.</p> <p>Este indicador mide la cobertura total del tratamiento antirretroviral, pero no mide las desigualdades en la cobertura, en particular relacionados con los grupos de población clave, como los HSH, trabajadores sexuales y personas transgénero. Los problemas locales, como los inmigrantes indocumentados, también influirán en la precisión del indicador. El monitoreo continuo del acceso de estos grupos de población clave al tratamiento es fundamental, así como la calidad de la atención.</p>
Referencias	<p>Marco de monitoreo del continuo de la atención al VIH. Anexo al informe de reunión: Consulta regional en América Latina y el Caribe sobre información epidemiológica de la infección por el VIH. Organización Panamericana de Salud, 2014.</p>