

UDS

Antología

INVESTIGACIÓN EPIDEMIOLOGICA AVANZADA

***MEDICINA HUMANA
CUARTO SEMESTRE***

Marco Estratégico de Referencia

ANTECEDENTES HISTORICOS

Nuestra Universidad tiene sus antecedentes de formación en el año de 1979 con el inicio de actividades de la normal de educadoras “Edgar Robledo Santiago”, que en su momento marcó un nuevo rumbo para la educación de Comitán y del estado de Chiapas. Nuestra escuela fue fundada por el Profesor de Primaria Manuel Albores Salazar con la idea de traer Educación a Comitán, ya que esto representaba una forma de apoyar a muchas familias de la región para que siguieran estudiando.

En el año 1984 inicia actividades el CBTiS Moctezuma Ilhuicamina, que fue el primer bachillerato tecnológico particular del estado de Chiapas, manteniendo con esto la visión en grande de traer Educación a nuestro municipio, esta institución fue creada para que la gente que trabajaba por la mañana tuviera la opción de estudiar por las tardes.

La Maestra Martha Ruth Alcázar Mellanes es la madre de los tres integrantes de la familia Albores Alcázar que se fueron integrando poco a poco a la escuela formada por su padre, el Profesor Manuel Albores Salazar; Víctor Manuel Albores Alcázar en septiembre de 1996 como chofer de transporte escolar, Karla Fabiola Albores Alcázar se integró como Profesora en 1998, Martha Patricia Albores Alcázar en el departamento de finanzas en 1999.

En el año 2002, Víctor Manuel Albores Alcázar formó el Grupo Educativo Albores Alcázar S.C. para darle un nuevo rumbo y sentido empresarial al negocio familiar y en el año 2004 funda la Universidad Del Sureste.

La formación de nuestra Universidad se da principalmente porque en Comitán y en toda la región no existía una verdadera oferta Educativa, por lo que se veía urgente la creación de una institución de Educación superior, pero que estuviera a la altura de las exigencias

de los jóvenes que tenían intención de seguir estudiando o de los profesionistas para seguir preparándose a través de estudios de posgrado.

Nuestra Universidad inició sus actividades el 18 de agosto del 2004 en las instalaciones de la 4ª avenida oriente sur no. 24, con la licenciatura en Puericultura, contando con dos grupos de cuarenta alumnos cada uno. En el año 2005 nos trasladamos a nuestras propias instalaciones en la carretera Comitán – Tzitol km. 57 donde actualmente se encuentra el campus Comitán y el Corporativo UDS, este último, es el encargado de estandarizar y controlar todos los procesos operativos y Educativos de los diferentes Campus, Sedes y Centros de Enlace Educativo, así como de crear los diferentes planes estratégicos de expansión de la marca a nivel nacional e internacional.

Nuestra Universidad inició sus actividades el 18 de agosto del 2004 en las instalaciones de la 4ª avenida oriente sur no. 24, con la licenciatura en Puericultura, contando con dos grupos de cuarenta alumnos cada uno. En el año 2005 nos trasladamos a nuestras propias instalaciones en la carretera Comitán – Tzitol km. 57 donde actualmente se encuentra el campus Comitán y el corporativo UDS, este último, es el encargado de estandarizar y controlar todos los procesos operativos y educativos de los diferentes campus, así como de crear los diferentes planes estratégicos de expansión de la marca.

MISIÓN

Satisfacer la necesidad de Educación que promueva el espíritu emprendedor, aplicando altos estándares de calidad Académica, que propicien el desarrollo de nuestros alumnos, Profesores, colaboradores y la sociedad, a través de la incorporación de tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

VISIÓN

Ser la mejor oferta académica en cada región de influencia, y a través de nuestra Plataforma Virtual tener una cobertura Global, con un crecimiento sostenible y las ofertas académicas innovadoras con pertinencia para la sociedad.

VALORES

- Disciplina
- Honestidad
- Equidad
- Libertad

ESCUDO



El escudo de la UDS, está constituido por tres líneas curvas que nacen de izquierda a derecha formando los escalones al éxito. En la parte superior está situado un cuadro motivo de la abstracción de la forma de un libro abierto.

ESLOGAN

“Mi Universidad”



ALBORES

Es nuestra mascota, un Jaguar. Su piel es negra y se distingue por ser líder, trabaja en equipo y obtiene lo que desea. El ímpetu, extremo valor y fortaleza son los rasgos que distinguen.

Investigación Epidemiológica Avanzada

Objetivo de la materia:

El objetivo general es preparar a los profesionales de la salud para enfrentar las necesidades crecientes de cobertura en todos los aspectos de la salud de la población garantizando el mejor uso posible de los recursos en los servicios de salud, organizando de la mejor manera posible el proceso de enseñanza aprendizaje en epidemiología.

Índice

Unidad I 9

 1.1 Epidemiología social 9

 1.1.1 Conceptos generales 9

 1.1.2 Análisis multinivel 10

 1.1.3 Derechos humanos y justicia social 10

 1.1.4 Discriminación 11

 1.1.5 Genero, sexismo y sexo 13

 1.1.6 Perspectiva del curso de la vida 14

 1.1.7 Pobreza, deprivación y exclusión social 14

 1.1.8 Teoría ecosocial de distribución de la enfermedad 15

 Práctica 1.1 16

 1.2 Bioestadística 17

 1.2.1 Generalidades 17

 1.2.2 Conceptos generales 19

 Práctica 1.2 24

 1.3 Patrones de ocurrencia epidemiológica y vigilancia médica 24

 1.3.2 Vigilancia médica 27

 Práctica 1.3 34

Fuentes bibliográficas I ra. Unidad 35

Unidad II 36

 2.1 Demografía y salud 36

 2.1.1 Indicadores demográficos 36

 2.1.2 Tasas demográficas 36

 2.1.3 Antecedente de la teoría de transición sanitaria 38

 2.1.4 Transición de la atención sanitaria 38

 Práctica 2.1 49

 2.2.1 Censos demográficos 49

 2.2.2 Sistemas de información para la salud 51

 Práctica 2.2 54

 2.3 Epidemiología 54

 2.3.1 Conceptos y definiciones 54

Práctica 2.3	61
Fuentes bibliográficas 2da unidad	62
Unidad III	63
3.1 información y comunicación en salud	63
3.1.1 Casos	63
3.1.2 Selección de datos para la vigilancia	64
3.1.3 Notificación de casos	68
3.1.4 Interpretación de información	76
3.1.5 Difusión de información	76
Práctica 3.1	82
3.2 Epidemiología ambiental y laboral	83
3.2.1 Epidemiología Laboral	83
3.2.2 Epidemiología ambiental	84
Práctica 3.2	90
Fuentes bibliográficas 3ra Unidad	90
Unidad IV	91
4.1 Brotes y causalidad	91
4.1.1 ¿Cómo se reconocen los brotes?	91
4.1.2 Razones para investigar los brotes	92
Práctica 4.1	93
4.2 Investigación epidemiológica	93
4.2.1 Estableciendo la tasa previa de la enfermedad	95
4.2.2 Epidemiología descriptiva	97
4.2.3 Prueba de hipótesis	99
4.3 Investigación ambiental	100
4.3.1 Medidas de control	102
Práctica 4.1	103
Fuentes bibliográficas 4ta unidad	104

UNIDAD I

1.1 EPIDEMIOLOGÍA SOCIAL

1.1.1 CONCEPTOS GENERALES

El estudio de las condiciones sociales y de cómo éstas influyen y determinan la situación sanitaria de las poblaciones ha sido siempre un tema de interés y relevancia para la salud pública en general. En años recientes ha nacido un vínculo más fuerte entre la epidemiología y las ciencias sociales(1), estimulado por la necesidad de reconocer y documentar el amplio espectro de los determinantes de la salud, desde el nivel micro en que operan los factores biológicos individuales hasta los niveles macro que expresan las condiciones sociales en que viven las poblaciones, dando nacimiento a la llamada “epidemiología social”(Krieger, 2002).

Según Puyol y Estany (2016) la epidemiología social es una rama de las ciencias médicas que ha traspasado las fronteras de la biología y cuyos análisis y recomendaciones se dirigen al ámbito social tanto como al médico. Su línea de trabajo se basa en el hecho incuestionable de que ni la biología ni los estilos de vida de los individuos explican la desigualdad en salud con tanta fuerza como las desigualdades económicas y de estatus social, en todas las sociedades estudiadas, ricas o pobres.

Para Krieger (2002) la preocupación principal de la epidemiología social es el estudio de cómo la sociedad y las diferentes formas de organización social influyen la salud y el bienestar de los individuos y las poblaciones. En particular, estudia la frecuencia, la distribución y los determinantes sociales de los estados de salud en la población. De esta forma, la epidemiología social va más allá del análisis de factores de riesgo individuales e incluye el estudio del contexto social en el cual se produce el fenómeno salud-enfermedad.

Para explicar los caminos entre la exposición a características sociales del ambiente y sus efectos en la salud colectiva, la epidemiología social enriquece el enfoque epidemiológico tradicional con conceptos y técnicas provenientes de disciplinas sociales como la economía, la sociología, la demografía y aún la biología, lo que también implica un verdadero desafío metodológico. El uso creciente de métodos de análisis multinivel en

diseños ecológicos, el control de la falacia ecológica y el empleo de nuevas aplicaciones de herramientas y técnicas conocidas son ejemplos de este desarrollo.

Una preocupación constante y vigente en el paisaje sanitario mundial es la presencia de desigualdades -particularmente desigualdades sociales- en salud. La epidemiología social permite incorporar en el enfoque etiológico tradicional de la salud pública la experiencia social de las poblaciones y por lo tanto permite un mejor entendimiento de cómo, dónde y por qué las desigualdades afectan la salud. En tal sentido, la epidemiología social puede aportar significativamente al proceso de gestión sanitaria y la reducción de las inequidades en salud.

Nancy Krieger en su glosario de Epidemiología Social (2002) nos menciona algunos términos importantes para entender un poco más del tema, los cuales s3 mencionan a continuación:

1.1.2 Análisis multinivel

Se refiere a los métodos estadísticos, surgidos de las ciencias sociales, que analizan los resultados relacionándolos simultáneamente con los factores determinantes medidos en diferentes niveles (e.g., individual, del lugar de trabajo, del barrio, de la nación o de la región geográfica dentro de los límites geopolíticos o a través de ellos.) Si están guiados por modelos conceptuales bien elaborados que especifican claramente cuáles variables habrán de estudiarse a qué nivel, estos análisis potencialmente permiten evaluar si la salud del individuo está determinada no sólo por características “individuales” o “familiares”(por ej., el ingreso personal o familiar) sino también por características “de la población” o “de la zona”; estas últimas pueden ser “de composición” (por ej., personas que viven en la pobreza) o “contextuales” (irreductibles a nivel individual, por ej., distribución del ingreso, densidad de la población o carencia de establecimientos, como supermercados, bibliotecas o centros de salud).

1.1.3 Derechos humanos y justicia social

El concepto de derechos humanos presupone que “todos los seres humanos nacen libres e iguales en dignidad y derechos” y ofrece un marco de referencia universal para decidir sobre cuestiones de equidad y justicia social. En la práctica, trasladado al campo de la responsabilización política y jurídica, “la legislación sobre derechos humanos se propone

definir lo que los gobiernos nos pueden hacer, lo que no pueden hacernos y lo que deben hacer por nosotros” para, de esta manera, respetar, proteger y cumplir sus obligaciones en el ámbito de los derechos humanos. Las normas de derechos humanos tienen como premisa, en primera instancia, la Declaración Universal de Derechos Humanos, de 1948, y su reconocimiento de la indivisibilidad y dependencia recíproca de los derechos civiles, políticos, económicos, sociales y culturales. Por lo tanto, un marco de “salud y derechos humanos” no sólo estimula el reconocimiento de la manera en que la realización de los derechos humanos promueve la salud, sino que también ayuda a manifestar las inquietudes con respecto a la forma en que la violación de esos derechos puede dañar la salud en forma de quejas concretas y enjuiciables que los gobiernos y la comunidad internacional están legal y políticamente obligados a afrontar. A su vez, entender lo que propicia la violación de los derechos humanos y lo que ayuda a respetarlos, protegerlos y darles cumplimiento se ve favorecido por los marcos de justicia social que analizan explícitamente quién se beneficia y a quién perjudican la explotación económica, la opresión, la discriminación, la avaricia y la degradación de los “recursos naturales”. La unión de estos marcos permite formular conceptos pertinentes para analizar los factores sociales determinantes de la salud y guiar las acciones que permitirán crear sociedades justas y sostenibles.

1.1.4 Discriminación

Es “el proceso por el cual uno o varios miembros de un grupo socialmente definido son tratados de manera diferente (sobre todo, injusta) por pertenecer a dicho grupo”. Dicho tratamiento injusto proviene de “las creencias de origen social que cada grupo mantiene con respecto al otro” y de “pautas de dominio y opresión que se consideran manifestaciones de la lucha por el poder y los privilegios”. Las personas e instituciones que discriminan negativamente restringen por tanto, mediante sus juicios y sus actos, la vida de los discriminados por ellas. Lo que está en juego son las prácticas —tanto institucionales como interpersonales— de los grupos dominantes para mantener los privilegios que han acumulado mediante la subordinación de los grupos a los que oprimen (de manera intencionada y también por mantener el status quo), así como las ideologías de que se valen para justificar esas prácticas, las cuales giran en torno a creencias de superioridad e inferioridad, diferencias o desviaciones innatas. Los tipos predominantes de discriminación adversa están basados en raza/etnicidad, género, sexualidad, discapacidad,

edad, nacionalidad, religión y, aunque no siempre se reconoce como tal, clase social. Por contraposición, la discriminación positiva (e.g., la llamada affirmative action [o sea, la adopción de medidas positivas en favor de un grupo postergado, N. Ed]) se propone rectificar las inequidades creadas por la discriminación negativa. Los análisis efectuados por la epidemiología social para determinar las consecuencias de la discriminación sobre la salud hacen necesario conceptualizar y poner en práctica diversas expresiones de exposición, susceptibilidad y resistencia a la discriminación, como se indica más adelante, mediante el reconocimiento de que los individuos y los grupos sociales pueden estar sujetos simultáneamente a muchos tipos de discriminación que interactúan entre sí.

-Aspectos de la discriminación

- Tipo: se define con relación a los grupos dominante y subordinado y a la ideología justificatoria.
- Forma: estructural, institucional, interpersonal; legal o ilegal; directa o indirecta; manifiesta o encubierta.
- Agente: perpetrada por agentes del Estado u otros agentes (instituciones o individuos).
- Manifestación: desde verbal hasta violenta; mental, física o sexual.
- Esfera: por ejemplo, en casa; en el seno de la familia; en la escuela; al tratar de conseguir empleo; en el trabajo; al tratar de conseguir vivienda; al solicitar crédito y préstamos; al buscar atención médica; al comprar otros bienes y servicios; por los medios de comunicación; por la policía y los tribunales; por otras instituciones públicas o servicios sociales; en la calle o en sitios públicos.
- Nivel: individual, institucional, vecinal, comunidad, jurisdicción política, nacional, regional, mundial.

-Exposición acumulativa a la discriminación

- Período: etapa intrauterina; primer año de vida; niñez; adolescencia; etapa adulta.
- Intensidad: desde intensa hasta leve.
- Frecuencia: crónica; aguda; esporádica.
- Duración: lapso durante el que se experimenta la discriminación.
- Las reacciones a la discriminación se pueden analizar de manera análoga.

1.1.5 Género, sexismo y sexo

El género es un concepto social relativo a las convenciones, roles y comportamientos ligados a la cultura que se asignan a hombres y mujeres, niños y niñas, así como las relaciones recíprocas entre estos. Los roles de género presentan una amplia gama de variaciones y tanto las relaciones de género como las expresiones biológicas de género varían dentro de cada sociedad y entre las distintas sociedades, por lo común en relación con las divisiones sociales apoyadas en las premisas del poder y la autoridad (e.g., clase social, raza/grupo étnico, nacionalidad, religión). A su vez, el sexismo implica relaciones de género inequitativas y se refiere a las prácticas institucionales e interpersonales según las cuales los miembros del grupo de género dominante (generalmente los hombres) acumulan privilegios mediante la subordinación de otros grupos de género (por lo común las mujeres) y justifican esas prácticas mediante ideologías de superioridad, diferencias o desviaciones innatas. Por último, el sexo es un concepto biológico basado en las características biológicas que permiten la reproducción sexual. En los seres humanos, el sexo biológico se asigna teniendo en cuenta los caracteres sexuales secundarios, las gónadas o los cromosomas sexuales; las categorías son: sexo masculino, sexo femenino, estados intersexuales (personas que nacen con caracteres sexuales masculino y femeninos) y transexuales (personas que se someten a intervenciones quirúrgicas, al tratamiento hormonal o a ambos para modificar su sexo). En ciertos casos, las características biológicas ligadas al sexo (e.g., la presencia o ausencia de ovarios, testículos, vagina, pene; niveles variados de hormonas; embarazo, etc.) pueden contribuir a determinar diferencias de salud por razón de género, pero también pueden considerarse expresiones de factores biológicos determinadas por el género y aducirse erróneamente como explicaciones de las expresiones biológicas de género. Por ejemplo, la asociación entre la paridad y la incidencia de melanoma entre las mujeres se atribuye generalmente a los cambios hormonales relacionados con el embarazo; sin embargo, las nuevas investigaciones que indican relaciones semejantes entre la paridad y la incidencia de melanoma en los hombres indican que las condiciones sociales vinculadas con la paridad, y no forzosa ni exclusivamente los factores biológicos del embarazo, pueden tener importancia en la etiología.

1.1.6 Perspectiva del curso de vida

Se refiere a la manera en que el estado de salud a cualquier edad, para una cohorte de nacimiento determinada, refleja no sólo las condiciones contemporáneas sino la encarnación de las circunstancias vitales anteriores, desde la etapa intrauterina en adelante. Lo que importa es la trayectoria que ha seguido el desarrollo (tanto biológico como social) de las personas a lo largo del tiempo, conformado por el período histórico en que vive y en relación con el marco social, económico, político, tecnológico y ecológico de la sociedad a la que pertenece. Un componente puede implicar lo que se ha denominado “programación biológica” para referirse al “proceso por el cual un estímulo o un insulto que opera en un período crítico del desarrollo tiene una importancia perdurable o incluso para toda la vida”. Cuál de estos procesos es reversible, y en qué circunstancias, constituye una importante pregunta empírica y de salud pública.

1.1.7 Pobreza, deprivación (material y social) y exclusión social

Estar empobrecido significa carecer o que se le nieguen a uno los recursos suficientes para participar de manera significativa en la sociedad. La pobreza, un concepto complejo, es intrínsecamente un concepto normativo que se puede definir — en términos absolutos y relativos— en relación con: la “necesidad”, el “nivel de vida”, la “limitación de recursos”, la “carencia de seguridad básica”, la “falta de reconocimiento de los derechos propios”, las “privaciones múltiples”, la “exclusión”, la “desigualdad”, la “clase social”, la “dependencia” y las “penurias inadmisibles”. También es pertinente determinar si la experiencia de la pobreza es pasajera o crónica.

Según las Naciones Unidas, en el Informe del PNUD sobre la pobreza 2000: superar la pobreza humana, pueden distinguirse dos formas de pobreza: la “pobreza humana” y la “pobreza de ingreso”. La pobreza humana es definida como el empobrecimiento de múltiples dimensiones y tiene un carácter multidimensional y “se refiere a la privación en cuanto a la capacidad más esencial de la vida, incluso vivir una vida larga y saludable, tener conocimientos, tener aprovisionamiento económico suficiente y participar plenamente en la vida de la comunidad”. Por contraposición, la pobreza de ingreso se define como la privación en una dimensión única: el ingreso. Desde este punto de vista, la pobreza de ingreso constituye un determinante crítico (pero no exclusivo) de la pobreza humana, incluyendo en esta última el compromiso del estado de salud.

La privación se puede conceptualizar y medir, en el nivel individual y colectivo, en relación con la privación material, que abarca “las carencias alimentarias, de ropa, de alojamiento, de servicios domésticos, ambientales, de ubicación y de trabajo (remunerado o no)”, y la privación social, que se refiere a los derechos con respecto a “empleo, actividades familiares, integración a la comunidad, participación formal en las instituciones sociales, recreación y educación”. En conformidad con lo anterior, se pueden establecer umbrales de pobreza, a saber: a) un nivel de ingreso (e.g., la línea de pobreza) que se considera insuficiente para satisfacer las necesidades de subsistencia; o bien b) “el punto en que los recursos están tan gravemente por debajo de los que percibe el individuo o la familia promedio que los pobres quedan, de hecho, excluidos de las formas de vida, costumbres y actividades”, de tal manera que la línea de pobreza es igual “al punto en que la privación aumenta intensa y desproporcionadamente con relación a los recursos que van disminuyendo”.

La exclusión social, otro término que abarca varios aspectos de la pobreza, concentra a su vez la atención no solo en las repercusiones sino en el proceso de la marginación. Las vías por las cuales los grupos sociales y las personas pueden quedar excluidos de la plena participación en la vida social y comunitaria son:

- a) la exclusión jurídica (por ej., la discriminación de derecho)
- b) la exclusión económica (debida a privaciones económicas)
- c) la exclusión debida a la carencia de servicios sociales (por ej., cuando no se facilitan servicios de traducción o medios para ayudar a las personas discapacitadas), y d) exclusión derivada del estigma (por ej., de las personas que padecen SIDA o infección por el VIH) y la discriminación de hecho.

1.1.8 Teoría ecosocial de distribución de enfermedades

El marco ecosocial y otros marcos epidemiológicos de niveles múltiples que están surgiendo pretenden integrar la teoría sociológica y biológica y una perspectiva dinámica, histórica y ecológica para obtener nuevos conocimientos acerca de los factores determinantes de la distribución de las enfermedades en la población y del efecto de las desigualdades sociales sobre la salud. La pregunta central de la teoría ecosocial es: “¿Quién y qué es responsable por los patrones poblacionales de salud, enfermedad y

bienestar, tal como se manifiestan en las desigualdades sociales en salud actuales, pasadas y en transición?”. En consonancia con lo anterior, las explicaciones epidemiológicas apropiadas deben explicar las distribuciones de las enfermedades, tanto persistentes como en transición, especialmente las desigualdades sociales en materia de salud, a lo largo del tiempo y del espacio. Para ayudar a la conceptualización, la teoría ecosocial se vale de una metáfora de los fractales visuales en la cual un árbol de la vida se entrelaza con el entramado social que diferentes grupos fundamentales de la sociedad a diario refuerzan o tratan de modificar. Se eligió esta metáfora porque los fractales son estructuras recurrentes, que se repiten y son idénticas en cada nivel, desde el micro hasta el macro. Así pues, la teoría ecosocial invita a considerar la manera en que la salud de la población es el producto de las condiciones sociales que necesariamente se entrelazan con los procesos biológicos en cada nivel espacio-temporal, ya sea del subcelular al mundial, o de los nanosegundos a los milenios.

Video complementario



https://youtu.be/hKgCl_9Ueg8?si=lzi3tti79sL66PUB

Práctica I.1

Realizar un cuestionario con preguntas sobre perspectiva de género, nivel socio económico, nivel académico relacionado con la salud y enfermedad. Con ello encuestar a compañeros de otros grupos. Con el propósito: Conocer la perspectiva de la relación entre en estos factores, y la conducta de la salud y enfermedad.

1.2 BIOESTADISTICA

1.2.1 GENERALIDADES

Según Castro (2019) la palabra estadística proviene del latín *status*: modo de pararse, posición. En el lenguaje cotidiano se habla de estadística en dos sentidos, uno es para referirse a un conjunto determinado de datos, por ejemplo, a la estadística de población o estadísticas de ventas.

El otro sentido se refiere a una disciplina matemática, donde la estadística matemática es una de las áreas de la ciencia matemática. Al mismo tiempo, la estadística se estudia desde el punto de vista práctico, desde su aplicación, por ejemplo, la estadística aplicada a la administración y economía. Otra de las áreas de la estadística aplicada, es su uso en la ciencia biológica y las disciplinas relacionadas con la medicina y la salud. A esta se le llama bioestadística.

La bioestadística es la rama de la estadística que se ocupa de los problemas planteados dentro de la ciencia de la vida, como la biología o la medicina. Médicos, enfermeras, kinesiólogos, especialistas en salud pública, entre otros, necesitan conocer los principios que guían la aplicación de los métodos estadísticos a los temas propios de sus respectivas áreas de conocimiento, porque es el método objetivo, racional y matemático a través del cual, una hipótesis científica puede ser comprobada. Es por eso, que para facilitar su estudio, se ha dividido en cuatro funciones: el diseño muestral, el cálculo de tamaño muestral, la estadística descriptiva y la estadística analítica o inferencial. Considerando que la investigación clínica se realiza en una muestra que debe representar la población de estudio, es necesario que los datos sean matemáticamente analizados, utilizando las pruebas estadísticas apropiadas, para que se puedan extraer conclusiones científicamente válidas. Tan relevante es la bioestadística, que la evidencia en salud está construida en base a ésta.

La estadística es un conjunto de técnicas para el análisis de los datos. De esto se desprenden dos componentes principales de esta disciplina: Datos y análisis. Los datos son la materia prima de la estadística. Los datos salen de las mediciones o también llamadas observaciones. Al mismo tiempo, las técnicas de análisis estadísticas permiten que los datos se conviertan en información útil. Ambos componentes son fundamentales y

uno necesita del otro para que los resultados sean útiles para responder la pregunta de investigación.

Si existen errores en los datos, independiente que las técnicas de análisis estadísticos sean las correctas, los resultados serán erróneos; si por el contrario, los datos han sido correctamente extraídos con precisión y exactitud, pero las técnicas de análisis son inadecuadas, igualmente los resultados serán espurios.

Según Mainland, la estadística es el método científico que se ocupa del estudio de la variación; y según Cobo y cols., La variabilidad es quizás lo único constante en nuestro mundo.

Ahora bien ¿Cómo predecir la variabilidad entre los diferentes casos clínicos? El profesional sanitario construye su ojo clínico a base de horas de trabajo. La estadística le ofrece conceptos que pueden facilitar este aprendizaje. Al mismo tiempo, es importante tener presente que los métodos estadísticos y sus resultados no pretenden ser verdades absolutas, puesto que la medicina no es exacta, solo es posible calcular las probabilidades que ocurran los eventos en salud. De hecho, el concepto principal de la estadística es la variabilidad, pero el conocer cómo medirla y modelarla comienza a ser una idea positiva y de ayuda para su aplicación en salud. La estadística aporta teoremas que conectan la variabilidad e independencia con la información que se recolecta de los sujetos o unidad muestrales.

En consecuencia, se podría definir que la bioestadística es el método objetivo, racional y matemático a través del cual una hipótesis científica puede ser comprobada. Las estadísticas de salud son todos aquellos datos numéricos debidamente capturados, validados, elaborados analizados e interpretados que se requieren para las acciones de salud. Las estadísticas de salud se pueden agrupar en:

1. Estadística de poblaciones: estadísticas demográficas.
2. De hechos biológicos que tiene trascendencia sanitaria, como los nacimientos y defunciones: estadísticas vitales.
3. De la enfermedad, que se intenta prevenir y tratar: estadísticas de morbilidad.

4. De los medios tanto específicos como inespecíficos para proteger, fomentar, detectar y recuperar la salud: estadísticas de recursos.
5. De las acciones e intervenciones, que desarrollan los recursos básicos para la evaluación: estadísticas de servicios.

La estadística en salud depende de los datos y de su análisis, por lo tanto, es esencial conocer la metodología para la correcta recolección de los datos y comprender la estadística para un correcto análisis de éstos. En consecuencia y dada su relevancia, el objetivo de este artículo es entregar algunas nociones básicas sobre bioestadística aplicada en la investigación y cómo a través de ésta, es factible responder la pregunta de investigación.

1.2.2 CONCEPTOS GENERALES

- **Parámetro:** Es cualquier número resumen de los elementos de una población. Otra definición de Villarroel LA 2018, el parámetro es una función de los datos calculada en la población.

Este término muchas veces es incorrectamente utilizado y se habla de los parámetros del estudio, cuando en realidad no lo son, porque lo que se obtiene, es un número resumen extraído desde una muestra, no de la población general. A esta medida resumen de los datos de una muestra se le llama estadístico. Los parámetros se denotan con letra griega, tales como μ , que es la media de una variable que ha sido calculada en la población total; σ , es la varianza de una variable calculada en la población total. Como la mayoría de la investigación se realiza en una muestra, no es factible obtener un parámetro, solo es posible calcular un estimador, a través de los estadísticos.

- **Estadísticos:** Es cualquier número resumen de una muestra. También se le puede llamar parámetro estimado, que es el término correcto cuando se habla de un número resumen que deriva de una muestra. Como es solo un estimador del parámetro, se denota con letras en latín; \bar{X} es la media de una muestra; S , es la varianza de una muestra.

El estimador debiera cumplir con las propiedades de insesgamiento, que la esperanza sea casi igual al valor observado, que sea eficiente (preciso, que tenga una varianza cercana a cero) y que sea robusto, es decir que ese número resumen, sea capaz de representar a toda la muestra.

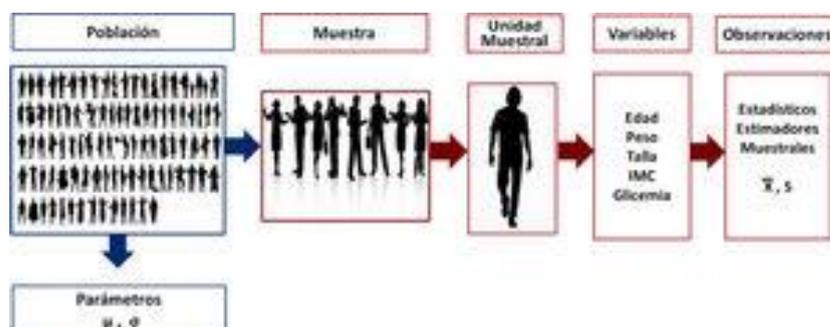
- Observar: Es medir. Lo observado es lo medido. Las observaciones son las mediciones que se realizan en las unidades muestrales.
- Unidad de análisis o unidad muestral: Es el objeto con la característica de interés que será observado o que será medido, pueden ser personas, cortes histológicos, crecimiento de colonias, entre otros.
- Atributo: Es la característica de la unidad de análisis que se va a observar.

Por ejemplo: Si se desea observar antropométricamente al Recién Nacido (RN), se deben consignar los atributos a medir: Edad gestacional (EG), peso nacimiento (PN) y talla de nacimiento (TN).

- Variable: Es cualquier característica que tome dos o más valores en una población.

Cuando los atributos ya han sido medidos, reciben el nombre de variables. Por ejemplo: RN n°1: EG: 39 semanas PN: 3250 grs. TN: 50cms. Se llaman variables, porque cambia entre cada unidad de análisis.

- Variable aleatoria: Son aquellos atributos que han sido medidos en un conjunto de individuos de la población que conforman una muestra aleatoria y que no se puede anticipar el resultado. Ejemplo:



López y Ordoñez en 2022, mencionan que el análisis estadístico se refiere a una colección de métodos utilizados para procesar grandes cantidades de datos e informar tendencias generales. Incluye la recopilación, examen, resumen, manipulación e interpretación de datos cuantitativos para descubrir sus causas subyacentes, patrones, relaciones y tendencias. Una comprensión clara de los objetivos del proyecto de investigación y los datos de la investigación son clave para utilizar las herramientas estadísticas adecuadas, lo que a su vez es esencial para la interpretación precisa de los resultados. El establecimiento exitoso de la bioestadística como una disciplina central dentro de la salud académica y la investigación médica requiere el reconocimiento de la bioestadística como una disciplina académica, fundamental para la infraestructura intelectual de la empresa de investigación más amplia. Esto implica la necesidad de estructuras que respalden una variedad de niveles de trabajo bioestadístico, desde no especialistas como médicos, hasta graduados en bioestadística a nivel de maestría y estudiantes de doctorado, hasta investigadores postdoctorales y líderes de investigación en metodología bioestadística. La necesidad de actividad académica en este rango es similar en otras áreas de la ciencia, pero se pasa por alto ampliamente para la bioestadística debido a la tendencia a considerar el campo como un simple conjunto de herramientas de técnicas en lugar de una disciplina de investigación en evolución propia. La investigación bioestadística desarrolla y evalúa métodos rigurosos para sacar conclusiones de nuevos diseños de estudio y nuevos tipos de datos, un proceso extenso que implica derivaciones y conceptualizaciones matemáticas, estudios de simulación, estudios de casos detallados y traducción de los métodos desarrollados recientemente para que los utilicen otros investigadores. Como ejemplo del papel clave de los nuevos métodos estadísticos, el desarrollo de modelos estructurales marginales fue fundamental en la ola de investigación sobre antirretrovirales para el tratamiento de la infección por el virus de la inmunodeficiencia humana, al permitir el manejo adecuado de la confusión dependiente del tiempo en las decisiones de tratamiento basadas en los niveles de recuento de células CD4 que se ven afectados por el tratamiento. La experiencia en investigación metodológica también es un componente esencial en la formación de futuros líderes bioestadísticos.

Como para cualquier disciplina académica, para apoyar el desarrollo continuo de amplias vías de formación para bioestadísticos, necesitamos estructuras departamentales

claramente identificadas dentro de nuestras instituciones. Estos deben proporcionar centros de suficiente masa crítica para permitir la transferencia de experiencia y conocimiento dentro y entre los múltiples niveles de actividad, desde no especialistas hasta líderes de investigación. Estos centros deben estar integrados en las escuelas de salud pública, medicina y ciencias de la salud, y sus institutos asociados, y deben estar dirigidos por bioestadísticos activos en la investigación metodológica.

La importancia fundamental de la bioestadística para la salud y la investigación médica ha sido reconocida en otros países. En los Estados Unidos, muchas universidades importantes tienen departamentos de bioestadística que se establecieron en la década de 1970 a través de la financiación de programas de capacitación en investigación bioestadística por parte de los Institutos Nacionales de Salud, con un llamado para un esfuerzo renovado para expandir los programas de capacitación en bioestadística en 2006. De manera similar, el Consejo de Investigación Médica del Reino Unido ha financiado durante mucho tiempo un centro nacional de metodología bioestadística —la Unidad de Bioestadística del Consejo de Investigación Médica—y, desde 2009, una serie de centros de metodología cuya agenda principal de investigación es la metodología estadística. También hay fuentes de financiación dedicadas a la investigación metodológica.

En Europa continental, el consorcio Integrated Design and Analysis of Small Population Group Trials (IDEAL) recibió 3 millones de euros entre 2013 y 2019 del programa de financiación Marco para la investigación y la innovación de la Unión Europea para desarrollar nuevas metodologías de diseño y análisis. La inversión a largo plazo en investigación bioestadística en estas naciones significa que están mucho mejor posicionadas en términos de infraestructura metodológica que sustenta su investigación médica. Por ejemplo, los investigadores modernos se están moviendo hacia ensayos adaptativos y, en particular, ensayos de plataforma, sin embargo, los investigadores que desarrollan tales ensayos en Australia dependen de la experiencia bioestadística del extranjero.

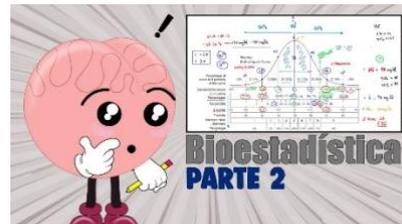
A diferencia de Europa y EE. UU, nunca ha habido una inversión sistemática en el desarrollo de la bioestadística en Ecuador, ni en las universidades ni a través de

planes de financiación nacionales. Ninguna de las principales universidades tiene un departamento de bioestadística; en cambio, hay muchos grupos pequeños (o incluso solo individuos), a menudo conectados entre sí o dentro de departamentos o escuelas que están dominados por disciplinas distintas a la medicina y la salud pública. Por ejemplo, todas las universidades del país tienen estructuras que vinculan las estadísticas con las matemáticas o los negocios, lo que inhibe el vínculo entre la investigación bioestadística y médica que es fundamental para lograr la excelencia en la planificación, realización y análisis de los estudios de investigación médica. Este panorama apenas está comenzando a cambiar en la Universidad Internacional del Ecuador, con iniciativa reciente para la contratación de estadísticos y bioestadísticos en una variedad de niveles y con la creación de la maestría de investigación en Ciencias de la Salud.

La investigación clínica moderna requiere el uso extensivo de estadísticas. Esto es comprensible, ya que, por un lado, los autores a veces se caracterizan por un interés excesivo en lograr un gran volumen de publicaciones y, por otro lado, las revistas han establecido altos estándares para la aceptación de manuscritos. Sin embargo, la cantidad no va de la mano con la calidad, y los análisis estadísticos subyacentes con frecuencia se han considerado subóptimos. Este problema es persistente, grave y desconocido para el nuevo investigador, a pesar de que la mayoría de los errores se refieren a conceptos estadísticos básicos y pueden evitarse fácilmente con la formación adecuada. Solo unos pocos autores tienen un conocimiento profundo de los diversos diseños de estudio y los conceptos estadísticos subyacentes.

Una parte sustancial del problema se explica por la amplia disponibilidad de software estadístico y su amplio uso por parte de los no iniciados. Cabe señalar que los errores estadísticos en la investigación clínica no son éticos, son costosos en términos de tiempo y recursos y son perjudiciales para la humanidad y la ciencia.

Video complementario



Bioestadística I y 2

https://youtu.be/7e_9Ys7Bnu0?si=Lls9omXDvCfW32va

<https://youtu.be/35hmy0DQBqE?si=M2q8vWPUSiVpWVn9>

Práctica I.2

Realizar un mapa mental a cerca de las ideas principales de la bioestadística, complementando con una conclusión a cerca de la importancia de la bioestadística.

- Propósito: Evaluar el entendimiento a cerca del tema.

1.3 PATRONES DE OCURRENCIA EPIDEMIOLOGICA Y VIGILANCIA MÉDICA

1.3.1 PATRONES DE OCURRENCIA EPIDEMIOLOGICA

Los patrones de ocurrencia epidemiológica se refieren a las maneras en que las enfermedades se distribuyen y ocurren en poblaciones específicas. Algunos de los patrones más comunes incluyen:

- Endémico: La enfermedad está constantemente presente en una región o población específica, con un nivel relativamente estable de casos.
- Epidémico: Un aumento repentino y significativo en el número de casos de una enfermedad en una región o población específica, superando el nivel esperado.

Para Sánchez y Bermejo (2020) también se define a la epidemia como:

– Difusión rápida y extensa de una enfermedad infecciosa que afecta a muchos individuos en un área o población al mismo tiempo (ejemplo una epidemia de gripe tipo influenza)

- Brote o incidencia alta de manera inusual de una enfermedad en una población o área;
- Enfermedad que se presenta de repente en cantidad manifiesta por encima de la expectativa que se espera;
- Situación en la que un gran número de personas son infectadas por un agente determinado;
- Aparición de un número poco común de casos en un tiempo limitado y en un área determinada;

Pueden definirse como:

- Epidemia por contagio: en que la enfermedad pasa de persona a persona, por lo que el aumento inicial del número de casos suele ser lento,
- Epidemia puntual: cuando en una población determinada un grupo de personas se ve expuesto a un foco de infección y estas desarrollan una enfermedad de forma más o menos simultánea, traduciéndose en un aumento muy rápido de casos, a menudo en un plazo de horas.

Según la forma de transmisión del microorganismo hay tres patrones de epidemia:

- Epidemias explosivas (de fuente común, en aguja) que se caracterizan por la aparición de muchos casos en un período relativamente corto. Hay una fuerte subida y caída en el número de personas infectadas. La causa habitual de esta forma es por lo general una fuente común de infección;
- Epidemias lentas (por propagación o diseminación) cuya propagación se da persona a persona que suelen tener un curso más prolongado ya que el agente infeccioso pasa de individuo a individuo
- Epidemias en aguja con cola, que son una combinación de las dos primeras formas, es decir epidemia explosiva con la posterior propagación de persona a persona.

Es importante tener en cuenta que estos patrones pueden variar según la enfermedad, la población y el entorno.

- Pandémico: Una epidemia que se propaga a nivel global, afectando a una gran parte de la población mundial.

Fases o niveles de alerta de la pandemia: Fases que determinan la evolución de una pandemia.

- Fase1. No se ha notificado que un virus que circula entre los animales cause infección en los seres humanos.
- Fase2. Se ha confirmado que un virus que circula entre los animales domésticos o silvestres ha causado infección en los seres humanos y, por lo tanto, se considera una amenaza específica en potencia pandémica.
- Fase 3. Un virus animal o un virus asociado humano-animal ha causado brotes esporádicos o pequeños conglomerados de enfermedad en personas, pero aún no hay una transmisión persona a persona lo suficientemente sostenida como para causar brotes comunitarios.
- Fase4. Se reporta la transmisión de persona a persona de un virus capaz de producir brotes comunitarios sostenidos en dos o más países de la OMS.
- Fase5. El mismo virus identificado ha causado brotes comunitarios sostenidos en dos o más países de una región de la OMS.
- Fase6. Además de los criterios de la fase5, el mismo virus ha causado brotes comunitarios sostenidos por lo menos en otro país en otra región de la OMS

Fases de la pandemia: La OMS describe las fases de la pandemia para facilitar la incorporación de nuevas recomendaciones y enfoques a los planes nacionales de preparación y respuesta existentes.

- Fase1. Se reportan los primeros casos de importación. Primera respuesta de los gobiernos frente a la pandemia. Se promueven las medidas de prevención básicas. Fase de contención.
- Fase2. Inician las transmisiones locales. Ante el aumento rápido de casos y decesos, se intensifican las medidas de prevención (distanciamiento físico, cuarentena y suspensión de eventos masivos. Fase de mitigación.
- Fase3. Generalización de la transmisión en un territorio. Aumenta la intensidad en la frecuencia de los casos las defunciones alcanzan su punto máximo. Cada país puede implementar las medidas necesarias para evitar más contagios: cuarentena, toque de queda, etcétera.

- Fase 4. El número de casos comienza a disminuir gradualmente. Las actividades vuelven paulatinamente a la normalidad, pero bajo ciertos protocolos de sanidad. Los gobiernos evalúan el impacto de los estragos que dejó la pandemia.
 - Fase 5. Fin de la pandemia decretada por la OMS. Esta fase puede tardar en llegar hasta tres años. Se hace una valoración a nivel mundial para conocer los estragos que dejó.
- Intermitente: La enfermedad ocurre en intervalos irregulares, con períodos de alta incidencia seguidos de períodos de baja incidencia.
 - Estacional: La enfermedad ocurre con mayor frecuencia durante ciertas épocas del año, como la gripe durante el invierno.
 - Esporádico: La enfermedad ocurre de manera aleatoria y sin un patrón claro, con casos dispersos en el tiempo y el espacio.
 - Cluster: Un grupo de casos que ocurren en un área geográfica o poblacional específica, en un período de tiempo corto.
 - Zoonótico: La enfermedad se transmite de animales a humanos.

I.3.2 VIGILANCIA MÉDICA

Para García de la Torre, Lutzow y Valdés (2020) vigilancia epidemiológica es uno de los instrumentos de la Salud Pública con mayor aplicación en el mundo para registrar sistemáticamente la ocurrencia de enfermedades y sus determinantes en un área geográfica determinada, con la finalidad de conocer su frecuencia y sus tendencias, así como para llevar acciones sanitarias para su control o eliminación. Se define la vigilancia como la recopilación, análisis e interpretación sistemática y constante de datos para utilizarlos en la planificación, ejecución y evaluación de intervenciones en Salud Pública dirigidas a prevenir y/o controlar los riesgos y daños a la salud

Conceptos generales en vigilancia epidemiológica

La vigilancia epidemiológica se ha desarrollado y evolucionado conforme lo ha hecho el conocimiento de las enfermedades, la Epidemiología y la Salud Pública. En este sentido, el ser humano ha dejado evidencia escrita sobre la percepción de enfermedades que afectan a toda la población tal es el caso de las pestes, plagas y epidemias descritas en el papiro de Ebers, la Biblia, el Talmud, el Corán, el Códice Florentino y muchos otros documentos.²

Se trata de descripciones más o menos detalladas que incluían medidas de prevención y de control que sin duda fueron útiles para enfrentar emergencias. Sin embargo, fue hasta el siglo XVII cuando gracias al desarrollo de la Estadística sanitaria se inició el análisis sistemático de variables relacionadas con el estado de salud de las poblaciones como los nacimientos y las causas de muerte, trabajos que fueron fundamentales para establecer los primeros sistemas de recolección y organización de la información que permitieron tomar decisiones en Salud Pública, es decir, fueron las bases de los primeros sistemas de vigilancia, como se conoce actualmente. A finales del siglo XIX, gracias a la aceptación de la teoría del contagio, se consolidó la necesidad de establecer los primeros sistemas de notificación de enfermedades con el principal objetivo de cuantificar el número de personas afectadas por una epidemia. Esta actividad dio inicio en el Reino Unido y Estados Unidos, para después extenderse al resto de países de Europa y América. Este modelo perduró durante algunos años; sin embargo, a partir de la tercera década del siglo XX, la vigilancia epidemiológica pasó de ser una actividad eventual y pasiva a una actividad permanente, rigurosa y dinámica, al desarrollar programas y campañas específicas de salud e incorporar a la Estadística en la descripción del estado de salud, predicción, evaluación de las medidas de control adoptadas en los programas de salud y la difusión de los datos recabados. En la actualidad, la forma de hacer vigilancia en la mayoría de los países transita hacia un modelo enmarcado en una corriente de la Salud Pública en la que la promoción de la salud se ha consolidado como área prioritaria. Apoyada en el desarrollo de los sistemas de computación, comunicación y georreferencia, la vigilancia epidemiológica expande su quehacer incorporando en los sistemas de información alertas tempranas para enfermedades emergentes y reemergentes, así como factores de riesgo y de protección, entendidos como variables biológicas, ambientales, sociales y económicas de enfermedades transmisibles y no transmisibles.

La vigilancia es una de las tareas fundamentales de la Epidemiología y cumple una función básica de la Salud Pública, misma que debe estar organizada y conducida por funcionarios capacitados y reconocidos por su quehacer ético. El producto de la vigilancia se convierte en información estratégica para la consolidación y renovación de las políticas de salud de un país y los estados y municipios que lo conforman a corto, mediano y largo plazos. Para entenderla mejor es necesario revisar algunos conceptos básicos.

Sistema de vigilancia epidemiológica

Principales elementos de un sistema de vigilancia epidemiológica.^{1,4,5}

Elemento	Características generales
Marco legal y regulatorio	Conjunto de leyes, normas y reglamentos que dan soporte político y económico al sistema de vigilancia epidemiológica, incluye a los cuerpos colegiados en los diferentes niveles de organización del sistema de salud que revisan y actualizan el marco legal y la operación de la vigilancia
Sistema de información	Se refiere a los procesos de recolección y procesamiento de la información. Consiste en recoger la información de manera sistemática y convertir los datos en indicadores de salud, apoyados en mecanismos de comunicación y automatización de la información para que esté disponible en tiempo y forma para la toma de decisiones. En este elemento es crítico tener definiciones operacionales estandarizadas y comparables al menos a nivel nacional. El sistema de vigilancia epidemiológica debe contar con un sistema de información general y tener los sistemas de información necesarios y especiales en correspondencia con la vigilancia de enfermedades de las cuales se requiera información a profundidad (véase ejemplo 1, en texto)
Análisis de datos y toma de decisiones	Estrechamente ligado y dependiente al anterior, este elemento debe estar presente en todos los niveles de organización del sistema de salud, y en éste se deben identificar grupos vulnerables, tendencias, diferencias geográficas, económicas o sociales, así como áreas de intervención que permitan tomar acciones oportunas para la prevención o el control de los riesgos y daños a la salud. Incluye el establecimiento de hipótesis sobre los problemas de salud que requieran una investigación epidemiológica (véase ejemplo 2, en texto)
Supervisión y evaluación	Los procesos deben ser supervisados y evaluados de manera aleatoria en sus diferentes niveles para asegurar el cumplimiento de los objetivos del sistema
Capacitación e incentivos	Es fundamental que todo el personal que interviene en la notificación de casos, recolección de información, tabulación, análisis y toma de decisiones se encuentre capacitado en cada uno de los procesos, la forma de operar, manejo de formatos, aplicación de criterios establecidos en el sistema, etc. Todos los involucrados deben conocer el papel que juegan en el sistema
Coordinación	El sistema es operado por las autoridades sanitarias y de Epidemiología en cada uno de los niveles operativos (local, estatal y nacional); el principal reto en este elemento es la articulación entendida como la comunicación, coordinación y colaboración efectiva entre los actores de los diferentes niveles que permitan la adecuada toma de decisiones de acuerdo con el nivel de responsabilidad de cada área

Es el conjunto de procesos y actividades definidos, regulados y organizados por un país con el objeto de obtener información oportuna y de calidad acerca del estado de salud de la población para la toma de decisiones en Salud Pública. Cada nación cuenta con un sistema de vigilancia que es único, definido idealmente por sus expertos, enfocado a los perfiles epidemiológicos y riesgos a la salud prioritarios para su población y operado de acuerdo con la capacidad financiera y logística disponible. Cabe afirmar que no hay dos sistemas de vigilancia epidemiológica iguales en el mundo, ya que cada uno está matizado por el contexto de cada nación. En este sentido, es importante aclarar que existen lineamientos internacionales, oficiales y académicos que norman el funcionamiento de estos sistemas. Algunos lineamientos han sido emitidos por organismos como la Organización Mundial de la Salud (OMS), Organización Panamericana de la Salud (OPS), Centro para el Control de Enfermedades (CDC) de Estados Unidos y CDC de la Comunidad Europea; asimismo, hay otros emitidos por expertos en vigilancia epidemiológica y Salud Pública de cada país o que trabajan en forma independiente.

Cuadro 14-2.

Actividades de los sistemas de vigilancia epidemiológica.^{1,4,6,7}

- Detección de casos, brotes y epidemias de interés
- Registro sistemático de datos
- Confirmación de casos y riesgos apoyada por estudios de laboratorio e investigación epidemiológica
- Comunicación oportuna de casos (sospechosos o confirmados) o riesgos identificados hacia los diferentes niveles de operación del sistema
- Análisis e interpretación periódica de datos, por ejemplo, actualización e interpretación cotidiana de canales endémicos, mapeo de casos, comparación de tasas de incidencia y prevalencia con enfoque de riesgo
- Mecanismos de respuesta establecidos ante la presencia de casos. Aplicación de manuales o guías de operación que incluya las intervenciones de prevención y control plausibles y conocidos para la enfermedad o riesgo a la salud identificado, por ejemplo: vacunación, educación para la salud, tratamientos profilácticos, cloración, etcétera
- Difusión de la información y retroalimentación hacia las instituciones y actores involucrados, cumpliendo las normas de transparencia y confidencialidad aplicables al país en cuestión. Ahora los boletines difundidos por vía digital e internet son un método muy común

Tipos de vigilancia epidemiológica

Tradicionalmente se asumía que existían dos tipos de vigilancia epidemiológica:

1. Pasiva. Es la que se genera cuando el médico registra los padecimientos de las personas que asisten a los servicios médicos (centros de salud, clínicas y hospitales).
2. Activa. La que se obtiene en el lugar donde se produce la información a través de encuestas, estudios de brote, tamizaje, entre otros.

En la actualidad, a estos dos tipos se suman los siguientes:

3. Sistemas especiales de vigilancia epidemiológica. Básicamente están diseñados para el seguimiento nominal y exhaustivo de algunas enfermedades con especial interés epidemiológico por su magnitud, trascendencia, factibilidad y vulnerabilidad (p. ej., VIH/SIDA y diabetes).⁶
4. Vigilancia centinela. Se realiza en determinados grupos seleccionados para obtener información confiable y de mayor complejidad. Este tipo de vigilancia no es útil para calcular la incidencia y prevalencia de una enfermedad a menos que los grupos centinela sean seleccionados de manera aleatoria y sean representativos de la población fuente. Las unidades centinelas

pueden ser hospitales, centros de salud, escuelas, centros de trabajo y unidades habitacionales que constituyen fuentes de información relativamente estables por largos periodos con información comparable y constante.

5. Vigilancia sindromática. Es la aplicación de un algoritmo que incluye aspectos clínicos, de laboratorio y epidemiológicos sobre enfermedades emergentes y reemergentes, agrupadas en uno o más síndromes, que permite poco a poco ir descartando los diagnósticos probables, hasta asegurar que el caso se confirma con alguna patología, por ejemplo, enfermedad febril exantemática.
6. Vigilancia de trazadores y predictores de riesgo. Con el desarrollo actual del conocimiento de las enfermedades y de sus mecanismos de transmisión, se ha logrado incorporar a la vigilancia epidemiológica el seguimiento sistemático de otras variables que fungen como predictores del riesgo (p. ej., en México se investiga en forma sistemática agua y alimentos para determinar si están contaminados con *Vibrio cholerae* O1 enterotoxigénica, ya que el aislamiento de esta bacteria supondría la posible aparición de casos de cólera. En Estados Unidos se vigilan de manera sistemática aves, equinos y mosquitos como predictores de riesgo de transmisión de virus del oeste del Nilo al humano).

Como es evidente, la vigilancia epidemiológica es mucho más que el registro y notificación de casos de enfermedades transmisibles; el seguimiento sistemático de otras variables como factores de riesgo, trazadores y predictores de riesgo que se encuentran incluso en otros sectores de la sociedad, como los de economía, salud animal o agricultura, brindan un acercamiento a la Salud Pública y, en consecuencia, a la vigilancia en Salud Pública.

Sistema de vigilancia epidemiológica en México

En la Norma Oficial Mexicana NOM-017-SSA2-1994 para la vigilancia epidemiológica se establecen los lineamientos y procedimientos de operación del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SINAVE), el cual se concibe como el conjunto de relaciones

formales y funcionales, en el cual participan de manera coordinada las instituciones del Sistema Nacional de Salud (SNS) para llevar a cabo de manera oportuna y uniforme la vigilancia epidemiológica.

Además, establece los criterios para su aplicación en padecimientos, eventos y situaciones de emergencia que afectan o ponen en riesgo la salud humana. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y su ejecución involucra a los sectores público, social y privado que integran el SNS. Incluye la definición de los padecimientos y riesgos que están sujetos a notificación e investigación epidemiológica, así como la frecuencia con que éstas deben realizarse, de acuerdo con su trascendencia. En su elaboración participaron diversas instituciones y unidades administrativas de los ámbitos públicos y privados, nacionales e internacionales, del sector salud y de otros sectores, incluso instancias de procuración de justicia y universitarias, todas interesadas en el comportamiento de las enfermedades que atacan a la población.

Los elementos de la Vigilancia Epidemiológica según la Norma Oficial Mexicana (NOM) son los siguientes: casos de enfermedad, defunciones, factores de riesgo, y factores de protección. Aunque en la práctica se enfatiza en las dos primeras, de las dos últimas se responsabilizan otros sectores diferentes a los de la salud, por ejemplo, el Consejo Nacional de Población (CONAPO) proporciona información sobre aspectos demográficos: población según características: rural o urbano, grupos de edad, natalidad, fertilidad, entre otros. La Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la cual entre otras funciones, promueve el saneamiento ambiental, agua, regulación ambiental del desarrollo urbano y de la actividad pesquera, con la participación de otras dependencias y entidades, lo cual impulsa también el aspecto de salud poblacional, y la COFEPRIS que investiga y recibe denuncias sobre posibles riesgos a la salud que enfrenta la población.

Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica en México (SINAVE)

El SINAVE permite la producción de información epidemiológica útil para la Salud Pública, integra información proveniente de todo México y de todas las instituciones del SNS. Tiene por objeto obtener conocimientos oportunos, uniformes, completos y confiables referentes al proceso salud-enfermedad en la población, a partir de la información generada en las unidades médicas del ámbito local, jurisdiccional y estatal, o sus

equivalentes institucionales denominadas “delegaciones”, para ser utilizados en la planeación, capacitación, investigación y evaluación de los programas de prevención, control, eliminación y erradicación y, en su caso, de tratamiento y rehabilitación.

La Secretaría de Salud es el órgano normativo y rector del SINAVE. A través de la Dirección General de Epidemiología funge como el recopilador de toda la información generada en el sector salud. La coordinación de dichas funciones se ejerce por conducto de la Coordinación de Vigilancia Epidemiológica, de conformidad con las disposiciones aplicables y las atribuciones conferidas en el Reglamento Interior de la Secretaría de Salud, en coordinación con los diferentes sectores del SNS, así como otras instituciones u organismos que no forman parte del SNS, pero cuya participación es de importancia crucial.

El SINAVE, para dar cumplimiento a la normatividad, con base en la organización del SNS (nacional-central, estatal, jurisdiccional y local) y el modelo de atención médica (comunidad, primer, segundo y tercer niveles) en México se ha estructurado en dos dimensiones: técnica administrativa (recuadro 14-2) y operativa.

Recuadro 14-2

Dimensión técnica administrativa de la vigilancia.

Se ha creado una instancia interinstitucional que fija las normas de vigilancia epidemiológica en México, el Comité Nacional para la Vigilancia Epidemiológica (CONAVE), como una instancia permanente con el propósito de unificar y homologar criterios, procedimientos y contenidos de la vigilancia epidemiológica en el país.

El CONAVE se integra por la Secretaría de Salud como coordinadora del comité, así como por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF), Instituto Nacional Indigenista (INI), Dirección General de Sanidad Militar de la Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA), Dirección General de Sanidad Naval de la Secretaría de Marina (SEMAR) y los Servicios Médicos de Petróleos Mexicanos (PEMEX), entre otras instituciones interesadas en salud (figura 14-1).^{8,9}

Nivel nacional. Es la instancia o nivel técnico-administrativo más alto del SNS y de los organismos que lo integran, cuyo ámbito de competencia comprende a los servicios y su organización en todo el territorio nacional, es la sede del Consejo Nacional de Salud, que está constituido por las más altas autoridades de gobierno de todas las instituciones del sector.⁸

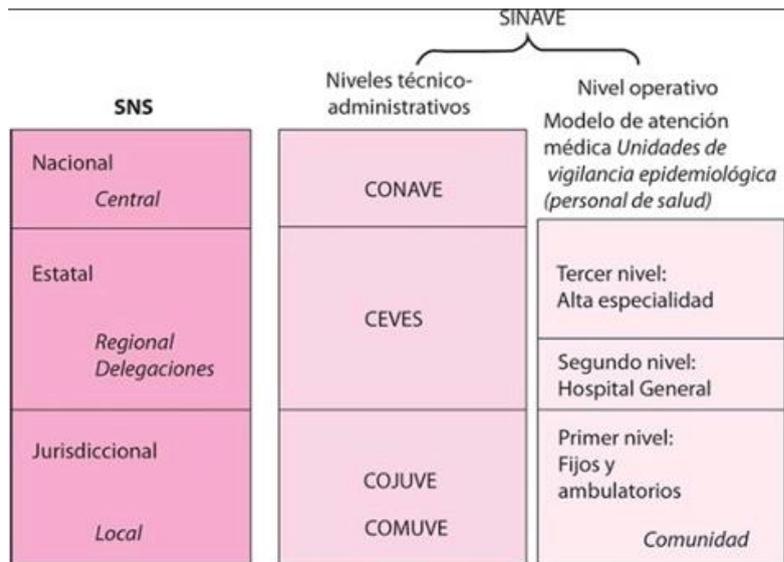
Nivel central. Es la estructura administrativa de la secretaría o de las instituciones del SNS, a nivel técnico-normativo, cuya ubicación está en la capital del país y la cual tiene competencia jerárquica sobre todos los servicios distribuidos en el territorio nacional, es la sede del CONAVE.⁸

Nivel estatal. Es la estructura orgánica y funcional responsable de la operación de los servicios de salud en el ámbito geográfico y político de una entidad federativa, cuya infraestructura se organiza en jurisdicciones sanitarias, es la sede del CEVE (Comité Estatal de Vigilancia Epidemiológica).⁸

Nivel delegacional. Es la instancia o nivel técnico-administrativo que en las instituciones de seguridad social tiene competencia jerárquica sobre los servicios y la organización de una región geográfica determinada, este nivel se integra al CEVE para efectos de la vigilancia epidemiológica.⁸

Nivel jurisdiccional. Entidad técnico-administrativa dentro de las entidades federativas, constituida por uno o más municipios, que tiene como responsabilidad otorgar servicios de salud a la población abierta en su área de circunscripción y coordinar los programas institucionales, las acciones intersectoriales y la participación social dentro de su ámbito de competencia. Es la sede del COJUVE (Comité Jurisdiccional de Vigilancia Epidemiológica). Coordina a su vez el COMUVE (Comité Municipal de Vigilancia Epidemiológica) de los municipios que lo integran, que se crean en forma particular en aquellos donde exista alta concentración poblacional o son de alto riesgo epidemiológico.⁸

La dimensión operativa del SINAVE (figura 14-1) es la instancia funcional del SNS en la cual se otorgan los servicios de atención a la salud de la población (unidades médicas de primer, segundo y tercer niveles), incluyendo el nivel comunitario. Se considera el primer eslabón de la vigilancia epidemiológica y el detonador del SINAVE, ya que la información que se genera en este nivel sirve de insumo a los demás. Todos los servicios de salud son considerados unidades de vigilancia epidemiológica.



En el marco del CONAVE se han establecido las bases para el convenio de creación de un Sistema Único de Información para la Vigilancia Epidemiológica (SUIVE), signado por los titulares de las principales dependencias públicas de salud (figura 14-2). En este convenio se asienta que las instituciones manejarán homogéneamente los padecimientos sujetos a vigilancia epidemiológica, con los mismos formatos de recolección de información; que el flujo de la información será horizontal, y que la responsabilidad de su análisis y utilización es común. Las demás instituciones del Sector Salud se han adherido al convenio. Al componente digital o computarizado del sistema se le ha llamado Sistema Único Automatizado para la Vigilancia Epidemiológica (SUAVE) o Plataforma Única, el cual es empleado para efectuar la notificación epidemiológica en sus diferentes modalidades hacia los niveles correspondientes.

Práctica 1.3

Realizar un mapa conceptual incluyendo lo más importante del proceso de vigilancia epidemiológica.

Fuentes bibliográficas I ra unidad

1. Estany Anna, Puyol Ángel, (2017). Filosofía de la epidemiología social. España, Plaza y Valdés. Capítulo I.
2. Castro Magdalena, (2019). Bioestadística aplicada en Investigación clínica: conceptos básicos. Dirección académica clínica de condés. Revisado el 20 de julio 2024, Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864019300045&sa=U&sqi=2&ved=2ahUKEwj77JzgzM-HAxUXJkQIHTH5LCcQFnoECCAQAQ&usg=AOvVaw2fxnCwpPN0Hyn8BDg6HZQz>
3. López Contreras Félix, Ordoñez Astudillo Jonathan, Bello Vinuesa Carolina, (2022). Importancia y rol de la bioestadística en ciencias de la salud. Journal of American Health, vol.5, Revisado el: 22 de Julio 2024. Disponible en: www.jah-journal.com/index.php/jah
4. Sánchez Otto, Bermejo Pedro, (2020). Brotes, epidemias, eventos y otros términos epidemiológicos de uso cotidiano. Revista de Salud Pública, Cuba. Revisado el 22 de Julio 2024. Disponible en http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662020000200003&sa=U&sqi=2&ved=2ahUKEwi5roSzz8-HAxXJj0QIHWQ4CXUQFnoECB8QAQ&usg=AOvVaw0jnRiY2LeX46oK9SGEXBzn
5. Nomihira Guerrero Delia, (2020). Glosario epidemiológico 2020. Universidad Veracruzana. Revisado el 23 de Julio 2024. Disponible en https://www.uv.mx/plandecontingencia/files/2020/05/Glosario_Epidemiologico_90520.pdf&sa=U&sqi=2&ved=2ahUKEwiYvum70c-HAxXYj0QIHW7iKKwQFnoECBoQAQ&usg=AOvVaw2fjAoSc5UBhBPOOS82UQS
6. Guadalupe García de la Torre; Nivaldo Linares; Miguel Ángel Lutzow Steiner; Javier Valdés Hernández, (2022). Vigilancia epidemiológica. Capítulo 14. McGraw Hill. Revisado el 23 de Julio 2024. Disponible en <https://dsp.facmed.unam.mx/wp-content/uploads/2023/06/Vigilancia-epidemiologica.pdf&sa=U&sqi=2&ved=2ahUKEwjlLS30s-HAxUwLUQIHcP9ByAQFnoECCYQAQ&usg=AOvVaw3KLAmlvyqqg2kwdOcd9SW>

UNIDAD 2

2.1 DEMOGRAFÍA Y SALUD

2.1.1 INDICADORES DEMOGRÁFICOS

En el ámbito sanitario se ha definido la demografía como “ciencia que estudia las poblaciones, especialmente en lo referente a su tamaño y densidad, fertilidad, mortalidad, crecimiento, distribución de edades, fenómenos migratorios y estadísticas vitales; así como la interacción de estos factores con las condiciones sociales, culturales y económicas de la población”.

2.1.2 TASAS DEMOGRÁFICAS

- Tasa crecimiento natural o vegetativo: nacimientos – defunciones
- Tasa de crecimiento migratorio: inmigración-emigración
- Tasa de crecimiento demográfico: nacimientos-muertes + inmigración-emigración
- Tasa de natalidad= “ N° de nacidos vivos” /”N° de habitantes “ X 1000
- Tasa de fecundidad= “ N° de nacidos vivos” /”Mujeres 15–49 años” X 1000
- Tasa de reproducción= “ N° de niñas vivas” /”Mujeres 15–49 años” X 1000
- Índice sintético de fecundidad=”hijos que cada mujer deja a los 50 años.” Hay recambio generacional > 2,1.
- Índice óptimo fecundo: relación de mujeres de 20-34 años entre mujeres de 15-19 y 35-49 años. Porcentaje de mujeres en edad fértil que se encuentran en edad óptima de procrear.
- T. mortalidad infantil = “ < de 1 año muertos” /”total nacidos vivos” X 1000
- T. mortalidad neonatal = “ < de 28 días muertos” /”total nacidos vivos” X 1000 X 1000
- T. mortalidad neonatal precoz = “ < de 7 días muertos” /”total nacidos vivos” X 1000
- T. mortalidad neonatal tardía = “ 7–28 días muertos” /”total nacidos vivos” X 1000
- T. mortalidad postneonatal = (“ Muertes entre 28 días – 1 “ año)/”total nacidos vivos”

- Tasa de mortalidad prenatal (TMP) = “Fetos viables > 1.000 g que fallecen antes del parto” / “total nacidos vivos” x 1000
- Tasa de mortalidad intranatal: en el numerador se recoge el número de niños que mueren durante el parto.
- T. M. perinatal = “muertos>1 kg+nacidos muertos+muertos<7 días “ / “total nacidos vivos y muertos” X 1000
- T. M. materna = “mujeres que en un año mueren por embarazo, parto o puerperio” / “total nacidos vivos “ X 1000
- Tasa bruta de mortalidad= “Muertes en 1 año” / “Nº de habitantes “ X 1000
- Índice de Swaroop-Uemura = “muertes > 50 años “ / “ muertes en ese año “ X 100
- Tasa letalidad = “fallecidos por una enfermedad” / “número de casos de esa enfermedad “ X 100
- Años potenciales de vida perdidos (APVP): suma de años que el conjunto de la población deja de vivir en relación a un límite establecido arbitrariamente

Uno de los aspectos básicos de la relación entre sociedad y enfermedad radica, precisamente, en la influencia de la enfermedad y sus manifestaciones sobre la evolución y las características de las poblaciones.

Desde la perspectiva de la relación que existe entre demografía y salud pretendemos abordar la utilidad de la teoría de la transición sanitaria para analizar los problemas de salud de las poblaciones en diferentes contextos históricos, sociales, políticos, económicos y culturales.

En este sentido, el estudio de la transición sanitaria, como marco conceptual global y dinámico, más allá de la simple descripción, puede ofrecer una explicación de los cambios en las condiciones de salud de las poblaciones y sobre todo puede contextualizar las consecuencias de dichos cambios: la modificación de los niveles de fecundidad y de mortalidad, el envejecimiento de la población, la reducción y control de las enfermedades infecciosas y transmisibles, el aumento de las patologías crónicas y degenerativas, la reemergencia de enfermedades transmisibles, la aparición de nuevos riesgos ambientales y ocupacionales, los cambios en los tipos de servicios sanitarios, etc.

2.1.3 ANTECEDENTES DE LA TEORÍA DE LA TRANSICIÓN SANITARIA

El estudio de las dinámicas de población se ha centrado, entre otros componentes, en los cambios en el patrón de mortalidad de las poblaciones y en su capacidad reproductora. Los grandes cambios en la fecundidad y la mortalidad que han tenido lugar en Europa Occidental en los siglos XIX y XX han conducido a la formulación de la teoría de la transición demográfica.

Tradicionalmente, el estudio de la transición demográfica se ha centrado, sobre todo, en el descenso de la fecundidad, prestando una atención menor al fenómeno del descenso de la mortalidad. Ha sido en las últimas décadas cuando la variable mortalidad ha sido objeto de mayor atención, especialmente desde su consideración como indicador del estado de salud de las poblaciones. La llamada transición epidemiológica se ocupa del cambio operado en el patrón epidemiológico a lo largo de dicho descenso: junto con una reducción de la mortalidad infantil-juvenil y el consiguiente aumento de la esperanza de vida al nacer, describe el paso desde una etapa donde eran las enfermedades infecciosas la principal causa de muerte a otra donde éstas son reemplazadas por las no infecciosas. Con posterioridad a la formulación de esta teoría, se fueron elaborando las primeras teorías que intentaban explicar el descenso de la mortalidad que acompañó la transición demográfica.

En la formulación inicial de la teoría de la transición epidemiológica Omran defendía que, si bien es la demografía la disciplina que más tiene que ver con el estudio de las dinámicas poblacionales, una aproximación multidisciplinar a la teoría de la población sería «altamente deseable». La epidemiología se ocupa de la distribución de la enfermedad y la muerte, de sus determinantes y consecuencias en los grupos de población. Los patrones de salud y enfermedad forman parte de los cambios que se suceden en las poblaciones. Los conocimientos epidemiológicos sobre estos patrones y sus determinantes sirven, por tanto, no sólo para predecir estos cambios, sino también como fuente de hipótesis para construir una teoría de la población.

Conceptualmente, la teoría de la transición epidemiológica se centraría en el cambio de los patrones de salud y enfermedad, así como en las interacciones entre estos patrones y sus consecuencias y determinantes demográficos, económicos y sociológicos.

En relación con los cambios en dichos patrones, Omran distinguía tres etapas en la transición epidemiológica. La etapa de «pestilencia y hambrunas», la etapa de «descenso y desaparición de las pandemias» y la etapa de «enfermedades degenerativas y producidas por el hombre».

Con posterioridad a los trabajos de Omran, en un artículo publicado en 1986 (Olshansky y Ault, 1986: 355-387), se proponía una nueva etapa en la transición epidemiológica, la etapa de las enfermedades degenerativas tardías. Esta cuarta etapa se caracteriza por un aumento en la esperanza de vida que beneficiaría a las edades más avanzadas y presentaría una distribución más o menos uniforme en hombres y en mujeres, y por un patrón de mortalidad por edad y por causa similar al de la tercera fase de Omran, pero con una distribución por edad de las defunciones por causas degenerativas que se desplaza progresivamente hacia edades más avanzadas.

En dicha etapa, las enfermedades cardiovasculares y el cáncer reemplazan a las infecciosas. Neumonía, bronquitis, gripe y algunas enfermedades víricas aún son problemáticas. La morbilidad comienza a eclipsar a la mortalidad como índice de salud a medida que, por una parte, los problemas asociados a las enfermedades crónicas y degenerativas adquieren protagonismo, y por otra, las enfermedades mentales, las adicciones, los accidentes y los problemas de contaminación empiezan a ser los más prevalentes.

La propuesta explicativa de Omran enlaza con el amplio debate que el descenso de la mortalidad que acompañó la transición demográfica ha suscitado entre los historiadores de la población (Livi-Bacci, 1987; Pérez Moreda, 1988; Szreter, 1988). Tradicionalmente han existido dos posiciones contrapuestas que han tratado de explicar las razones de aquel descenso: por un lado, los partidarios del papel desempeñado por la salud pública, entendida como una puesta en escena de los recursos científico-médicos en un sentido amplio, por otro, los partidarios de la influencia de la mejora de los recursos socioeconómicos, sobre todo alimenticios. Parece plantearse, sin embargo, en los últimos años una tercera vía que apunta hacia el reconocimiento de la complejidad del proceso, huyendo así de las explicaciones monocausales en favor de las multifactoriales (Bernabeu Mestre, 1991: 81-83). En cualquier caso, nutrición y salud pública sintetizan una amplia gama de factores que influyeron en el declive de la mortalidad, pero como expresan Schofield y Reher (1991), las dos posiciones no sólo no son excluyentes, sino que una

comprensión global del fenómeno del descenso de la mortalidad debería incluir ambas. Son las aproximaciones multifactoriales las que parecen arrojar más luz en el debate sobre las causas del descenso de la mortalidad.

Críticas a la teoría de la transición epidemiológica

La teoría de la transición epidemiológica, tal como la acabamos de plantear, ha sido objeto de diversas críticas. Riley y Alter (1990) plantean que lo que Omran observó con los datos históricos era, más que una transición en los patrones de enfermedad, una transición en la edad a la que se producía la muerte. Como resultado de esta transición en la edad de muerte una proporción mayor de cada cohorte sucesiva ha ido sobreviviendo a edades en que las enfermedades no transmisibles, crónicas y degenerativas reemplazan a las transmisibles como principal causa de muerte.

Por otro lado, la teoría de Omran, aunque en un principio parece considerar la morbilidad, en realidad se ocupa de la misma sólo en base a las causas de muerte. Pero la transición epidemiológica no sólo conlleva un cambio en las causas de muerte, sino también un cambio en las características, prevalencia y duración de las enfermedades de la población (Riley y Alter, 1990).

Más recientemente, en un trabajo publicado en 1994, Mackenbach criticaba la ambigüedad del concepto de transición epidemiológica, especialmente lo que se refiere a la localización en el tiempo del inicio y el final de dicha transición.

Los problemas para identificar el fin de la transición epidemiológica no serían tanto la falta de datos adecuados como la falta de una idea válida respecto a qué causas de muerte deberían incluirse en el análisis. Existen, en este sentido, intentos por identificar el grupo de causas de muerte que adquirió protagonismo a lo largo de la transición epidemiológica: así, hay quienes hablan de «enfermedades degenerativas y producidas por el hombre», «enfermedades no infecciosas y accidentes» o «enfermedades crónicas» (Mackenbach, 1994). Pero también hay otras denominaciones como «enfermedades de la riqueza», «enfermedades de la civilización» y «enfermedades occidentales» (Trowell y Burkitt, 198; Phillips, 1988), términos atractivos pero que adolecen de base científica. De este modo, la selección que se realice de uno u otro criterio puede representar, por tanto, diferencias a la hora de determinar el final de la transición epidemiológica, pues cada uno de estos

criterios determina un período de aumento o descenso con importantes diferencias cronológicas.

De transición epidemiológica a transición sanitaria

El concepto de transición sanitaria se planteó como una extensión del concepto de transición epidemiológica. El cambio de nomenclatura desde «epidemiológica» a «sanitaria» (más bien «de la salud», si somos fieles al término inglés), viene dado porque mientras la transición epidemiológica se limita a describir los cambios en los perfiles de mortalidad y morbilidad de las poblaciones, la transición sanitaria pretende explicar los cambios sociales y de comportamiento, y otros de naturaleza diversa, que han ocurrido paralelos a los cambios epidemiológicos (Caldwell, 1990).

Además de la transición epidemiológica, o junto a la transición epidemiológica, la teoría de la transición sanitaria incorpora otros dos conceptos, de carácter más específico, que intentan aproximarse al estudio de los cambios en las condiciones de salud de las poblaciones: la transición de riesgos, que describe los cambios producidos desde riesgos «tradicionales» como el agua contaminada o la falta de higiene de los alimentos, a riesgos «modernos» como la contaminación atmosférica, el transporte y la modificación y/o aparición de nuevos estilos y modos de vida, y la transición de la atención sanitaria, que define la transformación de la forma en que el sistema de salud se organiza para el suministro de servicios.

Lo novedoso del concepto de transición sanitaria no es su definición formal, sino su énfasis en los determinantes sociales, culturales y de comportamiento de la salud (Cleland, 1990). Este énfasis lleva consigo una serie de implicaciones: en primer lugar, reconoce que el buen estado de salud depende de los recursos, valores y comportamiento de los individuos, las familias y las comunidades. En segundo lugar, supone un cambio desde la preponderancia de las intervenciones médicas al examen y consideración de los determinantes de la salud en general (nutrición, higiene, etc.). Por último, implica un interés hacia cuestiones tan amplias como la evolución social, la educación, la equidad o el empowerment (capacitar a las personas para poder gestionar por sí mismos los problemas de salud).

Es precisamente esta tercera implicación la que confiere mayor dificultad práctica al proyecto de la transición sanitaria, porque como expresa Cleland (1990: xix) de forma

gráfica: «¿cómo se puede dibujar la frontera entre las cuestiones de salud y las cuestiones de bienestar y justicia social? El reto para la investigación en el estudio de las transiciones sanitarias es, además de proporcionar información para realizar acciones en salud, avanzar en la comprensión de los factores sociales y biológicos que acompañan estas transiciones sanitarias».

En este sentido, se plantearían una serie de cuestiones clave: qué atributos caracterizan a las transiciones sanitarias (características demográficas, causas de muerte, morbilidad, dimensiones sociales y culturales); si estos atributos son generalizables a todos los contextos y situaciones ó, por el contrario, son específicos de cada momento; la metodología que se debe seguir para la medición de las distintas dimensiones que se estudian o la influencia que el conocimiento de las transiciones sanitarias puede tener sobre la confección de determinadas políticas de salud, serían algunas de las cuestiones a considerar (Murray y Chen, 1994).

Medir el estado de salud

Uno de los problemas más importantes que plantea la operativización de un concepto como el de transición sanitaria es el de la inadecuación de definiciones y medidas consensuadas sobre el estado de salud.

La dependencia que en este sentido existe de la mortalidad como indicador del estado de salud resulta insatisfactoria, teniendo en cuenta que existen otros indicadores de interés, como puede ser la morbilidad (Murray y Chen, 1994). El hecho de conceder más énfasis a la mortalidad que a la morbilidad estriba en que la primera es más fácilmente mensurable y responde mejor al deseo de establecer alguna certeza empírica en un área complicada como la que nos ocupa (Caldwell, 1990).

Generalmente se asume que la morbilidad y la mortalidad cambian de forma paralela, no sólo en la composición, sino también en la incidencia (Caldwell, 1990; Bell y Chen, 1994). Sin embargo, existen diferentes opiniones al respecto: hay autores que sostienen que ambas siguen cursos inversos (Riley y Alter, 1986; Riley, 1990) y hay quienes, desde una óptica más moderada, mantienen que el perfil del estado de salud de una población, cuando se dispone de estadísticas de morbilidad válidas, es muy diferente al que se obtiene de las estadísticas de causas de muerte, ya que el patrón de morbilidad no refleja necesariamente las condiciones que conducen a la mortalidad (Ruzicka y Kane, 1990:

Cleland, 1990). Parece desprenderse de esta controversia la necesidad de buscar nuevas aproximaciones que permitan medir la enfermedad y su incidencia de una forma más adecuada (Caldwell, 1990).

Respecto a la búsqueda de indicadores que sirvan para explicar la transición sanitaria existen también distintas posturas. Algunos autores proponen la mortalidad infantil como indicador útil y válido para la transición sanitaria, del mismo modo que para el estudio de la fecundidad se utiliza la fecundidad matrimonial. Sostienen que aunque la mortalidad no lo dice todo del estado de salud y los niños no son los únicos que se benefician de las mejoras en salud, la mortalidad infantil está altamente correlacionada con la general, es fácil de medir y los cambios que se producen son un buen exponente de lo que está ocurriendo en materia de salud. Aunque los niveles de mortalidad infantil varían de unas poblaciones a otras, su descenso suele ser constante y continuo, y existe un nivel, en torno a las 10 defunciones por 1000 nacimientos, que marcaría la culminación exitosa de la transición (Van de Walle, 1990). Otros autores, sin embargo, consideran que tanto la mortalidad infantil como la esperanza de vida, a pesar de su larga tradición como indicadores de salud, no son los indicadores globales inequívocos que se presume que son. En este sentido, y en lo que respecta a la esperanza de vida, retrasar las muertes prematuras y añadir años a la vida no significa necesariamente una prolongación de la vida en buen estado de salud (Ruzicka y Kane, 1990).

Otro indicador convencional del perfil de salud de una población es la estructura de la mortalidad por causas. Sin embargo, según Ruzicka y Kane (1990), las causas de muerte son un indicador inadecuado del estado de salud de una población una vez que se ha logrado un cierto control de las enfermedades infecciosas y que, mediante una combinación de medidas preventivas y curativas y la mejora en los niveles de vida y alimentación, se ha reducido tanto la incidencia como la letalidad de dichas enfermedades. Las causas de muerte representan una adecuada descripción de los problemas de salud cuando eran las enfermedades infecciosas y transmisibles las principales responsables de la mortalidad. Pero cuando la mortalidad descendió a niveles bajos y las enfermedades no transmisibles, crónicas, degenerativas, accidentes, desórdenes mentales y discapacidades pasan a ser los principales problemas de salud, las causas de muerte reflejan sólo una pequeña fracción del complejo perfil de salud de las poblaciones.

Existe otro indicador que quisiéramos mencionar y que se presenta como el indicador más frecuentemente utilizado para valorar el estado nutricional de una población e, indirectamente su estado de salud: la estatura (Floud, 1991; Schofield y Reher, 1991). En este sentido, diversas investigaciones han demostrado la existencia de una asociación inversa entre la altura y el descenso de la mortalidad (Pérez-Brignoli, 1988). La altura es un buen indicador del estado nutricional en la infancia, sin embargo se precisan nuevas investigaciones sobre otros elementos también relacionados con el estado nutricional, como factores ambientales o la incidencia de algunas enfermedades de la infancia y la juventud.

De acuerdo con todas estas consideraciones, en los últimos años se han introducido nuevos indicadores para evaluar el estado de salud de las poblaciones (Christopher et al., 1995). Así, además de utilizar datos de mortalidad y de prevalencia o incidencia de enfermedad, se ha empezado a evaluar la carga de enfermedad. El indicador AVAD (Años de vida ajustados en función de la discapacidad) permite cuantificar la carga de enfermedad al tener en cuenta, de forma simultánea, la muerte prematura y las consecuencias no mortales para la salud de la enfermedad y los traumatismos. Este método se basa en una perspectiva de incidencia y ofrece una estimación del número de años de vida perdidos por muerte prematura o vividos con discapacidad a causa de enfermedades o traumatismos. Los resultados de la nueva metodología aparecieron recogidos, por primera vez, en el informe que sobre inversiones en salud (World development report: investing in health) publicaba en 1993 el Banco Mundial. La información que aporta un indicador AVAD puede ayudar a fijar, de forma más adecuada, las prioridades de los servicios de salud.

Por último, podemos mencionar, a pesar de las críticas que ha suscitado (Tapia Granados, 1995), el llamado Índice de Desarrollo Humano (Rosenberg, 1994). Dicho índice integra tres componentes: riqueza, esperanza de vida y logros educativos. Los tres componentes se promedian por igual. La esperanza de vida al nacer se considera un buen indicador aproximado de la satisfacción de las necesidades básicas, mientras que los logros educativos aparecen como indicador de la capacidad de elección entre opciones.

En cualquier caso, parece oportuno llamar la atención sobre la importancia de la variable educación y su interés como indicador, aunque indirecto, de los niveles de salud.

Importancia que ha sido puesta de manifiesto en el caso de la supervivencia de los niños (Caldwell et al., 1990). Parece existir una asociación lineal muy clara entre la duración del período educativo de las madres y la reducción de la mortalidad infantil. Del mismo modo, se observa que a medida que aumentan los años de escolarización de las madres, aumenta la supervivencia de los hijos: se ha demostrado que por cada año adicional de escolarización de la madre, la mortalidad infantil se reduce entre un 7 y un 9% (Caldwell J.C. y Caldwell, Cleland y Hill, 1990).

La explicación de estas diferencias en la supervivencia infantil radicaría en que las madres escolarizadas conocen mejor, tienen más acceso y emplean con más frecuencia los servicios sanitarios modernos y la información sanitaria en el tratamiento de sus hijos que las madres no escolarizadas (Caldwell J.C. y Caldwell P., 1991).

De hecho, los comportamientos, como se ha tenido ocasión de comprobar, aparecen como otra de las dimensiones del estado de salud a la que se presta especial atención desde este enfoque. Una variable que se investiga del comportamiento es el «cuidado» y el manejo del cuidado. Es esta una variable difícil de estudiar y de medir, salvo en su vertiente negativa, que sería la incidencia de accidentes. Se pueden analizar algunos aspectos específicos del cuidado, como la higiene o la nutrición, pero son aspectos indirectos y aproximativos (Caldwell et al., 1990).

La transición de riesgos

El concepto de transición de riesgos para la salud se enmarca en el contexto de los procesos de urbanización e industrialización de las sociedades occidentales, cuando los riesgos «tradicionales» son reemplazados por riesgos «modernos» (Smith, 1990: 227). Los riesgos tradicionales, propios de la etapa pre-industrial, tanto ambientales como laborales, son reemplazados (en los países desarrollados) ó se superponen (en los países en desarrollo) a los riesgos modernos: entre otros, la contaminación atmosférica, el uso de pesticidas, el consumo de tabaco, los accidentes de tráfico, así como riesgos laborales derivados de las nuevas industrias (Kjellström y Rosentock, 1990). La urbanización (uno de los factores que más ha influido en la transición de riesgos tradicionales a riesgos modernos), la modernización en la agricultura, la industrialización y el desarrollo de nuevas tecnologías han aumentado los riesgos de salud modernos, como reflejan los nuevos tipos de accidentes y riesgos laborales (Smith, 1990).

Conviene recordar, en este sentido, que los cambios implicados en la transición epidemiológica, no son, necesariamente, signos de progreso. Como recuerdan Frenk et al. muchas de las circunstancias derivadas de la transición epidemiológica, lejos de representar una mejora, son el resultado de modos deficientes de industrialización, urbanización y consumo masivo que se traducen, entre otros, en problemas de contaminación atmosférica, accidentes laborales y de tráfico, trastornos mentales y consumo de sustancias nocivas como el tabaco, el alcohol y otras drogas o los hábitos de alimentación poco saludables.

Como es conocido, los países en desarrollo se caracterizan por mostrar elevadas proporciones de población en situación de exclusión social y marginalidad, cifras altas de mortalidad infantil y un bajo índice de esperanza de vida. Esta imagen, sin embargo, está cambiando (McGinn, 1997). Debido al desarrollo económico, a la expansión urbana y a las innovaciones generalizadas en salud pública y dieta alimentaria, las características definitorias de países en desarrollo ya no son tan sencillas.

Las mejoras en el nivel de vida implican nuevos y variados riesgos para la salud, y a veces formas menos saludables de vida. Algunas gentes de los países en desarrollo consumen más productos situados en la parte alta de la cadena alimentaria –más alimentos grasos, carne y grano refinado– a medida que el comercio internacional y la expansión urbana alteran los suministros de alimentos. Al mismo tiempo, se incrementan las actividades de carácter sedentario y disminuyen las que requieren ejercicio físico, todo lo cual causa propensión a la obesidad, a dolencias cardíacas y pulmonares y a muertes prematuras. Además, se va generalizando el problema de las minusvalías.

De hecho, en los últimos años se ha empezado a hablar de un nuevo modelo de transición, referido sobre todo a América Latina, el polarizado-prolongado. Dicho modelo se caracteriza por presentar una superposición de etapas, fenómenos de contratransición y de transición prolongada. El primero de los conceptos, la superposición de etapas, hace referencia al aumento simultáneo de enfermedades infecciosas y problemas de salud de naturaleza crónica y degenerativa. El segundo de los conceptos, la contratransición, se refiere a la reaparición de enfermedades infecciosas que se consideraban controladas, tal como ocurre con el paludismo, el dengue o el cólera. Por último, el tercero de los conceptos alude a una situación de no resolución clara del proceso de transición.

Además, todas estas circunstancias no afectarían en igual grado a los diferentes grupos sociales y regiones geográficas, lo que se conoce como polarización epidemiológica (Frenk et al, 1991).

En la reducción del riesgo tradicional, además de otros factores, la incorporación de una higiene y nutrición adecuadas en las prácticas familiares tuvieron un impacto positivo. Del mismo modo, para reducir el riesgo moderno, el cambio en los modos de vida parecen los más efectivos (Huertas, 1998: 117-122). La educación, en este contexto, tiene un efecto importante para la puesta en marcha de cambios en materia de comportamiento destinados a controlar los efectos sobre la salud de nuevos y antiguos riesgos (Smith, 1990: 245-246). El concepto de transición de riesgos, por tanto, proporciona un marco útil para la comparación y el análisis de los cambios experimentados por distintos países y regiones en el «riesgo», así como para monitorizar estrategias ambientales y articular medidas preventivas (Smith, 1990).

2.1.4 LA TRANSICIÓN DE LA ATENCIÓN SANITARIA

La transición de la atención sanitaria («health care transition»), por su parte, sería la transformación de la organización de la respuesta colectiva y/o individual a los episodios de enfermedad y a los problemas de salud. En otras palabras, la transformación en la forma en que el sistema de salud se organiza para el suministro de servicios (Frenk et al., 1991).

Esta transición de la atención sanitaria está ligada a los desarrollos sociales, económicos y tecnológicos más amplios que se han ido produciendo. Por ejemplo, desde mediados del presente siglo se puede hablar de dos cambios importantes: el primero de ellos condujo a la adopción de un modelo de atención médica guiado por tecnologías complejas y basado en los hospitales. El segundo cambio se refiere al desarrollo reciente de un enfoque integral de la atención primaria de salud basado en la comunidad (Frenk et al., 1991).

Desde la perspectiva de los países en desarrollo, la comprensión de la transición epidemiológica sería importante, porque cuanto mayor sea la complejidad epidemiológica, mayor será la necesidad de que se refleje en un sistema concordante de atención de salud. En este sentido, la transición epidemiológica y de riesgo deberían guiar la transición de la atención sanitaria (Frenk et al., 1991). Sin embargo, las contradicciones que presentan la aplicación práctica de dichos supuestos resultan más que evidentes.

La idea de transición sanitaria se presenta como un instrumento válido para otorgar el protagonismo que merecen los distintos factores que explican la evolución de la mortalidad y la morbilidad y los determinantes de los estados y condiciones de salud de las poblaciones.

La evolución y la transformación que experimentan muchos de aquellos determinantes y condiciones puede permitir la formulación de hipótesis plausibles sobre los mecanismos causales que se encuentran detrás de los cambios que acompañan los procesos de modernización y transformación demográfica.

En una primera etapa la llamada teoría de la transición epidemiológica (Omran, 1971) sirvió para profundizar en el análisis de los cambios estructurales (mortalidad y morbilidad por causas, por grupos de edad, etc.) que acompañan el descenso de la mortalidad. Esta aproximación, de carácter fundamentalmente descriptivo, se mostraría con el tiempo insuficiente para explicar de forma satisfactoria las causas de aquel descenso.

Desde planteamientos metodológicos más holísticos y haciendo uso de las herramientas que proporcionan las ciencias sociales (Caldwell et al. 1990; Chen et al., 1994), aunque sin renunciar al método epidemiológico y al marco teórico de la salud pública, en una segunda etapa se han ido formulando conceptos como los de transición de la atención sanitaria, transición de riesgos y el de la propia transición sanitaria (Frenk et al., 1991^a; 1991^b; Caldwell et al., 1991; Smith, 1990).

Entendemos que el concepto de transición sanitaria debería integrar las teorías de la transición en un marco único que incluya los cambios en la fecundidad, mortalidad, morbilidad y riesgos, junto a sus determinantes de naturaleza económica, pero también social, cultural y sanitaria (este último no sólo en cuanto a los avances tecnológicos, sino y sobre todo en cuanto a la accesibilidad de la población a tales avances).

Consideramos, por tanto, la transición sanitaria como un concepto global y dinámico. Global en la medida en que pretende abordar todos los posibles aspectos, factores y determinantes que están detrás de los cambios en las condiciones de salud de las poblaciones. Global también porque huye de la parcialidad y de la unidisciplinariedad propios de los conceptos anteriores en favor del enriquecimiento que las distintas disciplinas relacionadas con la salud y la población pueden aportar. Dinámico porque

considera y acoge las variantes locales, regionales o nacionales que se pueden presentar en los distintos contextos (Frenk et al., 1991^a: 35; Chen et al., 1994).

¿Cómo se puede operativizar un concepto de transición sanitaria como el que acabamos de proponer? A partir del concepto de transición epidemiológica que describe cómo se han producido los cambios en las condiciones de salud de las poblaciones, la aportación más importante que realiza la transición sanitaria es la búsqueda del porqué de esos cambios: para ello recurre, en parte, a los conceptos de transición de riesgos y transición de la atención sanitaria. Pero existen, además, otros factores explicativos que merecen ser destacados, como los factores educativos, los relacionados con los estilos y modos de vida, la permeabilidad cultural (es decir, la capacidad de adaptación de las comunidades para modificar sus actitudes, ideas y comportamientos) o el grado de socialización política de las diferentes sociedades, factores todos ellos que nos permiten un mejor acercamiento al complejo proceso de cambio de las condiciones de salud de las poblaciones.

En cualquier caso, parece oportuno profundizar en la realización de trabajos e investigaciones que, tomando en consideración diferentes perspectivas históricas, así como contextos socioeconómicos, políticos y culturales igualmente diversos, puedan ayudarnos a contrastar la validez de modelos explicativos como el que representa la transición sanitaria.

Práctica 2.1:

Realizar un debate sobre la importancia del tema, unos favor y otros en contra de la organización actual.

2.2.1 CENSOS DEMOGRÁFICOS

Para la Organización Panamericana de Salud (OPS, 2000) 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,
- 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:

- Alta representatividad, pues proporcionan un registro completo (o casi completo) del total de la población en el país;
- 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;
- Alta sostenibilidad, ya que el censo es tarea de un organismo gubernamental que asegura los correspondientes recursos y la base legal;
- Conocimiento sobre la distribución de la población en función de características importantes;
- 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.

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.

2.2.2 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 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 .

- **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.

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:

- Sostenibilidad alta, puesto que todos los países tienen leyes que establecen el uso de estadísticas vitales
- Periodicidad continua, ya que los datos se elaboran de manera continua conforme los hechos se registran a medida que van ocurriendo
- Representatividad alta en casi toda la Región, con problemas puntuales de representatividad en algunas zonas debido al subregistro.

- **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.

Entre las principales ventajas de usar sistemas de vigilancia como fuente para la elaboración de indicadores cabe mencionar las siguientes:

- Representatividad, aunque puede haber variaciones según las características del sistema en el país
- Nivel alto de sostenibilidad para monitorear las enfermedades que son objeto de reglamentación y legislación
- 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.

Práctica 2.2

Realizar un mapa mental sobre el tema, explicando cada una de las partes.

2.3 EPIDEMIOLOGIA

2.3.1 Conceptos y definiciones

En términos prácticos, la vigilancia se entiende como la observación sistemática y continuada de la frecuencia, la distribución y los determinantes de los eventos de salud y sus tendencias en la población. Todo sistema de vigilancia debe estar amparado por un marco legal propio del Estado que garantice la operación eficiente de dicho sistema.

Este concepto tiene dos componentes prácticos:

- La medición sistemática de problemas prioritarios de salud en la población, el registro y la transmisión de datos.
- La comparación e interpretación de datos con el fin de detectar posibles cambios en el estado de salud de la población y su ambiente.

Esta definición destaca tres características de la vigilancia:

- Es un proceso continuo y sistemático, es decir, no es una actividad aislada en el tiempo, ni se puede ejecutar sin métodos;
- Es un proceso de escrutinio de tendencias;
- Es un proceso de comparación, entre lo que se observa y lo que se espera, para detectar o anticipar cambios en la frecuencia, distribución o determinantes de la enfermedad en la población.

Vigilancia: es el análisis, interpretación y difusión sistemática de datos colectados, generalmente usando métodos que se distinguen por ser prácticos, uniformes y rápidos, más que por su exactitud o totalidad, que sirven para observar las tendencias en tiempo, lugar y persona, con lo que pueden observarse o anticiparse cambios para realizar las acciones oportunas, incluyendo la investigación y/o la aplicación de medidas de control. La vigilancia resulta esencial para las actividades de prevención y control de enfermedades y es una herramienta en la asignación de recursos del sistema de salud, así como en la evaluación del impacto de programas y servicios de salud. El enfoque de la vigilancia requiere equilibrio entre las necesidades de información y las limitaciones para la recolección de datos. El carácter pragmático y dinámico de la vigilancia depende de la cooperación continua del personal de salud en los diferentes niveles de los servicios de salud. La expectativa desmesurada sobre las actividades de vigilancia y la dificultad para demostrar su utilidad pueden hacer inoperantes los sistemas de vigilancia y conducir al uso ineficiente de los recursos. El análisis e interpretación de los datos de la vigilancia debe someterse a los límites de la oportunidad, el tiempo, la cobertura geográfica y número de individuos requeridos para que estos sean útiles (Berkelman y Buehler, 1990).

En años recientes se ha ido consolidando el concepto de “vigilancia en salud pública” y, con ello, se ha desplazado el de “vigilancia epidemiológica” en la práctica cotidiana. Es

importante reconocer que este problema de terminología tuvo su origen en la discrepancia sobre tres aspectos fundamentales del alcance de la vigilancia como actividad de la salud pública, que revisaremos brevemente a continuación:

- La vigilancia, ¿debe o no incluir la investigación?

El término “epidemiológica” acompañando al de “vigilancia” aparece alrededor de 1965, asociado a la creación de la “Unidad de Vigilancia Epidemiológica” en la OMS y a la definición de “vigilancia”, propuesta por Raska, adoptada por la 21ª Asamblea Mundial de la Salud en 1968. Esta definición incluía la práctica epidemiológica general y, más concretamente, las actividades de investigación epidemiológica como parte de la vigilancia en sí. Langmuir, el promotor del concepto moderno de vigilancia desde 1950 como función del entonces Centro de Enfermedades Transmisibles de Estados Unidos (hoy CDC), consideró que, aunque la vigilancia pueda orientar la investigación, ésta debe verse como una función separada de aquella. Dicho de otro modo, el término “vigilancia epidemiológica” podría ser erróneamente entendido como sinónimo de “epidemiología” en la práctica de los servicios de salud.

- La vigilancia, ¿debe o no incluir el control?

El concepto de “vigilancia” de la Asamblea Mundial de la Salud también atribuía a la vigilancia la responsabilidad por el seguimiento necesario hasta asegurar que se haya tomado acción efectiva sobre el problema bajo vigilancia. Esta práctica fue adoptada por muchos de los llamados programas verticales, cada uno de los cuales estableció su propio sistema de vigilancia que incluía la ejecución de activas medidas de control; así, vigilancia fue sinónimo de contención del problema en la población, incluyendo cercos epidemiológicos, vacunación masiva, rociamiento de insecticidas y quimioterapia a gran escala, entre otras medidas de contención. Nuevamente, Langmuir advirtió que, aunque el eslabón final de la cadena de vigilancia es la aplicación de medidas de prevención y control, la decisión y ejecución efectivas de las operaciones de control deben recaer en la autoridad sanitaria propiamente constituida y no en el epidemiólogo.

- La vigilancia, ¿es o no una actividad de monitoreo?

En muchos servicios de salud los términos “vigilancia” y “monitoreo” se han usado en forma indistinta aunque, como señaló Eylenbosh y Noah, son en realidad diferentes. Por

definición, la vigilancia tiene que ver con la población, mientras que el monitoreo se aplica a grupos específicos o individuos. El término “monitoreo” debe ser confinado a la evaluación continua de una relación entre intervención y cambio: el monitoreo evalúa una acción e implica un ajuste constante del desempeño con relación a los resultados. Así, el monitoreo es una importante herramienta para la gerencia en salud. Ambos procesos sólo tienen en común el hecho de ser rutinas continuas de medición y recolección de datos y de emplear métodos que tienden a ser rápidos y prácticos.

En 1988 Thacker y Berkelman proponen formalmente el uso del término “vigilancia en salud pública”, como alternativa al de “vigilancia epidemiológica”, a fin de “remover cierta confusión que rodea la práctica actual” derivada del problema de terminología y sobre todo, coincidiendo con Langmuir, destacar que la vigilancia no involucra la investigación ni la provisión de servicios por sí misma. Esto se vio reflejado en la nueva definición del CDC en 1992:

[...] la vigilancia en salud pública es la recolección, análisis, interpretación y diseminación continua y sistemática de datos sobre la salud [...] El concepto de vigilancia en salud pública no incluye la administración de programas de prevención y control, aunque sí incluye un vínculo intencionado con tales programas.

Conviene observar que la evolución del concepto de “vigilancia” ha venido ocurriendo dentro del proceso mayor de consolidación de la epidemiología moderna como disciplina básica de la salud pública. Dichos cambios, por tanto, se han visto influenciados en cierta medida por el cambio de paradigmas. En la práctica, el objeto bajo vigilancia se amplió de las enfermedades transmisibles a las no-transmisibles, a ciertos factores de riesgo y a otras condiciones de interés para la salud pública. Así, bajo el actual modelo de determinantes de la salud, se considera que el término “vigilancia en salud pública” refleja más apropiadamente la visión integral necesaria para la puesta en práctica de la epidemiología en los servicios locales de salud.

Eventos de salud bajo vigilancia

En general, los “objetos bajo vigilancia” son de cuatro tipos: enfermedades, síndromes, factores de riesgo y otros eventos de salud pública. En el proceso de priorización de los eventos sujetos a vigilancia deben considerarse:

- Eventos sujetos a vigilancia por el nuevo Reglamento Sanitario Internacional (RSI2005): viruela, poliomielitis por virus salvaje, influenza humana por nuevo serotipo y síndrome respiratorio agudo severo (SARS).
- Todo evento que pueda constituir una Potencial Emergencia de Salud Pública de Importancia Internacional, incluyendo cólera, peste neumónica, fiebre amarilla, fiebres hemorrágicas virales, fiebre del Nilo Occidental, otras enfermedades de importancia nacional o regional especial y cualquier evento de potencial importancia en salud pública internacional, incluso con causas o fuentes desconocidas, de acuerdo al algoritmo de decisión del Anexo 2 del RSI-2005.
- Enfermedades que ya han sido total o parcialmente erradicadas (poliomielitis, fiebre amarilla urbana, viruela)
- Enfermedades que se encuentran en fase de eliminación (sarampión, rubéola, parotiditis, tétanos del recién nacido, sífilis congénita, etc.)
- Enfermedades transmisibles de corto período de incubación y alta letalidad (cólera, infección por virus Ebola; etc.).
- Enfermedades emergentes, reemergentes y desconocidas en el área geográfica, de interés nacional e internacional (dengue, malaria, tuberculosis, VIH/SIDA, infección por hantavirus, encefalopatía espongiiforme subaguda o enfermedad de las “vacas locas” etc.).
- Enfermedades no transmisibles de alta mortalidad prematura (cáncer del cuello de útero, infarto agudo de miocardio, accidentes, diabetes mellitus, etc.).
- Daños a la salud provocados por sustancias tóxicas ambientales (plomo, compuestos órgano-fosforados, arsénico, etc.).
- Factores de riesgo de alta prevalencia (hipertensión arterial, tabaquismo, estrés, alcoholismo, malnutrición, etc.). j) Condiciones saludables o eventos de salud positivos (lactancia materna, ejercicio físico regular, salud ocupacional, etc.).
- Otros eventos de naturaleza social condicionantes o determinantes de problemas de salud (violencia urbana y doméstica, abuso sexual, delincuencia, desplazamiento de poblaciones, desempleo, desigualdades en salud, etc.).

El contexto de actuación de la vigilancia

El contexto en el que funciona un sistema de vigilancia, en términos prácticos, está formado por tres ámbitos: la población, la red de servicios de atención de salud y la autoridad de salud pública. El proceso se inicia en la población donde ocurre la enfermedad y termina en la población donde se ejecutan las medidas de control de la enfermedad.

Debe reconocerse el papel que juega la red de servicios de atención de salud en este contexto: es la red de servicios de salud la que detecta, notifica y confirma los eventos de salud bajo vigilancia y es a través de ella que los programas de control ejecutan muchas de sus acciones. En consecuencia, la operación eficiente del sistema de vigilancia depende en gran medida del nivel de organización, infraestructura, capacitación y compromiso de las redes de servicios de atención de salud locales.

Un aspecto relacionado con el funcionamiento de los sistemas de vigilancia en el terreno es la selección racional de los eventos de salud a ser vigilados. Dentro de la priorización de los eventos a vigilar, se debe considerar que es importante que estos sean específicos, medibles, y vulnerables a la intervención. Concretamente, la selección de las enfermedades o condiciones a vigilar debería guiarse por los siguientes principios

- El evento de salud a vigilar debe tener clara importancia en salud pública.
- Deben existir acciones específicas en salud pública que puedan ser tomadas.
- Los datos relevantes para la vigilancia deben estar fácilmente disponibles.

Para cumplir con ello, el sistema de vigilancia debe ser realista, oportuno y contar con una infraestructura mínima.

La práctica de la salud pública en el nivel local no depende solamente de la eficiencia de los sistemas de vigilancia, sino también de la ejecución de actividades de investigación epidemiológica y la coordinación con los programas de control. Las normas nacionales de vigilancia y control de enfermedades prioritarias deben servir de guía para el funcionamiento entre los sistemas de vigilancia, los programas de control y la población en general.

Etapas básicas de los sistemas de vigilancia

Las etapas básicas de la vigilancia son cuatro y cada una tiene actividades y responsables específicos dentro del sistema una parte importante antes de llevar a cabo las etapas de la vigilancia es la definición del problema a vigilar, para lo cual la autoridad nacional definirá, de acuerdo a la normativa vigente y las condiciones particulares de la zona geográfica, el evento de salud sujeto a vigilancia. Esta definición debe quedar claramente registrada en documentos que se difundirán ampliamente, lo que permitirá unificar criterios en la operación del sistema de vigilancia. Es de importancia que en este documento se incluyan las fuentes de notificación y recolección de datos, las definiciones de caso, la periodicidad de notificación.

Cuadro 4.3 Etapas y actividades básicas del sistema de vigilancia

ETAPAS	ACTIVIDADES	RESPONSABLE
Recolección de datos	<ul style="list-style-type: none"> - Operacionalización de las guías normativas - Detección de casos - Notificación - Clasificación de casos - Validación de los datos 	<ul style="list-style-type: none"> - Autoridades locales de salud - Equipo de salud - Equipo de salud - Autoridades de salud locales, intermedias y nacionales - Autoridades de salud locales, intermedias y nacionales
Análisis de la información	<ul style="list-style-type: none"> - Consolidación de datos - Análisis de variables epidemiológicas básicas 	<ul style="list-style-type: none"> - Autoridades de salud locales, intermedias y nacionales - Autoridades de salud locales, intermedias y nacionales
Interpretación de la información	<ul style="list-style-type: none"> - Comparación con datos previos e inclusión de variables locales no consideradas en la recolección de datos 	<ul style="list-style-type: none"> - Autoridades de salud locales, intermedias y nacionales
Difusión de la información	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de materiales de difusión para distintos niveles de decisión 	<ul style="list-style-type: none"> - Autoridades de salud locales, intermedias y nacionales

- **Recolección de datos**

La calidad de un sistema de vigilancia se mide a menudo por la calidad de los datos recolectados. Además, se precisa contar con datos de población para usar como denominadores en el sistema de vigilancia. La recolección de datos es el componente más costoso y difícil de un sistema de vigilancia.

Las actividades de recolección de datos son la detección, la notificación y la confirmación de los datos del evento de salud bajo vigilancia:

- Para la **detección** de casos se requiere aplicar una definición de caso estandarizada, así como definir los datos mínimos a recolectar y ubicar las fuentes de dichos datos.
- Para la **notificación** de casos se requiere identificar la red local de unidades notificadoras y el personal notificador, así como elaborar y difundir los procedimientos de notificación, incluidos los formularios y registros, la periodicidad de la notificación y el tipo de vigilancia que se pone en marcha.
- Para la **clasificación** de casos (sospechoso, probable y confirmado) se requiere contar con un procedimiento básico de seguimiento de los casos.
- Para la **validación** de los datos, debe existir un protocolo básico de control de calidad de los datos, incluyendo la integridad, consistencia, uniformidad y confiabilidad de los datos de vigilancia.

Actividades de apoyo fundamentales en este proceso son la capacitación y supervisión de todos los recursos humanos involucrados, así como la provisión de los recursos mínimos necesarios y la difusión de un manual de normas y procedimientos estándares. El estímulo y la motivación del personal se reflejará en la oportunidad y calidad con la que se recolecten los datos.

Práctica 2.3

Realizar un mapa conceptual sobre las etapas y actividades básicas del sistema de vigilancia

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS 2DA UNIDAD

1. Josep Bernabeu Mestre, Elena Robles González, (2000). Demografía y problemas de salud. Unas reflexiones críticas sobre los conceptos de transición demográfica y sanitaria. Dpt. De Salut Pública. Universitat d'Alacant. UNED Política y Sociedad, 35 (2000), Madrid (pp. 45-54). Revisado el 25 de Julio 2024. Disponible https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/20309/1/Bernabeu_Robles_Demografia_p_robles_salud.pdf&sa=U&ved=2ahUKEwiji_2hltCHAxVeM0QIHRu7K-4QFnoECckQAQ&usg=AOvVaw03VIE6qQZvTAoMmTe5mLyj
2. Organización Panamericana de Salud (2020). Indicadores de salud: aspectos conceptuales y operativos. Revisado el 25 de Julio 2024. Disponible en https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=14406:health-indicators-conceptual-and-operational-considerations-section-3&Itemid=0&showall=1&lang=es#gsc.tab=0
3. Organización Panamericana de la Salud, (2011). Módulos de principios de epidemiología para el control de enfermedades (MOPECE). Organización Panamericana de la Salud Oficina Sanitaria Panamericana Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud. Washington, D.C. , E.U.A.

UNIDAD III

3.1 INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN SALUD

3.1.1 CASOS

La definición de caso es fundamental en el desarrollo de un sistema de vigilancia; debe ser simple y aceptable. Es importante aclarar que la definición de caso para fines de vigilancia, no es exactamente igual a la definición clínica del evento. Cuando la definición de caso incluye estudios de laboratorio, estos deben estar accesibles. La definición de caso debe ser lo suficientemente sensible para captar los casos verdaderos de forma sencilla y rápida y lo suficientemente específica para evitar que el número de casos falsos positivos sea excesivo.

Además de la claridad y simplicidad, otras dos características de una definición de caso son su estabilidad y su validación en el terreno. La estabilidad de la definición se refiere a que no sufra modificaciones en el tiempo (consistencia temporal), a fin de permitir comparaciones válidas durante el análisis de las tendencias del evento bajo vigilancia. Toda definición de caso que se adopte en el nivel local debe haber sido probada en el campo, precisamente para verificar que funciona satisfactoriamente en el contexto local.

Para los propósitos de la vigilancia, las enfermedades con período de latencia largo o de evolución crónica, es importante que en la definición de caso se establezca la fase más apropiada sea ésta en el período preclínico, clínico, de discapacidad o muerte.

Con fines epidemiológicos, el diagnóstico de un caso depende de la evidencia disponible, por lo cual la definición de caso debe distinguir niveles con criterios específicos a distintos grados de certeza diagnóstica como, por ejemplo, los siguientes:

- **Caso sospechoso:** signos y síntomas compatibles con la enfermedad, sin evidencia alguna de laboratorio (ausente, pendiente o negativa).
- **Caso probable:** Signos y síntomas compatibles con la enfermedad, sin evidencia definitiva de laboratorio.
- **Caso confirmado:** Evidencia definitiva de laboratorio, con o sin signos y/o síntomas compatibles con la enfermedad.

La definición de caso es el instrumento básico para las actividades de recolección de datos de vigilancia: de ella depende la detección, la notificación y la clasificación de casos.

3.1.2 SELECCIÓN DE DATOS PARA LA VIGILANCIA

Cada evento de salud bajo vigilancia, además de la definición de caso, tiene que estar apropiadamente identificado en función de un conjunto mínimo de datos sobre variables relacionadas al tiempo, lugar y persona, no solamente para los fines del análisis, sino fundamentalmente para facilitar la identificación de grupos de población objetivo de las medidas de control e intervenciones en salud pública que se emprenderán. Debe evitarse en todo momento la recolección de datos superfluos; es decir, sólo deberá recolectarse datos para los cuales se ha previsto una utilización específica y relevante para los propósitos de la vigilancia, no de una investigación exhaustiva.

En general, los datos elementales que suelen acompañar a cada caso definido son edad y sexo, así como el lugar geográfico de residencia y atención y la fecha de inicio de enfermedad. Estas variables tienen que tener una definición operacional estandarizada, generalmente en el manual de normas y procedimientos de vigilancia. Por ejemplo, para la vigilancia del cólera la fecha de inicio de enfermedad puede ser definida como la fecha en la que apareció la primera diarrea, y el lugar geográfico y de residencia puede ser definido como el nombre del barrio o del distrito donde vive el caso detectado y el de atención, donde el paciente fue atendido. En la medida de lo posible debe evitarse que sea únicamente el sentido común de cada observador el criterio que defina cada dato; de ahí la importancia del manual de normas y procedimientos. En el nivel local suele ser necesario consignar el domicilio del caso, tanto para facilitar las actividades de búsqueda activa de contactos y casos secundarios como para facilitar la ejecución de las medidas de control poblacional que estén indicadas. Debe tenerse especial cuidado en proteger la identidad personal de cada caso. En este sentido, el sistema de vigilancia debe definir con anticipación qué tipo de información sobre cada caso debería ser transmitida a los niveles superiores del sistema (provincial, estatal, nacional, internacional). Con frecuencia, la información desagregada de cada caso solo es útil en el nivel local, donde se ejecutan las acciones de prevención y control. Por tanto, la protección de la privacidad de las personas es una responsabilidad eminentemente del nivel local.

La necesidad de tener datos más detallados para vigilar un evento de salud dependerá de los objetivos específicos del sistema de vigilancia. Por ejemplo, consignar la ocupación, la raza o etnia o el nivel socioeconómico de cada caso sólo tendría sentido si existe una prioridad explícita al respecto y, sobre todo, si esa información tiene utilidad prevista para la ejecución de intervenciones en salud específicas. Un aspecto importante es que cada variable adicional impone una carga extra a todo el sistema. La cantidad de datos que vayan a ser utilizados para la vigilancia debe guardar relación con la capacidad de análisis y de respuesta de los servicios de salud.

Fuentes de datos para la vigilancia

Un variado número de fuentes de datos puede ser usado para la vigilancia en salud pública. En general, los datos pueden ser obtenidos a partir de reportes de registro rutinario, por esfuerzos especiales de investigación o a partir de bases de datos recolectados con otro propósito. Las fuentes de datos varían de lugar a lugar, dependiendo del nivel de desarrollo de los servicios de salud y otras instituciones, la calidad y cobertura de laboratorio, la disponibilidad de computadoras, redes informáticas y otros recursos y las características locales de las enfermedades (Declich y Carter, 1994).

Es importante reconocer que la recolección de datos para la vigilancia en salud pública no siempre se basa única o exclusivamente en la notificación rutinaria de casos atendidos en la consulta de todos los servicios de salud de una jurisdicción sanitaria, que sigue siendo el modelo más aplicado por las unidades de epidemiología y los programas de control de enfermedades. En realidad, la vigilancia puede y debe proporcionar información relevante para la acción en salud a partir de la recolección de datos de distintas fuentes. Ello tiene un doble propósito: hacer más eficiente el proceso de recolección de datos y controlar la calidad de los datos.

Las fuentes de datos más comunes para vigilancia en salud pública son:

- a) **Notificación de casos:** es el procedimiento medular de la vigilancia por medio del cual los servicios de salud informan rutinaria y obligatoriamente a la autoridad sanitaria sobre la atención de eventos sujetos a vigilancia.
- b) **Registros:** son sistemas permanentes de consignación de eventos ejecutados por instituciones públicas o privadas donde se consigna regularmente la ocurrencia de

ciertos eventos (nacimientos, defunciones, hospitalizaciones, inmunizaciones, accidentes de tránsito, contaminación ambiental, asistencia escolar y laboral, etc.).

Los más comunes son:

- Registro civil (nacimientos, defunciones, matrimonios, etc.)
- Censos y anuarios estadísticos
- Informes de laboratorio
- Historias clínicas hospitalarias
- Informes de consulta externa y servicios de urgencia (públicos y privados)
- Registro de enfermedades de declaración obligatoria
- Registro de cáncer y de otras enfermedades crónicas
- Certificados médicos de defunción
- Protocolos de necropsia hospitalarios y forenses
- Monitoreo ambiental y climático
- Registros policiales de denuncias de hechos violentos
- Registros de asistencia y ausentismo escolar y laboral
- Registros veterinarios de reservorios animales
- Registros de venta y utilización de medicamentos y productos biológicos

- c) **Investigación de casos y brotes:** es el procedimiento estandarizado de búsqueda activa y exhaustiva de información complementaria sobre uno o más casos asociados a determinado evento, usualmente como respuesta organizada ante la sospecha de epidemia, sea originada por rumores, vigilancia o análisis de registros.
- d) **Encuestas:** son procedimientos de recolección de información por los cuales se obtiene información en un punto específico de tiempo sobre determinadas características de interés, generalmente no disponibles en otras fuentes de datos. Las encuestas más frecuentes son las serológicas, entomológicas, de morbilidad, socio-económicas, etnográficas y las llamadas encuestas de demografía y salud.
- e) **Rumores:** son opiniones espontáneas y no confirmadas originadas en la comunidad y divulgadas por sus líderes y/o a través de los medios de comunicación de masas, asociadas al incremento de casos o muertes por una determinada causa.

Actualmente muchas fuentes de datos, en especial los registros y las encuestas, alcanzan un alto nivel de automatización a partir de sistemas computacionales avanzados. El enlace computarizado de distintos registros y la mayor accesibilidad vía Internet son también dos características actuales a tomar en consideración. Por otra parte, e independientemente de la eventual disponibilidad de tales sistemas computarizados en los servicios locales de salud, el personal de salud debe tener presente que la utilidad de aquellos depende básicamente de la calidad de los datos recolectados en el campo.

Tipos de vigilancia

Los métodos para la recolección de datos que se han revisado se aplican universalmente para la vigilancia en salud pública. Sin embargo, las distintas necesidades, enfermedades y fuentes de datos requieren diferentes procedimientos generales de recolección. Los tipos fundamentales de vigilancia que se pueden realizar en los servicios de salud son:

- **Vigilancia pasiva.** En este tipo de vigilancia, cada nivel de salud envía información en forma rutinaria y periódica sobre los eventos sujetos de vigilancia al nivel inmediato superior.
- **Vigilancia activa.** En este tipo de vigilancia, el equipo de salud acude a la fuente de información para realizar una búsqueda intencional de casos del evento sujeto de vigilancia. El personal de salud busca directamente los datos objeto de vigilancia, incluso revisando los registros rutinarios del servicio de salud y los registros diarios de atención a las personas.
- **Vigilancia centinela.** Se basa en la información proporcionada por un grupo seleccionado de fuentes de notificación del sistema de servicios de salud (“unidades centinelas”) que se comprometen a estudiar una muestra preconcebida (“muestra centinela”) de individuos de un grupo poblacional específico en quienes se evalúa la presencia de un evento de interés para la vigilancia (“condición centinela”). Las repeticiones espaciadas de este método permiten estudiar las tendencias de ciertos eventos de interés. Por extensión, el término “vigilancia centinela” se aplica a una forma de vigilancia selectiva de tipo comunitario que, por periodos cortos, recolecta datos de una población específica y geográficamente definida (“sitio centinela”) de especial interés.

La vigilancia activa tiene la ventaja de garantizar mayor integridad al sistema, esto es, de reducir significativamente la probabilidad de no detectar casos que efectivamente estén ocurriendo (que es la desventaja de la vigilancia pasiva). Por su parte, la vigilancia pasiva tiene la ventaja de ser fácil, de bajo costo y, por lo tanto, es más sostenible en el tiempo (que es la desventaja de la vigilancia activa). En general, la vigilancia activa está particularmente indicada en aquellas situaciones donde la integridad es lo más importante: enfermedades en fase de erradicación y eliminación (poliomielitis, sarampión, etc.), daños de alta prioridad sanitaria (mortalidad infantil, mortalidad materna, etc.), luego de una exposición ambiental de la comunidad (desechos tóxicos, contaminación del sistema de abastecimiento de agua, etc.) o durante e inmediatamente después de una epidemia. La vigilancia centinela suele utilizar el formato de la vigilancia activa; una de sus aplicaciones es para la vigilancia de las enfermedades emergentes o reemergentes, o en aquellos lugares en los cuales las condiciones socioeconómicas no permiten tener un sistema de vigilancia pasiva con representatividad nacional.

En situaciones de alerta epidemiológica, el sistema requiere implementar de manera rápida un conjunto de instrumentos que le permitan obtener en forma oportuna información de los casos y los contactos para realizar intervenciones eficaces. Ante esta situación, la periodicidad de la notificación o la definición de caso habitual puede ser modificada durante el periodo de emergencia. Otras áreas de aplicación de la vigilancia son la ambiental, hospitalaria, de desastres, farmacovigilancia y otras.

3.1.3 NOTIFICACIÓN DE CASOS

Como ha sido mencionado, la notificación de casos representa la columna vertebral de los sistemas rutinarios de vigilancia en salud. Es un proceso sistemático y continuo de comunicación de datos que involucra a todo el equipo de salud y la comunidad. En general, es de carácter obligatorio y está respaldado por la ley. La notificación consiste, básicamente, en la declaración oficial de la ocurrencia de cada caso de un evento bajo vigilancia, que se detecta en la población según la definición de caso vigente y la transmisión de los datos relacionados a cada caso. Como en todo proceso de comunicación, la notificación tiene tres componentes: la unidad que transmite (unidad proveedora de datos o unidad notificadora), la unidad que recibe (unidad de vigilancia o autoridad sanitaria) y el mecanismo de transmisión (lenguaje, medios y vías de

comunicación). Por ello, una vez definidos los datos para la vigilancia y sus fuentes, se requiere montar una red local de unidades notificadoras y aplicar un conjunto mínimo de instrumentos estandarizados para la notificación. Los pasos a seguir son:

1. Identificar e integrar la red de personas y servicios (personal de salud, hospitales, laboratorios, registro civil, líderes comunitarios, etc.) que van a proveer sistemáticamente los datos, quienes serán capacitados y supervisados con regularidad.
2. Utilizar los instrumentos apropiados para la transmisión de datos entre las unidades notificadoras y la unidad de vigilancia (formularios, visitas a los servicios, teléfono, fax, radio, correo electrónico, etc.), con la periodicidad (frecuencia) establecida para la notificación de casos.
3. Organizar registros simples de datos en la unidad de vigilancia (hojas de trabajo diario, tarjetas, libros, ficheros, bases de datos, etc.).

Los formularios de notificación deben ser instrumentos estandarizados y de aplicación sistemática y homogénea en todos los puntos del sistema de notificación. Su número debe de ser el mínimo necesario y suficiente para mantener el proceso eficiente y oportuno; debe evitarse la proliferación de formatos y registros intermedios. En general, cada unidad notificadora debería emplear sistemáticamente un instrumento de resumen de vigilancia que consolide la información, usualmente por semanas epidemiológicas.

El envío rutinario de los formularios debe realizarse aún para aquellos periodos en que no se hayan detectado casos o eventos (notificación negativa) de manera que el sistema de vigilancia pueda garantizar que la situación epidemiológica se mantiene bajo control y las unidades notificadoras sostienen la vigilancia continua de los eventos establecidos. Por ejemplo, uno de los principales indicadores de operatividad del actual sistema de vigilancia de parálisis flácida aguda establece que no menos de 80% de las unidades notificadoras deben informar semanalmente.

El sistema de vigilancia en salud pública debe realizarse en una red de unidades notificadoras organizadas previamente, con un flujo bidireccional entre los niveles de salud. La interconexión entre los diferentes niveles debe facilitar la coordinación de las actividades de vigilancia en salud pública a nivel local y el eventual apoyo de los niveles intermedios. El intercambio regular de información, sobre todo en situaciones de

notificación cruzada (esto es, cuando un caso es detectado y notificado por una jurisdicción distinta a la de residencia del caso y es esta última la que debe hacer búsqueda de contactos) es de especial relevancia en el nivel local.

Análisis de datos

El análisis involucra principalmente un proceso de descripción y comparación de datos con relación a características y atributos de tiempo, lugar y persona, así como entre los diferentes niveles organizativos del sistema de salud y tiene el propósito de:

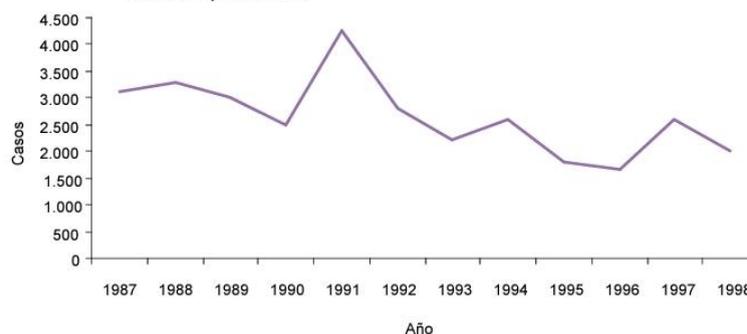
- Establecer las tendencias de la enfermedad a fin de detectar y anticipar la ocurrencia de cambios en su comportamiento.
- Sugerir los factores asociados con el posible incremento o descenso de casos y/o defunciones e identificar los grupos sujetos a mayor riesgo.
- Identificar las áreas geográficas que requieren medidas de control.

Tiempo

La distribución de los casos en el tiempo permite el establecimiento de hipótesis acerca del comportamiento de una enfermedad. En general nos interesan tres tipos de tendencias de enfermedad:

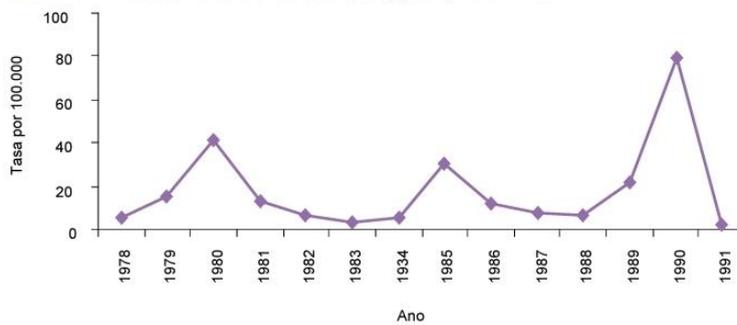
- Secular. Patrón de variación (regular o no) o comportamiento general por largos periodos de tiempo.

Gráfico 4.1 Casos de enfermedad diarreica notificados en niños menores de 5 años; Provincia Y, 1987-1998



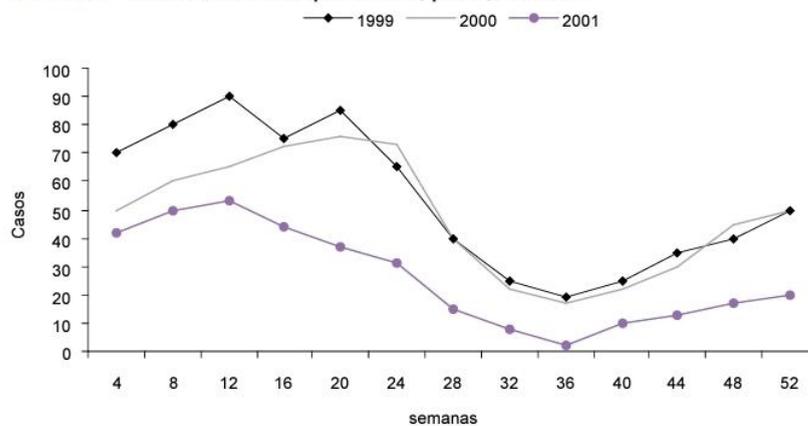
- Cíclica: patrón regular de variación en periodos mayores a un año.

Gráfico 4.2 Tasa de incidencia de sarampión, país X, 1978 – 1991



- Estacional- patrón regular de variación entre estaciones del año.

Gráfico 4.3 Casos de Parotiditis por semana; país X, 1999-2001



Lugar

Los datos de la vigilancia también pueden ser analizados o comparados según el lugar en que ocurrieron. Un buen apoyo es la descripción gráfica de las notificaciones (mapeo) según espacios y población, especialmente a nivel local. El uso de sistemas de información geográfica (SIG) no solamente puede mejorar la descripción gráfica de los eventos bajo vigilancia con relación a la variable lugar, sino también el análisis geoespacial de dichos eventos y la identificación de conglomerados y brotes. Se debe tratar de localizar el lugar en el que se originó la enfermedad así como el lugar en el que se encontraba el paciente al momento de detección de la enfermedad. Al igual que para el análisis en el tiempo, es importante utilizar tasas, ya que un alto número de casos puede deberse a un tamaño poblacional mayor y no necesariamente a una alta incidencia o riesgo.

El análisis epidemiológico de los datos de vigilancia se orienta a la identificación de un aparente exceso en la ocurrencia o el riesgo de ciertas exposiciones, enfermedades o muerte con relación a un grupo de personas, un periodo en el tiempo o un área geográfica específica.

Persona

El análisis de los datos de vigilancia por las características de las personas afectadas es valioso para identificar los grupos de riesgo. La mayoría de los sistemas de vigilancia proporcionan información por edad y sexo. Otras variables utilizadas o que pueden estar disponibles son: nacionalidad, nivel de inmunidad, nutrición, estilos de vida, escolaridad, área de trabajo, hospitalización, factores de riesgo y nivel socioeconómico.

Los factores o características que se pueden usar para distinguir entre las personas enfermas o no, son de tres tipos: 1) características personales, 2) actividades y 3) condiciones de vida.

Las categorías o grupos de edad dependen de la enfermedad de interés. En general, las características de distribución de las enfermedades por edad pueden ser usadas para decidir los grupos de edad que se manejen en el sistema de vigilancia. Las categorías o grupos de edad seleccionados para utilizar en los datos de vigilancia (numerador), debe ser consistente con los datos de población (denominador) disponibles. Al igual que para las variables tiempo y lugar se deben utilizar tasas para realizar el análisis de los datos de persona.

Curva epidémica

Para la identificación de una epidemia es necesario conocer la frecuencia precedente de la enfermedad. Una de las maneras más simples y útiles es construir una curva epidémica, que consiste en la representación gráfica de las frecuencias diarias, semanales o mensuales de la enfermedad en un eje de coordenadas, en el cual el eje horizontal representa el tiempo y el vertical las frecuencias. Las frecuencias pueden expresarse en números absolutos o en tasas y el tiempo puede corresponder a días, semanas, meses o años. El gráfico puede ser un histograma.

La curva epidémica tiene usualmente distribución asimétrica y presenta los siguientes elementos:

- La curva ascendente, que representa la fase de crecimiento de la epidemia y cuya pendiente o grado de inclinación indica la velocidad de propagación de la epidemia, que está asociada al modo de transmisión del agente y al tamaño de la población susceptible.
- El punto máximo o meseta, que puede ser alcanzado naturalmente o truncado por una intervención temprana.
- La curva descendente, que representa la fase de agotamiento de la epidemia y cuya pendiente o grado de inclinación descendente indica la velocidad de agotamiento de la población susceptible, sea naturalmente o por efecto o impacto de las medidas de control establecidas.

Corredor endémico

Una segunda forma de identificar una tendencia epidémica es a través de un corredor endémico (también llamado canal endémico). El corredor endémico es también una representación gráfica de las frecuencias de la enfermedad en un eje de coordenadas, en el cual el eje horizontal representa el tiempo y el vertical las frecuencias. Sin embargo, a diferencia de la curva epidémica, el corredor endémico describe en forma resumida la distribución de frecuencias de la enfermedad para el periodo de un año, basada en el comportamiento observado de la enfermedad durante varios años previos y en secuencia. El corredor endémico suele ser representado gráficamente por tres curvas: la curva endémica y otras dos curvas límite, que indican los valores máximos y mínimos, a fin de tomar en cuenta la variación inherente a las observaciones de la frecuencia de la enfermedad a través del tiempo. Así, el corredor endémico expresa, en forma gráfica, la distribución típica de una enfermedad durante un año cualquiera, captura la tendencia estacional de la enfermedad y representa el comportamiento esperado de dicha enfermedad en un año calendario. En los servicios locales de salud, el corredor endémico es un instrumento útil para el análisis de la situación epidemiológica actual de una enfermedad, la determinación de situaciones de alarma epidémica y la predicción de epidemias. Para ello, básicamente, se debe superponer la curva epidémica actual (frecuencia observada) al corredor endémico (frecuencia esperada).

El corredor endémico expresa la tendencia estacional de una enfermedad y tiene los siguientes elementos:

- La curva endémica propiamente dicha o nivel endémico, que corresponde a la línea central del gráfico y representa la frecuencia esperada promedio de casos en cada unidad de tiempo del año calendario; expresa una medida resumen de tendencia central de la distribución de datos observados (mediana, promedio, etc.).
- El límite superior, o umbral epidémico, que corresponde a la línea superior del gráfico y representa la frecuencia esperada máxima de casos en cada unidad de tiempo del año calendario; expresa una medida resumen de dispersión de la distribución de los datos observados (cuartil superior, desviación estándar, etc.).
- El límite inferior, o nivel de seguridad, que corresponde a la línea inferior del gráfico y representa la frecuencia esperada mínima de casos en cada unidad de tiempo del año calendario; expresa una medida resumen de dispersión de la distribución de datos observados (cuartil inferior, desviación estándar, etc.).
- El corredor o canal endémico, que corresponde a la franja delimitada por los límites inferior y superior del gráfico y representa el rango de variación esperado de casos en cada unidad de tiempo del año calendario.
- La zona de éxito, que corresponde a la franja delimitada por la línea basal (línea de frecuencia cero) y el límite inferior en cada unidad de tiempo del año calendario.
- La zona de seguridad, que corresponde a la franja delimitada por el límite inferior y la curva endémica propiamente dicha en cada unidad de tiempo del año calendario.
- La zona de alarma, que corresponde a la franja delimitada por la curva endémica propiamente dicha y el límite superior en cada unidad de tiempo del año calendario.
- La zona de epidemia, que corresponde a la zona localizada por encima del límite superior o umbral epidémico en cada unidad de tiempo del año calendario.

En general, al monitorear el comportamiento actual de los casos notificados en función del respectivo corredor endémico, cada cambio de una zona a otra debería acompañarse de una acción correspondiente sobre el sistema de vigilancia, desde la revisión de la validación de los datos de vigilancia y las visitas de supervisión a las unidades notificadoras hasta la implementación de medidas de emergencia.

Elaboración de un corredor endémico:

Para construir un corredor endémico se requiere contar con las frecuencias semanales o mensuales de la enfermedad correspondientes a una serie de siete o más años. En caso de tener años epidémicos, estos deben excluirse. El número de años de observación depende de la regularidad o estabilidad con que se presentan los casos de un año a otro y de la ocurrencia previa de brotes o cambios drásticos en los sistemas de vigilancia y/o medidas de control; si se sospecha inestabilidad, es recomendable considerar más años.

Existen diversos métodos para construir corredores endémicos, con distintos grados de sofisticación y precisión, pudiendo hacerse tanto con casos como con tasas de enfermedad. A continuación presentamos una técnica sencilla y útil que sigue los siguientes tres pasos básicos:

1. Para cada unidad de tiempo en que se divide el año (semanas o meses), se ordenan de menor a mayor las respectivas frecuencias observadas en la serie de años. Por ejemplo, si tenemos la notificación mensual de casos para siete años consecutivos, procedemos a ordenar en forma ascendente las frecuencias observadas en todos los “eneros”; de la misma forma procedemos con los otros 11 meses. Con este paso se obtiene una serie cronológica (semanal o mensual) de frecuencias ordenadas.
2. Se ubican los valores de posición de la mediana (Me), el primer cuartil (q1) y el tercer cuartil (q3) en la serie cronológica de frecuencias ordenadas obtenida en el primer paso. En nuestro ejemplo, obtendremos el valor de la Me, q1 y q3 para cada uno de los 12 meses del año; como la serie ya está ordenada y cada mes tiene siete frecuencias, la Me de cada mes corresponde a los valores de la cuarta columna de nuestra serie ordenada; el q1 a la segunda columna y el q3 a la sexta columna. Con este paso obtenemos tres medidas resumen para cada unidad de tiempo (semanas o meses) en que se divide el año.
3. Se grafican las tres medidas resumen por unidad de tiempo del paso anterior en un eje de coordenadas en el cual el eje vertical representa la frecuencia de casos y el eje horizontal las unidades de tiempo en que se divide el año y se trazan los límites superior e inferior y el corredor endémico.

3.1.4 INTERPRETACIÓN DE INFORMACIÓN

La interpretación de los hallazgos del análisis sirve para la generación de hipótesis, para lo cual debe tenerse en consideración una serie de posibles explicaciones alternativas. Factores tales como el aumento de la población, la migración, la introducción de nuevos métodos diagnósticos, el mejoramiento de los sistemas de notificación, el cambio en la definición de casos, la aparición de nuevos y efectivos tratamientos y la posibilidad de problemas con la validez de los datos de vigilancia, por subregistro, sesgos o duplicación de notificaciones pueden producir resultados espurios o falsos. Esto deberá guiar el grado y extensión de las recomendaciones de acción dirigidas al control del problema, así como la necesidad de realizar estudios epidemiológicos específicos y de evaluar el sistema de vigilancia.

3.1.5 DIFUSIÓN DE INFORMACIÓN

La difusión periódica de la información que resulte del análisis e interpretación de los datos recolectados y de las medidas de control tomadas, constituye una de las etapas cruciales de la vigilancia. Dado que el análisis de datos debe realizarse en todos los niveles del sistema, la retroalimentación del sistema debe también llegar a esos mismos niveles.

Los datos de la vigilancia tienen una jerarquía de flujo; ellos fluyen desde el nivel más periférico, que es donde se generan (médico, personal de enfermería, personal auxiliar, servicio de urgencias, laboratorio, comunidad) hacia el nivel regional. Una vez consolidados, se remiten al nivel nacional. Cada nivel debe generar informes periódicos con los datos de vigilancia dirigidos al nivel anterior y a las organizaciones, instituciones, autoridades políticas y ciudadanas de su ámbito, al igual que a la población general. Este proceso de retorno de información constituye la retroalimentación del sistema de vigilancia.

La retroalimentación del sistema en lo referente a difusión de información es acumulativa, lo que quiere decir que el personal de salud generador de datos puede y debe recibir información de todos los demás niveles de análisis. Esta práctica ayuda a involucrar a los notificadores en las tareas de vigilancia, haciendo evidente la utilidad y necesidad de los datos que generan y recibiendo una imagen más amplia e integral del problema objeto de control. En contrapartida, el sistema de vigilancia se fortalece.

El propósito final de la difusión de información de la vigilancia en salud pública es desarrollar la capacidad resolutoria del equipo local, cuya participación se estimula con el retorno de informes consolidados de la situación epidemiológica, que permite evaluar su propia contribución al desarrollo de las acciones de control.

Los instrumentos de difusión de información son muy variados, pudiendo abarcar boletines periódicos, revistas, publicaciones científicas, reuniones, prensa, radio, correo electrónico, página electrónica. No obstante la diversidad, las redes locales de salud pueden fortalecerse significativamente con la retroalimentación de la información de sus sistemas de vigilancia con la disseminación de un boletín epidemiológico o de vigilancia en salud pública en forma regular. El aspecto más importante en esta tarea es mantener la regularidad o periodicidad de la difusión de información.

Evaluación de los sistemas de vigilancia

La evaluación es un ejercicio analítico de comparación entre lo observado y lo esperado, es decir, el grado en que un sistema cumple sus objetivos en relación con lo que se espera debería cumplir. La evaluación tiene como propósito maximizar la efectividad de un sistema, es decir, mejorar la capacidad de conseguir resultados beneficiosos en la población en función del uso más racional de los recursos disponibles en las circunstancias cotidianas.

La evaluación de los sistemas de vigilancia deberá entonces promover el mejor uso de los recursos de la salud pública para el control de enfermedades y daños a la salud en la población, asegurando que los problemas importantes estén bajo vigilancia y que los sistemas de vigilancia y de prevención y control funcionen eficientemente.

En general, se pueden considerar como aspectos clave de la evaluación los siguientes:

1. La importancia del evento sometido a vigilancia para la salud pública.
2. La pertinencia de los objetivos y componentes de la vigilancia para la salud pública.
3. La utilidad de la información procesada.
4. El costo del sistema.
5. La calidad del sistema, es decir, sus atributos de calidad.

La importancia para la salud pública que tiene un evento de salud depende, entre otras características, de su magnitud (prevalencia), velocidad (incidencia), severidad (mortalidad,

letalidad) y la factibilidad de ser prevenido. La utilidad del sistema guarda relación con su relevancia para la toma de decisiones y la aplicación efectiva y oportuna de medidas de control y otras intervenciones de salud. Por ejemplo, para evaluar la calidad del sistema, se deben tomar en cuenta los siguientes atributos:

- **Sencillez.** La sencillez se define como la facilidad de operación del sistema de vigilancia como un todo y de cada uno de sus componentes (definiciones de caso, procedimientos de reporte, etc.), lo cual lo hará fácil de entender, de implementar y de operar. En general un sistema de vigilancia debe ser tan simple como sea posible, sin embargo, debe cumplir cabalmente con los objetivos para los que fue hecho. Un sistema de vigilancia simple, generalmente es más flexible y es más probable que proporcione datos oportunos, con pocos recursos, que un sistema complejo.
- **Flexibilidad.** Se define como flexibilidad la habilidad que tiene un sistema de vigilancia para adaptarse a los cambios requeridos en las condiciones de funcionamiento o en las necesidades de información, con un costo adicional mínimo en tiempo, personal o recursos financieros. Generalmente, la flexibilidad es necesaria cuando ocurren cambios en las definiciones de caso, formatos de reporte o procedimientos. Un sistema de vigilancia flexible permite de manera fácil adicionar nuevas enfermedades notificables, situaciones sanitarias o más grupos poblacionales. Este atributo se valora mejor en forma retrospectiva, observando como respondió o se ajustó el sistema a una nueva demanda. C)
- **Aceptabilidad.** La aceptabilidad refleja la voluntad de los individuos y las organizaciones para participar en el sistema de vigilancia. Esta, depende de la importancia de la percepción de los eventos bajo vigilancia, el reconocimiento de las contribuciones individuales al sistema y del tiempo que se requiera para elaborar los reportes. El método debe ser aceptado no sólo por las personas que colectan los datos, sino también por los sujetos a quienes se les dará la garantía de la confidencialidad de los datos. En general, la aceptabilidad del reporte esta considerablemente influenciada por el tiempo que deba invertir la persona que realizará el reporte.
- **Sensibilidad.** La sensibilidad es la habilidad del sistema para detectar los casos o eventos de salud que el sistema se propone detectar. La sensibilidad también se

refiere a la habilidad que tiene el sistema para detectar brotes, epidemias y otros cambios en la ocurrencia de las enfermedades. De un punto de vista práctico, el énfasis primario en la evaluación de la sensibilidad -suponiendo que los casos más notificados son correctamente clasificados- es calcular la proporción del número total de casos de la comunidad que están siendo detectados por el sistema. La medición de la sensibilidad requiere: 1) validar los datos encontrados por el sistema de vigilancia (brotes, epidemias, etc.), 2) verificar la calidad de los datos notificados (en términos de precisión y proporción de casos reportados con información completa) y 3) estimar la proporción del número total de casos que se presentaron en la comunidad que fueron detectados por el sistema (fracción de reporte).

Otra forma en que la sensibilidad puede ser medida, es al realizar una encuesta representativa de la comunidad y comparar los resultados con los datos obtenidos por el sistema de vigilancia.

Un sistema de vigilancia que no tiene sensibilidad alta todavía puede ser útil para vigilar las tendencias, mientras los vestigios de sensibilidad sean razonablemente constantes. En los sistemas de vigilancia, preguntas en cuanto a la sensibilidad, surgen comúnmente cuando se observan cambios en la aparición de las enfermedades. Cambios en la sensibilidad pueden ser precipitados por sucesos como mayor conocimiento de una enfermedad, la introducción de nuevas pruebas de diagnóstico y los cambios en el método de conducción de la vigilancia. Una búsqueda de tales “artefactos” de vigilancia es a menudo el paso inicial para la investigación de brotes.

Las personas responsables del sistema de vigilancia deben estar conscientes y saber porque ocurre el subregistro, por ejemplo, casos sintomáticos, fuentes de datos inadecuadas, necesidad de definición de caso. Para enfermedades notificables las razones del subregistro pueden incluir: 1) falta de conocimiento de que requiere reportarse la enfermedad (por ejemplo, ignorar cuál enfermedad debe reportarse, como y/o a quien), 2) actitudes negativas hacia el reporte (tiempo consumido, dificultad, falta de incentivo, falta de retroalimentación o desconfianza del gobierno) y 3) malentendidos que ocasionan falta de conocimientos o actitudes negativas (preocupación por la confidencialidad,

considerar que no reportar no es un problema serio y percibir que el área de salud no usa o valora los reportes).

- **Valor predictivo positivo.** El valor predictivo positivo se define como la proporción de casos reportados que verdaderamente son casos. También puede definirse como la proporción de brotes o epidemias reportadas de las que se presentan en ese momento. Esto es una medición del valor predictivo del reporte de un caso o una epidemia. Requiere forzosamente de la confirmación de laboratorio de los casos reportados a través del sistema. Se mide el valor predictivo positivo para investigar si el reporte de un caso o un brote o epidemia reúne o no nuestra definición para un caso verdadero o brote o epidemia real. Entre más reportes falsos positivos existan en un sistema de vigilancia menor será el valor predictivo.

El valor predictivo positivo es importante porque un valor bajo significa que a) se están investigando casos que no son y b) las epidemias pueden identificarse equivocadamente. Informes de falsos positivos pueden conducir a intervenciones innecesarias y detección de falsas epidemias puede conducir a costosas investigaciones e inquietud indebida en la comunidad. Un sistema de vigilancia con bajo valor predictivo positivo conduce a búsquedas inútiles y desperdicio de recursos.

El valor predictivo positivo para un evento de salud está estrechamente relacionado con la claridad y la especificidad de la definición de caso. Una buena comunicación entre las personas quienes informan los casos y el organismo de recepción también puede mejorar el valor predictivo positivo. El valor predictivo positivo refleja la sensibilidad y especificidad de la definición de caso y la prevalencia de la condición en los habitantes. Se puede aumentar el valor predictivo positivo al incrementar la especificidad y la prevalencia.

- **Representatividad.** La representatividad es la capacidad que tiene el sistema de vigilancia para describir con exactitud la distribución de un evento de salud en la población por las variables epidemiológicas de tiempo, lugar y persona. La representatividad es importante para la generalización de la información. La representatividad puede ser medida al comparar los datos del sistema de vigilancia con datos de otra fuente (por ejemplo una encuesta probabilística). Esto esta

relacionado con el subregistro. Valorar la representatividad de un sistema de vigilancia puede ayudar a identificar sesgos importantes en términos de poblaciones específicas que sistemáticamente son excluidas por el sistema. Este proceso permite la modificación apropiada de la colección de datos y la proyección más exacta de la incidencia del evento de salud en la población blanco.

- **Oportunidad.** La oportunidad es la disponibilidad de los datos del sistema de vigilancia a tiempo para realizar las intervenciones pertinentes. La oportunidad refleja el retraso entre las etapas del sistema de vigilancia. Eso incluye no sólo el intervalo entre la ocurrencia del evento y la recepción del reporte (recolección de datos), sino también el tiempo subsecuente que se requiere para identificar un problema o epidemia (análisis e interpretación de los datos) y la retroalimentación (difusión) para las medidas de control. La oportunidad esta relacionada con la sencillez del sistema de vigilancia y de la definición de caso (por ejemplo, si requiere o no pruebas de laboratorio) y depende también de los recursos disponibles. La oportunidad esta en relación con el tipo de eventos reportados, para la mayoría de las enfermedades infecciosas la respuesta debe ser rápida, mientras que para las enfermedades crónicas un reporte más lento puede ser adecuado.

El intervalo generalmente considera primero la cantidad de tiempo entre el inicio de un evento de salud y el informe de este evento al organismo responsable de salud pública, para instituir las medidas de prevención y control. Otro aspecto de la oportunidad es el tiempo requerido para la identificación de las tendencias, los brotes o el efecto de las medidas de control. Con enfermedades agudas, generalmente se usa el inicio de los síntomas. Algunas veces se usa la fecha de la exposición. Con enfermedades crónicas, puede ser más útil considerar el tiempo que transcurrió para realizar el diagnóstico, en lugar de calcular la fecha de inició.

La oportunidad de un sistema de vigilancia debe evaluarse en función de la disponibilidad de la información para el control de enfermedades, para las medidas de control inmediato o para la planificación de programas a largo plazo. La necesidad de rapidez de la respuesta en un sistema de vigilancia depende de la naturaleza del problema de salud pública bajo vigilancia y los objetivos del sistema. Recientemente, la tecnología de la computación se ha integrado en los sistemas de vigilancia y esto puede promover la oportunidad.

La evaluación del sistema de vigilancia debe dar paso a las propuestas de mejora de los puntos críticos detectados; este proceso cíclico continuo de programación, ejecución, evaluación y programación, aplicable a cualquier programa, tiene una especial trascendencia en los sistemas de vigilancia. En este campo son frecuentes los cambios en las fuentes de información, la incorporación de nuevos eventos, los avances tecnológicos y las situaciones de emergencia, que hacen especialmente importante el conocimiento del entorno en que se organiza el sistema.

Partiendo del principio de que la vigilancia en salud pública debe estar perfectamente adaptada al terreno, a la situación concreta de cada país, región o localidad, no existe una receta estándar de mejora. Lo que en algún caso puede significar una línea de mejora evidente, en algún otro puede resultar una medida perniciosa. Teniendo este aspecto en consideración y supeditando las decisiones al proceso de evaluación, a continuación se mencionan algunas posibles propuestas de mejora de los sistemas de vigilancia:

- a) Estimular la toma de conciencia y responsabilidad compartida entre los integrantes de la red de vigilancia.
- b) Simplificar la notificación y reporte.
- c) Mejorar la retroalimentación del sistema.
- d) Usar métodos y fuentes múltiples.
- e) Promover la vigilancia activa.
- f) Desarrollar sistemas de vigilancia centinela.
- g) Automatización del sistema.
- h) Capacitación de recursos humanos.
- i) Promover grupos de discusión técnica.
- j) Fomentar la creatividad y el estímulo para el trabajo.

Los elementos clave para el éxito de la vigilancia son una buena red local de gente motivada, un sistema de comunicación eficiente, una definición de caso y un mecanismo de notificación claro y sencillo, principios de epidemiología simples, pero firmes, buena retroalimentación, respuesta rápida y soporte básico de laboratorio.

Práctica 3.1

Realizar un cuadro separando y explicando las características de cada fase sobre el proceso de información epidemiológica.

3.2 EPIDEMIOLOGIA AMBIENTAL Y LABORAL

3.2.1 EPIDEMIOLOGIA LABORAL

La enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo de la OIT recoge la definición de epidemiología laboral, empleando concretamente el término de “epidemiología del trabajo”:

“La epidemiología del trabajo se ha definido como el estudio de los efectos de las exposiciones en el lugar de trabajo sobre la frecuencia y distribución de enfermedades y lesiones en la población. Por consiguiente, se trata de una disciplina orientada a la exposición, que mantiene vínculos con la epidemiología y con la higiene industrial. Como tal, utiliza métodos similares a los empleados por la epidemiología en general”.

Entre los objetivos de la epidemiología laboral destacan la prevención de los riesgos laborales mediante la identificación de las consecuencias para la salud, la utilización de los resultados obtenidos en entornos específicos para reducir o eliminar peligros en el conjunto de la población de estudio y facilitar información sobre los efectos para la salud de las exposiciones en el lugar de trabajo y estimar el riesgo de la población general sometida a dosis menores de las mismas exposiciones.

La epidemiología laboral puede aplicarse a distintos niveles:

- Vigilancia de la salud para prevenir la aparición de enfermedades.
- Generación y verificación de hipótesis sobre el efecto nocivo sobre la salud de la población a estudio de determinadas exposiciones y la cuantificación de dicho efecto.
- Evaluación de una intervención, como podría ser la aplicación de una medida preventiva, por ejemplo, la reducción de los niveles de exposición y sus efectos en los cambios en el estado de salud de una población seguida a lo largo del tiempo.

Un elemento clave de la epidemiología es el empleo del método epidemiológico. Consiste en la aplicación del método científico en el estudio de los problemas de salud y de las enfermedades de una población determinada, siendo sus tres principales características:

- **Observacional:** La observación constituye el primer paso en el estudio epidemiológico.

- **Cuantitativo:** Utiliza métodos cuantitativos, para medir los hechos observados.
- **Probabilístico:** En la aceptación / rechazo de la hipótesis epidemiológica, se tolera un determinado margen de error sin que repercuta en su aceptación científica.

Su aplicación consta de una serie de etapas como son:

1. Formulación de hipótesis
2. Observación del fenómeno
3. Recolección de los datos
4. Procesamiento y análisis de los datos
5. Identificación e interpretación de los patrones de ocurrencia
6. Formulación y comprobación de la o las hipótesis
7. Conclusiones y aplicaciones.

3.2.2 EPIDEMIOLOGIA AMBIENTAL

La epidemiología ambiental utiliza la información sobre los factores de riesgo existentes en el ambiente, incluido el ambiente laboral (por ejemplo, riesgos físicos, químicos, biológicos, mecánicos, ergonómicos y psicosociales); además de las características especiales del ambiente que interfieren con el estándar de salud de la población; resultando en personas expuestas y efectos adversos para la salud. Sin embargo, la epidemiología ambiental ofrece conocimientos científicos y herramientas metodológicas para orientar el proceso de vigilancia en salud a través del involucramiento interdisciplinario de diferentes áreas de especialización. Esta información es fundamental para la formulación e implementación de políticas públicas en los territorios, que son especialmente importantes para los países de América Latina y el Caribe, debido a la complejidad de los contaminantes y situaciones de riesgo ambiental y laboral

Impacto de la epidemiología ambiental en la salud pública mundial

En el último siglo las desigualdades en materia de condiciones de vida y salud se han venido acentuando y las relacionadas con la salud ambiental, en parte impuestas por las presiones de la cuadruplicación de la población y por una producción económica mundial 18 veces mayor, no constituyen una excepción. Se observan desigualdades importantes no sólo en los efectos sobre la salud o el acceso a los servicios, sino también en la exposición

a riesgos ambientales en cada territorio y grupo poblacional. El panorama a nivel mundial es preocupante:

- La pobreza se estimó en el 2004 en 2.600 millones de personas y la extrema pobreza en cerca de 1.000 millones.
- La contaminación del aire causa 2 millones de muertes prematuras por año y más del 50% ocurren en países en desarrollo. El aire de interiores es responsable de la muerte de 1.6 millones de personas por año, especialmente mujeres y niños de escasos recursos económicos, por neumonía, enfermedad respiratoria crónica y cáncer; de ellas el 56% ocurren en niños menores de 5 años.
- Mil millones de personas carecen de acceso a agua segura y 2.600 millones no tienen acceso a servicios de saneamiento.
- La epidemia de tabaco con el consumo de 5.7 billones de cigarrillos al año y 1.300 millones de fumadores (con desplazamiento del consumo a países en desarrollo) difiere de otras amenazas para la salud mundial, ya que está originada por productos nocivos cuyo consumo está propugnado por una determinada industria con el objeto de obtener beneficios económicos. Sus consecuencias son nefastas: más de 5 millones de muertes por año y la aparición de inequidades en la mortalidad al concentrarse en la población más pobre y con bajo nivel de educación.
- Las principales categorías de efectos del cambio climático, en parte originados por causas antropogénicas, incluyen efectos adversos de temperaturas extremas como estrés térmico, desastres naturales ocasionados por factores hidrometeorológicos, aumento de enfermedades transmitidas por el agua (se estima un incremento del 5% en diarreas por cada grado centígrado de aumento de temperatura), inseguridad alimentaria y consecuencias sociales y económicas por los desplazamientos humanos a ellos atribuidos.
- La violencia como problema social y de salud que amenaza el desarrollo de los pueblos, cobró 1.6 millones de vidas en el año 2000. Las lesiones de tránsito produjeron 1.2 millones de muertes en el año 2002.
- La exposición a químicos ocasionó en el 2002 la muerte de 350.000 personas.

- Cada año los trabajadores son víctimas de 268 millones de accidentes laborales y más de 2 millones fallecen por accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo.
- Aproximadamente 2.500 millones de personas (generalmente viviendo en los países más pobres) continúan con riesgo de malaria. Más de 500 millones de personas enferman cada año y un millón mueren por esta causa.

Se estima que 24% de la carga mundial de morbilidad y 23% de todas las defunciones pueden atribuirse a factores relacionados con el ambiente. En los países en desarrollo el porcentaje de mortalidad atribuible a causas ambientales es de 25%, y en los desarrollados de 17%.

La salud ambiental es el resultado de la interacción de factores que operan en distintos niveles de agregación y en el marco de procesos complejos, que van más allá de los componentes tradicionales biológicos, físicos y químicos del medio ambiente. Para su mejor comprensión, la salud ambiental se puede contextualizar usando como referencia el marco de los factores determinantes de la salud. Según él, hay una serie de determinantes estructurales de carácter social, económico, político, ambiental, tecnológico y de biología humana, algunos relacionados entre sí y en importante interacción con el sistema de salud. Estas relaciones dan lugar a su vez a factores determinantes intermedios que generan condiciones de vida deficientes, riesgos y peligros ambientales, cambios en los estilos de vida y comportamiento, como consecuencia de los cuales se modifican los niveles de esperanza de vida, se producen enfermedades, daños, discapacidades y muertes y se ve alterado el bienestar de la población.

El deterioro socioeconómico, especialmente la pobreza, la inequidad, la rápida urbanización, la fragmentación y desintegración de las estructuras familiares y comunitarias, contribuyen a crear ambientes poco saludables que a su vez conllevan a estilos de vida y comportamientos de riesgo a lo largo del ciclo vital.

En el mundo se han caracterizado desigualdades en materia de salud ambiental en diferentes estados de desarrollo, de manera que pueden identificarse grupos específicos con mayor vulnerabilidad como son la población migrante, mujeres y niños, comunidades indígenas, sector informal y desempleados. Algunas de estas desigualdades se observan en las zonas rurales y de ecosistemas relativamente preservados, donde habitan poblaciones

tradicionales o en zonas más desarrolladas con asentamiento de poblaciones de trabajadores agrícolas. Otras desigualdades se presentan en zonas urbanas donde viven los grupos pobres y marginados, que suelen hallarse más próximas a residuos peligrosos o contaminadas por ellos, o bien las poblaciones de trabajadores de las industrias más contaminantes.

Las metodologías para estudios o acciones respecto a salud/ambiente, bien tomadas en su globalidad o referidos a situaciones específicos, son necesariamente más diversas y complejas que las de otras áreas de salud colectiva y exigen diferentes formas de abordaje metodológico. La población de interés para la salud ambiental es la comunidad en general y grupos poblacionales específicos. La dispersión atmosférica de un contaminante puede traspasar límites geopolíticos y su estudio conlleva el análisis de variables meteorológicas, topográficas, hidrográficas y geológicas.

En respuesta a la situación existente, y tomando en cuenta la diversidad socio-ambiental de América Latina y el Caribe, el Área de Desarrollo Sostenible y Salud Ambiental de la OPS, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Fundación Oswaldo Cruz del Brasil (FIOCRUZ), basados en el Modelo FPEEEA (fuerza motriz, presión, estado, exposición, efecto sobre la salud humana y acción), también conocido como DPSEEA por sus siglas en inglés, han diseñado una estrategia metodológica (Geo-Salud) que facilita la evaluación y monitoreo de la salud ambiental, y permite el desarrollo de políticas saludables sostenibles a largo plazo y la solución o prevención de los problemas. La estrategia provee un modelo de análisis multicausal entre las dimensiones biofísicas, espacio-temporales y sociales del ecosistema en el que se aplica la evaluación.

La diferenciación del problema en distintas etapas le da al esquema de análisis que se propone, suficiente flexibilidad como para adaptarse a las necesidades de información de los distintos niveles de gestión. Sea cual fuere el nivel de gestión en que se aplique, el enfoque metodológico deberá permitir la identificación de las alteraciones ambientales que están afectando negativamente a la salud humana, y el mapeo de los riesgos y evaluación de las vulnerabilidades en relación con los impactos ambientales. La información obtenida ayudará a definir las acciones de control necesarias para detener los efectos de esos impactos, revertirlos, o ambas cosas. Finalmente, si es posible, la

evaluación integral debería además prever cuáles serían las consecuencias de no ejecutar acciones a corto y mediano plazo, a fin de sensibilizar a las instancias decisorias sobre la relevancia de actuar de manera intersectorial, no sólo evaluando el problema, sino también buscando soluciones.

La carta de principios para la justicia ambiental habla de la necesidad de invertir las lógicas políticas, económicas y culturales que marcaron siglos de colonización en algunos continentes y que aún influyen las necesidades de las regiones.

La justicia ambiental se presenta como una herramienta para responder a las desigualdades y se concibe como “un conjunto de principios y prácticas que aseguran que ningún grupo social soporte una carga desproporcionada de las consecuencias ambientales negativas de operaciones económicas, decisiones políticas y de programas federales, estatales y locales, así como la ausencia u omisión de tales políticas, permitiendo el acceso justo y equitativo a los recursos del país, al igual que a informaciones relevantes con el enfoque de comunicación participativa para las comunidades afectadas y grupos vulnerables, favoreciendo la construcción de modelos alternativos y democráticos de desarrollo” Según estos conceptos, la epidemiología ambiental debe abordar todo lo referente al medio ambiente y a la salud con acciones orientadas por la justicia ambiental así definida, y con políticas públicas e institucionales sobre salud y medio ambiente que respondan a enfoques intersectoriales amplios. Entre las primeras se puede considerar la elaboración de mapas de vulnerabilidad socio-ambiental con información desagregada que permitan identificar poblaciones objetivo y la distribución desigual de situaciones de riesgo para diferentes poblaciones; la ejecución de programas de educación, acceso a la información y formación de liderazgo comunitario en zonas vulnerables; la participación en los procesos de licenciamiento ambiental desde el análisis de riesgo hasta la construcción de escenarios futuros, aplicando donde sea pertinente los principios de precaución y el desarrollo de planes maestros de infraestructura, en un marco de ecología urbana y espacios saludables. Entre las segundas se pueden incluir la demarcación de tierras y creación de reservas; la adopción de políticas de incentivos a la producción agrícola familiar y agro-ecológica; la implementación de programas de derechos humanos y políticas antidiscriminatorias; el desarrollo del turismo comunitario y la generación y uso de energías alternativas.

Debemos entonces privilegiar estudios o líneas de investigación de epidemiología ambiental que incluidos los procedimientos éticos, contemplen indicadores sociales, sanitarios y ambientales asociados a las desigualdades sociales y diferentes formas de discriminación. Estas líneas deberán contemplar estudios nacionales y subnacionales que identifiquen vulnerabilidades socio-ambientales de poblaciones discriminadas y formas de intervención para controlarlas. Además deberán servir como insumos permanentes a las políticas públicas entendidas éstas como las acciones de los gobiernos que buscan dar respuesta a las demandas de la sociedad y como elementos constitutivos de los sistemas políticos, incluidos los convenios y tratados internacionales sobre problemas ambientales. Lo anterior deberá ir acompañado de la vigilancia ambiental en salud, definida como el conjunto de acciones que proporcionan el conocimiento y fluctuaciones de factores estructurales y condicionales del medio ambiente que impactan la salud humana, con la finalidad de identificar medidas efectivas de prevención y control. Para proteger efectivamente a la población más pobre, marginada y vulnerable, es imperativo abordar los factores determinantes de la salud y las variables relacionadas a la exclusión social. Este abordaje requiere una amplia participación de actores y por eso se hace necesaria una concertación de la sociedad civil con ONG's, organismos nacionales e internacionales e instituciones comprometidos con ellos. El futuro de la población actual y de las generaciones venideras dependerá de cómo se proceda en la gestión y desarrollo de un ambiente sostenible y saludable.

La justicia social y la igualdad de todos los seres humanos no son conceptos novedosos, ellos están incorporados en las constituciones de los países y a lo largo de los siglos en diversas corrientes del pensamiento se ha señalado la necesidad de adoptar medidas efectivas que garanticen la igualdad de oportunidades para todos.

No obstante tener a nuestra disposición en salud ambiental, tecnologías, recursos humanos, opciones normativas e información técnica y científica sobre cambio climático, manejo de ecosistemas, sustancias peligrosas, desastres naturales, eficiencia energética y gobernabilidad ambiental entre otros, la humanidad todavía tiene que terminar de una vez por todas con las políticas y prácticas insostenibles, en el marco del compromiso de reducción de inequidades y de exclusión social.

Practica 3.2

Realizar un cuadro comparativo entre epidemiología ambiental y laboral, agregando una conclusión explicando la importancia de esta asociación.

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS 3RA UNIDAD

1. Organización Panamericana de la Salud, (2011). Módulos de principios de epidemiología para el control de enfermedades (MOPECE). Organización Panamericana de la Salud Oficina Sanitaria Panamericana Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud. Washington, D.C. , E.U.A.
2. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, O.A., M.P. (INSST). (2024). EPIDEMIOLOGÍA LABORAL: CONCEPTO, RAMAS DE LA EPIDEMIOLOGÍA. MEDIDAS DE FRECUENCIA DE LA ENFERMEDAD: Tema 22. Revisado el 26 de Julio 2024. Disponible en <https://www.insst.es/documents/94886/4154780/Tema%2022.%20Epidemiolog%C3%ADa%20laboral.pdf>
3. Henao Hernández, Samuel. (2008). Epidemiología ambiental: impacto en la salud pública mundial. Revista Facultad Nacional de Salud Pública, vol. 26, pp. 62-64 Universidad de Antioquia Medellín, Colombia. Revisado el 26 de Julio de 2024. Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=12058104009>

UNIDAD IV

4.1 BROTOS Y CAUSALIDAD

Las investigaciones de brotes, un componente importante y desafiante de la epidemiología y la salud pública, pueden ayudar a identificar la fuente de brotes en curso y prevenir los casos adicionales. Aun cuando un brote termina, una investigación epidemiológica y ambiental minuciosa a menudo puede aumentar nuestro conocimiento de la enfermedad y prevenir los brotes futuros. Finalmente, las investigaciones de brotes proveen adiestramiento epidemiológico y fomentan la cooperación entre las comunidades clínicas y de salud pública.

Las investigaciones de brotes de enfermedades infecciosas agudas son muy comunes y a menudo se publican los resultados de tales investigaciones; sin embargo, sorprendentemente poco se ha escrito acerca de los procedimientos reales seguidos durante tales investigaciones. La mayoría de los epidemiólogos y funcionarios de salud pública aprenden los procedimientos al realizar las investigaciones con la asistencia inicial de colegas más experimentados. Este artículo esboza el enfoque general para realizar una investigación de brote. El enfoque se aplica no solo a los brotes de enfermedades infecciosas sino también a los brotes debidos a causas no infecciosas (por ejemplo, exposición tóxica).

4.1.1 ¿CÓMO SE RECONOCEN LOS BROTOS?

Los posibles brotes de las enfermedades llegan a la atención de los funcionarios de salud pública de diversas maneras. A menudo, un clínico astuto, la enfermera de control de infecciones o un trabajador de laboratorio clínico son los primeros en detectar una enfermedad extraña o un número inusual de casos de una enfermedad y alertan a los funcionarios de salud pública. Por ejemplo, el síndrome del choque tóxico estafilocócico y el síndrome de mialgia eosinofílica fueron observados primero por los clínicos. Con frecuencia, es el paciente (o alguien cercano al paciente) el primero que sospecha un problema, como a menudo ocurre en el caso de los brotes transmitidos por alimentos después de compartir una comida y como fue el caso de la investigación de un grupo de casos con evidencia de artritis reumatoide juvenil cerca de Lyme, Connecticut, que condujo al descubrimiento de la enfermedad de Lyme. La revisión de los datos de vigilancia recopilados rutinariamente también puede detectar brotes de enfermedades

conocidas, como en el caso de la infección por hepatitis B entre los pacientes de un cirujano oral en Connecticut y los pacientes de un consultorio de reducción de peso. El brote antes mencionado se sospechó por primera vez cuando las formas llenadas rutinariamente para el informe de enfermedades transmisibles indicaron que todos los pacientes de un pueblo pequeño habían tenido recientemente cirugía oral. Sin embargo, es relativamente infrecuente que los brotes se detecten así y más raro aún que se detecten de esa forma cuando el brote aún está en curso. Finalmente, a veces los funcionarios de salud pública se enteran de los brotes de enfermedades a través del periódico o las noticias de televisión locales.

4.1.2 RAZONES PARA INVESTIGAR LOS BROTES

La razón más imperiosa para investigar un brote de cualquier enfermedad que ha sido detectado es que la(s) fuente(s) de exposición a la infección pueden continuar presentes; por lo que al identificar y eliminar la fuente de infección, podemos prevenir casos adicionales. Por ejemplo, si las latas de hongos o setas que contienen toxina botulínica están todavía en los anaqueles de almacenes o en los hogares o los restaurantes, su remoción y destrucción pueden prevenir casos adicionales de botulismo.

Sin embargo, aunque un brote esencialmente haya concluido cuando inicie la investigación epidemiológica-o sea, si nadie más está expuesto a la fuente de infección-la investigación del brote todavía puede indicarse por muchas razones. Principalmente porque los resultados de la investigación pueden conducir a recomendaciones o estrategias para la prevención de futuros brotes similares. Por ejemplo, a través de una investigación de brote de Enfermedad de los Legionarios se pudieron hacer recomendaciones para las tiendas de comestibles que usan máquinas de rociado, lo que puede prevenir otros brotes. Otras razones para investigar los brotes son la oportunidad de

- 1) Describir nuevas enfermedades y aprender más acerca de las enfermedades conocidas.
- 2) Evaluar las estrategias de prevención existentes, por ejemplo, las vacunas;
- 3) Enseñar (y aprender) epidemiología
- 4) Abordar la preocupación del público respecto al brote.

Una vez que se toma la decisión de investigar un brote, generalmente se incluyen tres tipos de actividades la investigación epidemiológica, la investigación ambiental y la

interacción con el público, la prensa y en muchos casos, el sistema legal. Aun que estas actividades frecuentemente ocurren simultáneamente en toda la investigación, es conceptualmente más fácil considerar a cada uno de ellas por separado.

Práctica 4.1

Realizar un mapa conceptual tomando en cuenta los datos más importantes del tema.

4.2 INVESTIGACIÓN EPIDEMIOLOGICA

Las investigaciones de brotes son, en teoría, indistinguibles de otras investigaciones epidemiológicas; sin embargo, las investigaciones de brotes encuentran más limitaciones.

- 1) Si el brote está en curso en el momento de la investigación, hay gran urgencia para encontrar la fuente y prevenir casos adicionales.
- 2) Porque las investigaciones de brotes son con frecuencia públicas, por lo tanto hay una presión importante para concluir la investigación rápidamente, en particular si el brote está activo.
- 3) En muchos brotes, el número de casos disponibles para el estudio es limitado; por consiguiente, el poder estadístico de la investigación es limitado.
- 4) Los informes tempranos de los medios de comunicación en relación con el brote pueden sesgar las respuestas de las personas entrevistadas posteriormente.
- 5) Debido a la responsabilidad legal y los intereses financieros de las personas y las instituciones interesadas, existe presión para concluir la investigación rápidamente, lo que puede conducir a decisiones precipitadas en lo referente a la fuente del brote.
- 6) Si la detección del brote se hace tarde, pueden ser muy difíciles o imposibles de obtener muestras clínicas y ambientales útiles.

Las investigaciones de brotes tienen los siguientes componentes esenciales:

1. Establecer la(s) definición(es) de caso
2. Confirmar que los casos son «reales»
3. Establecer la tasa previa de la enfermedad
4. Encontrar los casos, decidir si hay un brote, definir el alcance del brote
5. Examinar las características epidemiológicas descriptivas de los casos
6. Generar hipótesis

7. Probar las hipótesis
8. Recoger y analizar las muestras ambientales
9. Implementar las medidas de control
10. Interactuar con la prensa e informar al público.

Mientras los siete primeros componentes se enumeran en el orden lógico, en la mayoría de las investigaciones de brotes, muchos ocurren más o menos simultáneamente. La importancia de estos componentes puede variar según las circunstancias de un brote específico.

Definición de caso

En algunos brotes, la formulación de la(s) definición(es) de caso y los criterios de exclusión es sencilla; por ejemplo, en un brote de gastroenteritis causado por infección con *Salmonella*, un caso confirmado por laboratorio se definiría como una infección confirmada mediante cultivo de *Salmonella* o quizás con *Salmonella* del serotipo particular que causa el brote, mientras una definición de caso clínica quizá sea el inicio de diarrea. En otros brotes, la definición de caso y los criterios de exclusión son complejos, en particular si la enfermedad es nueva y la gama de manifestaciones clínicas no se conoce (por ejemplo, en un supuesto brote de síndrome de fatiga crónica). En muchas investigaciones de brotes, se usan múltiples definiciones de caso (por ejemplo, caso confirmado por laboratorio versus caso clínico; caso definitivo versus probable versus posible; caso asociado con el brote versus el caso no asociado con brote, caso primario versus caso secundario) y los resultados de los datos se analizan usando diferentes definiciones de caso. Cuando el número de casos disponibles para el estudio no es un factor limitante y un estudio de casos y controles está realizándose para examinar los factores de riesgo para convertirse en caso, es a menudo preferible una definición de caso estricta para aumentar la especificidad y reducir la clasificación errónea del estado de enfermedad (es decir, disminuir las oportunidades de incluir casos de enfermedades no relacionadas o casos no enfermos como casos relacionados con el brote).

Confirmación de casos

En ciertos brotes, los resultados clínicos de los casos notificados deben examinarse con precaución, ya sea directamente, al examinar a los pacientes o indirectamente, mediante el examen detallado de los registros médicos y la discusión con el proveedor de la

atención médica a cargo, especialmente cuando una nueva enfermedad parece estar surgiendo (por ejemplo, a principios de las investigaciones de la Enfermedad de los Legionarios, el SIDA, el Síndrome de Mialgia Eosinofílica y el Síndrome Pulmonar por Hantavirus). Los resultados clínicos también deben examinarse cuidadosamente cuando algunos o todos los casos observados pueden ser ficticios, quizás debido a un error de laboratorio; en general puede existir una discrepancia entre los resultados clínicos y de laboratorio, que sólo puede ser discernible mediante un examen detallado de los resultados clínicos.

4.2.1 ESTABLECIENDO LA TASA PREVIA DE LA ENFERMEDAD Y EL RESULTADO DE LOS CASOS

Una vez está claro que un probable brote no es el resultado de un error de laboratorio, un conjunto de actividades deben emprenderse para establecer la tasa previa de la enfermedad en la población afectada y encontrar todos los casos en una población dada en un cierto período. Este conjunto de actividades debe demostrar que el número observado de casos es verdaderamente mayor que el número «usual» (es decir, que un brote ha ocurrido), definir el alcance del brote desde el punto de vista geográfico y temporal, encontrar casos para describir las características epidemiológicas de aquellos afectados e incluirlos en los estudios epidemiológicos analíticos o, con mayor frecuencia, realizar una combinación de estos objetivos.

Cuando en la consulta externa diaria se ven repentinamente cientos de casos de diarrea de aparición aguda, claramente está ocurriendo un brote. Por otro lado, cuando demasiados pacientes hospitalizados están muriendo inesperadamente de paro cardíaco o en los meses recientes se eleva moderadamente el número de casos de listeriosis en un área dada, puede ser necesario establecer las tasas previas en la población para determinar si está ocurriendo un brote. En tales situaciones, el período y las zonas geográficas afectadas proporcionarían los datos de base más útiles, recordando que el trabajo y el tiempo que se requirieron para recopilar tal información, frecuentemente son directamente proporcionales a la extensión del período y el tamaño de la zona geográfica seleccionada. Dado que la incidencia de las enfermedades normalmente fluctúa por estación, deben estar incluidos los datos por estación en los años anteriores.

El establecimiento de la tasa previa de una enfermedad es generalmente más sencillo si las pruebas de laboratorio confirmatorias están disponibles, que si no lo están o raramente se usan. La tasa de ciertas infecciones bacterianas invasoras (por ejemplo, listeriosis e infecciones meningocócicas) en un área dada puede ser documentada fácilmente al examinar los registros de los laboratorios de microbiología del hospital; sin embargo, los casos de los cuales no se enviaron especímenes a estos laboratorios para el diagnóstico no serán detectados. Cuando una enfermedad es infrecuentemente confirmada por laboratorio porque los proveedores de la asistencia médica no consideraron el diagnóstico o no ordenaron las pruebas de laboratorio apropiadas (por ejemplo, para la Enfermedad de los Legionarios), establecer la tasa previa de la enfermedad en una comunidad o en un hospital sospechoso de tener un brote requiere en general de estrategias alternativas de búsqueda de casos y casi invariablemente se necesita más trabajo intensivo. En un brote de una enfermedad nueva, el esfuerzo sustancial es a menudo necesario para determinar si habían estado ocurriendo casos de esa enfermedad pero no habían sido reconocidos.

Una vez que se ha recopilado datos respecto a la tasa previa de la enfermedad (incluida la búsqueda de casos durante el período actual), generalmente es posible determinar si está ocurriendo o ha ocurrido un brote, aunque en algunas situaciones puede parecer poco claro si el número de casos observados excede la tasa previa. En parte, el problema puede estar relacionado con cómo se define un brote. Para parafrasear a un juez de la Corte Suprema de Justicia de los Estados Unidos hablando sobre pornografía, «no puedo definir un brote, pero sé cuando veo uno». Por lo tanto, puede ser difícil de detectar y probar la existencia de pequeños brotes, pero los grandes son evidentes.

Un brote también puede ser difícil de identificar cuando durante el período en estudio se producen cambios en el comportamiento de la búsqueda de atención y el acceso a la asistencia de los pacientes; el nivel de sospecha, los patrones de referencia y las prácticas de indicación de exámenes de los proveedores de asistencia médica; las pruebas de diagnóstico y otros procedimientos usados por los laboratorios; y la prevalencia subyacente de condiciones inmunosupresoras o de otros factores del huésped en la población. Todos estos factores, que pueden afectar la incidencia aparente de una enfermedad y producir cambios resultantes de artefactos que se perciben como aumentos

o disminuciones en la incidencia verdadera, necesitan considerarse al interpretar los resultados.

4.2.2 EPIDEMIOLOGIA DESCRIPTIVA

Al recopilar los datos de los pacientes, las actividades de búsqueda de casos proporcionan información sumamente importante en cuanto a las características epidemiológicas descriptivas del brote. Al trazar y examinar en una «curva epidémica» las fechas de inicio de los casos y al analizar las características (por ejemplo, edad, sexo, raza/grupo étnico, residencia, ocupación, viaje reciente, o asistencia a eventos) de las personas enfermas, los investigadores a menudo pueden generar hipótesis en cuanto a la(s) causa(s)/fuente(s) del brote. Mientras asociar la aparición súbita de gastroenteritis entre los grupos de personas que asistieron a una cena de la iglesia con una comida común que ellos compartieron generalmente no es un reto, de otra manera una fuente críptica puede al menos insinuarse por las características epidemiológicas descriptivas de los casos incluidos. Por ejemplo, en un brote particularmente desconcertante de infección por *Salmonella muenchen* que finalmente se averiguó que era por marihuana contaminada, la distribución de edades de las personas afectadas y de sus hogares fue marcadamente diferente de lo que típicamente se ve para salmonelosis. O, de igual manera, en el brote de legionelosis debido a contaminación por las máquinas de rociado en la sección de productos de una tienda de comestibles, antes de que se sospechara la asociación a esta exposición, se observó que las mujeres constituyeron sustancialmente una mayor proporción de los casos normalmente vistos con esta enfermedad. La forma de la curva de la epidemia también puede ser muy instructiva, sugiriendo una epidemia de fuente común, transmisión propagada o una combinación de las dos. Generación de una hipótesis La(s) fuente(s) y la(s) ruta(s) de la exposición deben determinarse para comprender por qué ocurrió el brote, cómo prevenir brotes similares en el futuro y, si el brote está en curso, cómo evitar que otros estén expuestos a la(s) fuente(s) de infección. En algunos brotes, son obvias la fuente y la ruta a aquellas personas afectadas en el brote y a los investigadores. Sin embargo, aun cuando la fuente de exposición parezca obvia desde el principio, se debe conservar un mínimo de escepticismo porque la respuesta obvia no siempre es correcta. Por ejemplo, en un brote de legionelosis nosocomial en Rhode Island, los resultados de una investigación inicial sobre un número pequeño de casos intrahospitalarios adquiridos en el mismo hospital habían demostrado *Legionella pneumophila* en el abastecimiento de

agua potable del hospital y un aumento súbito de nuevos casos fue relacionado fuertemente con el agua potable. Sin embargo, una investigación epidemiológica detallada implicó una torre de enfriamiento nueva en el hospital como la fuente del segundo brote.

Mientras la verdadera fuente de exposición o al menos una lista relativamente corta de posibilidades, es evidente en muchos brotes, esto no es común en los brotes más desafiantes. En estos casos, pueden generarse hipótesis con relación a la fuente/vía de exposición de varias formas a través de un examen detallado de los resultados de las características epidemiológicas descriptivas. Un examen de los datos epidemiológicos, microbiológicos y veterinarios existentes es muy útil para aprender de fuentes conocidas o sospechadas en brotes anteriores o de casos esporádicos de una infección o enfermedad dada, además del nicho ecológico de un agente infeccioso. Por consiguiente, en un brote de infecciones invasoras por *Streptococcus zooepidemicus* en Nuevo México donde estaba implicado el consumo del queso blando hecho de leche cruda contaminada, la investigación se enfocó en la exposición a los productos lácteos y los animales debido a los estudios microbiológicos y veterinarios previos.

Una revisión de los datos existentes, generalmente sólo ayuda a confirmar lo que ya se conoce acerca de una enfermedad particular y es mucho menos útil para identificar las fuentes y las rutas de infección totalmente raras o nuevas (por ejemplo, marihuana como una fuente de *Salmonella*). Cuando ni el examen de las características epidemiológicas descriptivas de los casos, ni el examen de la información científica existente produce la hipótesis correcta, pueden usarse otros métodos para generar hipótesis acerca de lo que los pacientes tienen en común. Las entrevistas estructuradas con respuestas abiertas con aquellos pacientes infectados (o sus familiares) son uno de los métodos por el cual los investigadores tratan de identificar todas las posibles exposiciones pertinentes (por ejemplo, una lista de todos los alimentos consumidos) durante un período dado. Por ejemplo, en una investigación de infecciones por *Yersinia enterocolitica* en niños pequeños en Bélgica, este tipo de entrevistas con las madres de algunos de los niños enfermos mostraron que muchas de ellas dieron a sus niños salchichas de cerdo crudas como alimento de destete, proporcionando el primer indicio en cuanto a la fuente de estas infecciones. De igual manera, en dos brotes de listeriosis transmitidos por alimentos, una variante de este proceso condujo a la identificación de la fuente del brote. En uno de estos brotes, una búsqueda en el refrigerador de uno de los casos que, como

visitante del área, había tenido una limitada exposición a los alimentos de allí, sugirió la ensalada de col como un posible vehículo de la infección. En el otro brote, un estudio de casos y controles inicial no encontró ninguna diferencia entre los casos y los controles en lo referente a la exposición a varios productos alimenticios específicos, pero, indicó que los hogares de los casos tenían mayores probabilidades que los hogares de los controles de comprar sus alimentos a una cadena de tiendas de alimentos particular. Para generar una lista de otras posibles fuentes alimentarias de infección, los investigadores compraron con las personas que hicieron la adquisición de alimentos para los hogares de los casos y compilaron una lista de los alimentos comprados a esa cadena de tiendas de alimentos que no se había notificado en el estudio anterior. Este enfoque implicó a la leche pasteurizada de esa cadena como la fuente del brote.

En algunos brotes particularmente complejos o desconcertantes, puede ser útil reunir un subconjunto de los pacientes para considerar sus experiencias y exposiciones de una manera que pueda revelar enlaces no identificados.

4.2.3 PRUEBA DE HIPÓTESIS

Sea una hipótesis para explicar la aparición de un brote fácil o difícil de generar, debe considerarse un estudio epidemiológico analítico para probar la hipótesis propuesta. Mientras en muchos casos se usa un estudio de casos y controles, otros diseños, incluidos las cohortes retrospectivas y los estudios transversales, pueden ser igual o más apropiados. El objetivo de todos estos estudios es evaluar la relación entre una exposición dada y la enfermedad en estudio. Por lo tanto, cada exposición de interés (por ejemplo, cada una de las comidas que ingirieron juntos los pasajeros en un crucero y cada uno de los alimentos y bebidas servidas en aquellas comidas) constituye otra hipótesis para probarse en el estudio analítico. En brotes donde generar la hipótesis correcta es difícil, estudios analíticos múltiples, con actividades que permitan generar hipótesis adicionales, son algunas veces necesarios antes de elaborar y probar la hipótesis correcta.

Al interpretar los resultados de tales estudios analíticos, uno debe considerar la posibilidad de que las asociaciones «estadísticamente significativas» entre una o más exposiciones y las enfermedades pueden ser los resultados del azar y no indicativas de una relación verdadera. Por definición, cualquier asociación «estadísticamente significativa» puede haber ocurrido por azar. (Cuando se usa el punto de corte estándar

de $p < 0,05$, esto ocurre 5% de las veces.) Dado que muchos estudios epidemiológicos analíticos de brotes incluyen la prueba de muchas hipótesis, el problema de las «comparaciones múltiples» se plantea frecuentemente.

Mientras hay métodos estadísticos para ajustar comparaciones múltiples, cuándo y aun si se usan es controversial. Como mínimo, es importante ir más allá de las pruebas estadísticas y examinar la magnitud del efecto observado entre la exposición y enfermedad (por ejemplo, la razón de momios, riesgo relativo) y los intervalos de confianza de 95%, así como la plausibilidad biológica al decidir si una relación «estadísticamente significativa» dada tiene probabilidad de ser biológicamente significativa. La evidencia de un efecto dosis-respuesta entre una exposición y una enfermedad dada (es decir, a mayor exposición, mayor riesgo para enfermar) hace más probable una relación causal entre la exposición y la enfermedad. También debe evaluarse si el intervalo entre una exposición y la aparición de la enfermedad es compatible con lo que se conoce acerca del período de incubación de la enfermedad en estudio. Cuando la enfermedad está relacionada con más de una exposición estadísticamente significativa (por ejemplo, a comer cada uno de varios alimentos de una comida común), es importante determinar si las fuentes múltiples de infección (quizás debido a contaminación cruzada) son verosímiles y si algunas de las asociaciones observadas son debidas a un factor confusor (por ejemplo, la exposición a una posible fuente está vinculada a la exposición a otras fuentes) o al azar.

Cuando se trata de tomar decisiones si una exposición «estadísticamente significativa» es la fuente de un brote, es importante considerar qué proporción de los casos pueden atribuirse a esa exposición. Uno o más de los pacientes pueden clasificarse como «no expuesto» por diversas razones: información incorrecta en cuanto al estado de exposición (debido a memoria deficiente, barreras del idioma); fuentes múltiples de exposición o vías de transmisión (quizás debido a contaminación cruzada); la transmisión secundaria de persona a persona que siguió una exposición de fuente común; o pacientes sin la exposición sospechosa, representando los casos previos de la enfermedad, no relacionados con el brote. La plausibilidad de cada una de estas explicaciones varía según el brote. Mientras no existe ningún punto límite en cual la proporción de casos expuestos nos indique que esta exposición ha ocasionado un brote, si la proporción de expuestos es mínima, es menos probable que esta exposición sea la fuente de infección.

Otras posibilidades necesitan considerarse cuando un estudio epidemiológico analítico no encuentra ninguna asociación entre la exposición formulada en una hipótesis y el riesgo de enfermedad. La posibilidad más obvia es que la exposición real no se encontró entre aquellas examinadas y deben generarse hipótesis adicionales. Sin embargo, también deben considerarse otras posibilidades, en particular cuando el entorno del brote hace esta primera explicación improbable (por ejemplo, cuando se sabe que aquellos afectados en el brote compartieron solo una única exposición o un único conjunto de exposiciones, como comer una única comida común). También necesitan considerarse otras dos explicaciones del fracaso para identificar una conexión «estadísticamente significativa» entre una o más exposiciones y el riesgo para enfermar-el número de personas disponible para el estudio y la exactitud de la información disponible en cuanto a las exposiciones. Por lo tanto, si el brote incluye solo un número pequeño de casos (y personas no enfermas), el poder estadístico del estudio analítico para encontrar una diferencia verdadera de la exposición entre los enfermos y los no enfermos (o una diferencia en la tasa de la enfermedad entre el expuesto y el no expuesto) es muy limitada. Si las personas incluidas en el brote no proporcionan la información exacta acerca de su exposición a fuentes o vehículos sospechosos de la infección, debido a la falta de conocimiento, memoria deficiente, dificultad de idioma, deficiencia mental u otras razones, la clasificación errónea resultante del estado de exposición también puede impedir que el estudio epidemiológico implique la fuente de infección. Los estudios han documentado que aun en circunstancias ideales, la memoria en cuanto a tales exposiciones es defectuosa. Sin embargo, dado las diferencias generalmente enormes de las tasas de enfermedad entre aquellos expuestos y aquellos no expuestos a la fuente del brote, aun los estudios pequeños o con errores sustanciales en la clasificación de la exposición todavía pueden identificar correctamente la fuente.

4.3 INVESTIGACIÓN AMBIENTAL

Las muestras de los alimentos y las bebidas que se sirvieron en una comida común considerada como la fuente de un brote de gastroenteritis o las muestras de agua de una torre de enfriamiento que se supone pueda ser la fuente de un brote de Enfermedad de los Legionarios pueden confirmar los resultados epidemiológicos. En el mejor escenario, los resultados de la investigación epidemiológica guiarían la recolección y examen de las muestras ambientales. Sin embargo, las muestras ambientales a menudo necesitan

obtenerse lo más pronto posible, antes de que no estén disponibles, como en el caso de los alimentos residuales de una comida común, o antes de que se implementen medidas de tipo ambiental, como en el caso de tratar una torre de enfriamiento para erradicar Legionella. Dado que las pruebas de laboratorio de las muestras ambientales son a menudo costosas y requieren mucho trabajo, a veces es razonable recoger y almacenar muchas muestras pero probar solo un número limitado. El colaborar con un sanitarista, ingeniero ambiental u otro profesional durante una inspección ambiental o la recolección de las muestras siempre es beneficioso.

Mientras encuentra o no el agente causal en las muestras ambientales es percibido frecuentemente por el público, los medios y los tribunales como una evidencia poderosa que implica o exonera una fuente ambiental, cualquiera de los resultados positivos o negativos pueden ser engañosos por varias razones. Por ejemplo, encontrar Legionella en un sistema de agua potable de un hospital no prueba que el agua potable (en lugar de una torre de enfriamiento o u otra fuente) es responsable de un brote de la Enfermedad de los Legionarios. De igual manera, no encontrar el organismo causal en una muestra ambiental no descarta de manera concluyente una fuente como causa del problema, en parte porque las muestras tomadas y examinadas pueden no representar la fuente (por ejemplo, por causa de error al recoger las muestras, cambios o intervenciones en la fuente ambiental) y en parte porque las muestras pueden haber estado mal manejadas. Además, en algunos brotes causados por agentes etiológicos bien caracterizados, los métodos de laboratorio para detectar el agente en muestras ambientales son poco sensibles, técnicamente difíciles, o no están disponibles, como en el caso de los brotes recientes de infecciones por Ciclospora asociados con consumo de frambuesas y fresas importadas.

4.3.1 MEDIDAS DE CONTROL

El punto central de cualquier investigación de brote es la aplicación oportuna de las medidas de control apropiadas para reducir al mínimo futuros casos de enfermedad y muerte. En el mejor de los casos, la aplicación de medidas de control sería guiada por los resultados de la investigación epidemiológica y posiblemente (cuando sea apropiado) los resultados de las muestras ambientales. Sin embargo, este enfoque puede retardar la prevención de exposiciones adicionales a la fuente sospechosa del brote y es, por

consiguiente, inadmisibles desde una perspectiva de salud pública. Dado que la instrucción de devolución de un producto alimentario, el cierre de un restaurante o intervenciones similares puede tener profundas implicaciones económicas y legales para una institución, un fabricante o dueño e incluyendo los empleados de los establecimientos, una acción precipitada también puede tener efectos negativos sustanciales. La reciente atribución de un brote de infección por *Ciclospora* a las fresas de California demuestra la repercusión económica que puede ser resultado de liberar información incorrecta y actuar en base a ella. Por lo tanto, la sincronización y la naturaleza de medidas de control son difíciles. El equilibrio de la responsabilidad para prevenir enfermedades futuras con la necesidad de proteger la credibilidad y la reputación de una institución es todo un desafío.

Interacciones con el público y prensas

Mientras el público y la prensa no son conscientes de la mayoría de las investigaciones de brotes, la atención de los medios de comunicación y la preocupación por parte del público a veces hacen parte de algunas investigaciones. En todo el curso de una investigación de brotes, debe evaluarse la necesidad de compartir la información con funcionarios públicos, la prensa, el público y la población afectada por el brote. Mientras la prensa, la radio y los informes de televisión a veces pueden ser incorrectos, en general los medios de comunicación pueden ser un poderoso medio para compartir la información acerca de la investigación con el público y diseminar información oportuna acerca del retiro de productos.

Práctica 4.3

Realizar un debate en el salón, tomando en cuenta la perspectiva de la salud relacionada con los cambios ambientales y la importancia de la comunicación de los datos recaudados durante las investigaciones.

Fuentes bibliográficas 4ta unidad.

1. Goodman RA, Buehler JW, Koplan JP. The epidemiologic field investigation: science and judgment in public health practice. Am J Epidemiol 1990;132:9-16.
2. Reingold Arthur. (2020). Investigaciones de brotes – Una Perspectiva. Boletín Epidemiológico, Vol. 21 No. 2. Revisado el 27 de julio 2024. Disponible en https://www3.paho.org/spanish/sha/be_v21n2-cover.htm