



Cuarto Semestre

Vigilancia epidemiológica

Unidad 1

La vigilancia epidemiológica y su importancia en promoción y educación para la salud

Programa desarrollado





La vigilancia epidemiológica y su importancia en promoción y educación para la salud



Vigilancia epidemiológica. Imágenes recuperadas de: docplayer.es y vigiweb.sourceforge.net



Índice

Introducción.....	3
Competencia específica	5
1.1.1 Definición	6
1.1.2 Historia.....	8
1.1.3 Atributos y objetivos	16
1.1.4 Utilidad y usos	17
1.2.1 Elementos	19
1.2.2 Criterios.....	20
1.2.3 Tipos	23
1.2.4 Etapas y actividades	24
1.3 Importancia de la vigilancia epidemiológica en el ámbito de promoción y educación para la salud.....	27
Cierre de la unidad.....	31
Para saber más.....	32



Introducción

Te damos la más cordial bienvenida a la *Unidad 1. La vigilancia epidemiológica y su importancia en promoción y educación para la salud*, te permitirá conocer y comprender las bases conceptuales de la vigilancia epidemiológica a través del estudio de sus características, funciones, etapas, modalidades, elementos y actividades con el objetivo de que identifiques las acciones primordiales de promoción y educación para la salud que se deben implementar antes, durante y después de emergencias epidemiológicas, tanto a nivel intrahospitalario como a nivel comunitario. Las emergencias pueden ser ocasionadas por enfermedades infectocontagiosas y por desastres naturales o bien, provocadas por el hombre.

La unidad está constituida por tres temas nucleares: Bases conceptuales de la vigilancia epidemiológica; Principales elementos de la vigilancia epidemiológica e Importancia de la vigilancia epidemiológica en promoción y educación para la salud.

En el tema *Bases conceptuales de la vigilancia epidemiológica* conocerás la historia y los fundamentos teóricos de la vigilancia epidemiológica. El tema *Principales componentes de la vigilancia epidemiológica* está estructurado de tal manera que podrás identificar los principales elementos que constituyen a la vigilancia epidemiológica y por último, en el tema *Importancia de promoción y educación para la salud en la vigilancia epidemiológica*, reconocerás a la promoción y educación para la salud como una importante estrategia transversal de la vigilancia epidemiológica.



Lo anterior está representado en el siguiente esquema:

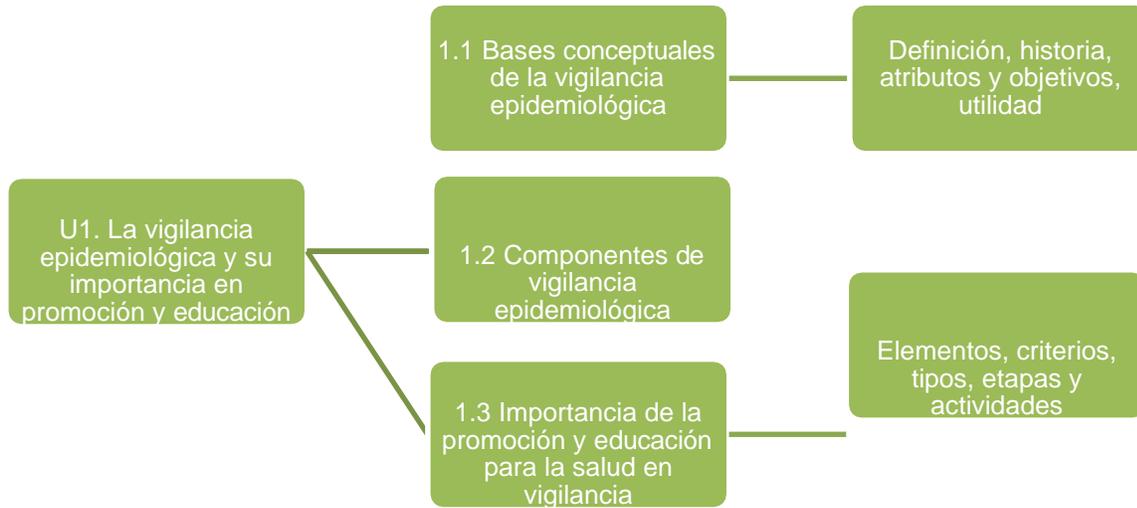


Figura 1. Estructura de la unidad. Elaborado por la UnADM.

Estos conocimientos te servirán para cimentar tu futura actuación como licenciado en promoción y educación para la salud en cualquiera de los tres niveles de atención en salud, tanto a nivel público como privado y en situaciones de emergencias epidemiológicas.



Competencia específica



Identifica las bases conceptuales de la vigilancia epidemiológica a través del estudio de sus características, funciones, etapas, modalidades, elementos y actividades para la identificación de acciones primordiales de promoción y educación para la salud en emergencias epidemiológicas.

Logros

1 **Identifica** la historia y las bases conceptuales de la vigilancia epidemiológica.

2 **Estudia** las características, funciones, etapas, modalidades, elementos y actividades de la vigilancia epidemiológica.

3 **Reconoce** la importancia de la vigilancia epidemiológica en el ámbito de promoción y educación para la salud.



1.1 Bases conceptuales de la vigilancia epidemiológica

A través de la información abordada en este apartado conocerás los fundamentos teóricos de la vigilancia epidemiológica, mecanismo por el cual se prevé, identifica y controla emergencias endémicas tanto las producidas por enfermedades infectocontagiosas como las ocasionadas por desastres naturales o antropogénicos. Asimismo se monitorean y evalúan los programas sujetos a vigilancia epidemiológica del Sistema Nacional de Salud (SNS) como enfermedades transmisibles y no transmisibles, accidentes y lesiones, además de las situaciones de catástrofe no prevenible.

Debido a lo anterior, se te exhorta a que leas con detenimiento cada uno de los subtemas constituidos en este apartado, con la finalidad de que conozcas y analices todos los conceptos relacionados con la vigilancia epidemiológica.

1.1.1 Definición



Figura 2. Definición de Vigilancia Epidemiológica. Recuperada de: enfoqueocupacional.com

El concepto “Vigilancia Epidemiológica (VE)” fue gestado en 1962 por Alexander Langmuir, el cual estableció que la VE era la observación activa y permanente de la distribución y tendencias así como la incidencia, mediante la recolección sistemática, la consolidación y la evaluación de datos relevantes de informes de morbilidad y mortalidad.



Intrínseca al concepto es la distribución de los datos básicos y su interpretación, a todos los que han contribuido y a todos aquellos que necesitan conocerlos.

Cuatro años después, Karel Raska (1966) describió el concepto como el estudio epidemiológico de una enfermedad considerada como un proceso dinámico que abarca la ecología del agente infeccioso, el hospedero, los reservorios y vectores, así como los complejos mecanismos que intervienen en la propagación de la infección y en el grado de propagación. En 1968, la Organización Mundial de la Salud (OMS), tomando como base las anteriores conceptualizaciones, la definió como el escrutinio permanente y la observación activa de la distribución y propagación de las infecciones y factores relacionados con suficiente exactitud en calidad y cantidad para ser pertinentes para un control eficaz (Traverso, 2007).

A partir de las anteriores definiciones, pueden identificarse los siguientes grupos de acciones fundamentales para la vigilancia epidemiológica:

- Recolección sistemática de información pertinente.
- Consolidación, evaluación e interpretación de la información.
- Recomendaciones de las medidas adecuadas que hay que implementar.
- Distribución oportuna de la información y de las recomendaciones a los órganos competentes, en especial a los que deben decidir y actuar.

Como podrás observar, la conceptualización sobre la vigilancia epidemiológica ha ido evolucionando con el paso del tiempo y en la década de 1950, el *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), del Servicio de Salud Pública de los Estados Unidos, ubicado en Atlanta, Georgia, tomando como base a las principales acciones de la VE, estableció su definición como la recolección sistémica de datos relacionados con la presencia de una enfermedad específica, su análisis e interpretación así como la distribución de la información procesada y resumida a las personas que tienen como función actuar.

Posteriormente, durante las décadas de los 60 y 70, se sucedieron diversas definiciones de vigilancia epidemiológica hasta que a principios de la década de 1980, la OMS estableció su definición como: la recolección sistémica de información sobre problemas específicos de salud en poblaciones, su procesamiento y análisis, y su oportuna utilización por quienes deben tomar decisiones de intervención para la prevención y control de los riesgos o daños correspondientes (OMS, 1980).

Por tanto, tomando como base la anterior definición, se puede decir que la vigilancia epidemiológica es un instrumento básico para la toma de decisiones que permite:

- La identificación de la situación actual y los cambios en el perfil de salud de determinadas poblaciones o colectividades.



- La orientación de la investigación epidemiológica.
- La evaluación de la efectividad de las intervenciones de prevención y control.

Derivado de lo anterior, la VE está en el centro del proceso para la prevención de enfermedades, la cual es entendida como información para la acción y constituye un instrumento de vital importancia para identificar, medir y analizar las condiciones y determinantes que afectan la salud individual y poblacional y, sobre esta base, tomar decisiones oportunas y eficaces orientadas a promover la salud, prevenir la enfermedad y controlar los problemas que ya se hayan presentado (García, 2004).

1.1.2 Historia

Desde los inicios de la humanidad, el hombre primitivo trató de dar una explicación mitológica relacionada con el estado anímico de los dioses que desencadenaba la presencia y desarrollo de las enfermedades y epidemias, así como lo hizo con los fenómenos naturales.

Más tarde, en el siglo V a.C., Hipócrates propuso, a partir de sus observaciones, que las epidemias se presentaban en las estaciones cálidas y húmedas del año. En su tercer libro de las Epidemias concluyó que el estado y dirección del aire así como los cambios de estación generaban las denominadas pestes.

Desde entonces, el ser humano se empezó a perfilar hacia el estudio de los patrones y los procesos asociados al desarrollo de las enfermedades humanas y en el siglo XVII surgió un boletín titulado *Bills of Mortality* en donde fue registrada la mortalidad de las diferentes zonas de Londres y sus causas con la finalidad de crear un sistema de alerta que permitiera reconocer los epicentros de las enfermedades y evitarlas debido a la elevada mortalidad que se estaba presentando en los británicos de la alta esfera social.



Figura 3. John Graunt (1620-1674), Recuperada de: uv.es

Posteriormente, el inglés **John Graunt (1620-1674)** fue el primer demógrafo que sentó las bases de la estadística científica (hoy conocida como bioestadística) y precursor de la epidemiología. Aunque él se dedicaba a la mercería y comerciaba tejidos, sus actividades sociales en la ciudad de Londres le permitieron acceder a los boletines de mortalidad (*Bills of Mortality*), los cuales le sirvieron como base documental para establecer sus investigaciones estadísticas, actuariales y demográficas. Publicó el artículo titulado *Natural and political observations mentioned in a following index, and made upon the bills of Mortality*, el cual ha sido considerado como el primer trabajo cuantitativo en Epidemiología y Demografía (Médico, 2007).



A pesar de que las investigaciones de Graunt fueron muy avanzadas, el nacimiento de la epidemiología como ciencia fue durante el siglo XIX gracias a los aportes de John Snow, William Farr e Ignaz Semmelweis, dado que John Snow demostró que el cólera era causado por el consumo de aguas contaminadas con materias fecales. William Farr fue el pionero en el desarrollo de las estadísticas y bases de datos sobre salud y mortalidad e Ignaz Semmelweis hizo un aporte trascendental al desarrollo de la epidemiología al hacer el primer trabajo donde se evaluaron los factores de riesgo asociados al desarrollo de una enfermedad (Bingham, 2004).



William Farr (1807-1883), epidemiólogo británico que nació en Kenley, Shropshire, Inglaterra, es considerado como el padre de la epidemiología y pionero en establecer en Londres un sistema de estadísticas vitales de morbilidad y mortalidad que produjo, entre otras cosas, la evidencia sobre el número impresionante de muertes (130.000) durante la epidemia de cólera ocurrida en 1848, la cual fue debida a las condiciones higiénicas de las personas pobres.

Figura 4. William Farr (1807-1883), Recuperada de: madrimass.es.com

En aquellos tiempos no se conocía con certeza la etiología ni el modo de transmisión del cólera pero existía un enfrentamiento entre dos corrientes teóricas. Por un lado, estaba la Teoría Contagionista que sostenía que esta enfermedad se adquiría por el contacto con el enfermo o con sus vestidos y pertenencias; en consecuencia, proponían medidas sanitarias drásticas como la cuarentena, el encierro de los enfermos y la quema de sus ropas. Por el otro, estaba la Teoría Miasmática, la cual postulaba que esta enfermedad era transmitida de un lugar a otro, bajo ciertas condiciones atmosféricas, especialmente por los vientos, ya que consideraban a las miasmas como vapores tóxicos emitidos por materia en descomposición.

Con la finalidad de establecer soluciones al problema, Farr empezó a estudiar la epidemia y en 1852 publicó información sobre el número de muertes ocurridas por cólera y estudios que asociaban a esta con las características del suelo y la calidad del agua de consumo.

De acuerdo con los resultados obtenidos, uno de los distritos más golpeados por la enfermedad fue Golden Square porque la mayoría de sus habitantes empleaban la misma bomba para proveerse de agua, sin embargo, para Farr lo más importante no era el agua sino a qué altura



por encima del Río Támesis vivían los afectados, pero gracias a las investigaciones realizadas por John Snow y a las estadísticas elaboradas por Farr que facilitaban, entre otras cosas, las direcciones de las personas que murieron. Hoy se sabe que la principal fuente de transmisión del cólera es el agua contaminada con heces fecales.

William Farr, partiendo de los resultados de sus investigaciones y los métodos que utilizó para obtener los datos, analizarlos, describirlos y difundirlos, formuló los principios básicos de la vigilancia epidemiológica, que a saber son:

- La recolección de estadísticas vitales.
- El agrupamiento y evaluación de datos.
- El reporte de resultados a las autoridades responsables y al público en general.

Asimismo, todavía es famosa la curva que descubrió conocida como Campana de Farr, la cual consiste en una curva en forma de campana que describe el movimiento natural de toda epidemia, consistente en comienzo, pico de altitud y declinación hacia su posible desaparición absoluta, representada en la siguiente figura: (Bingham, 2004).

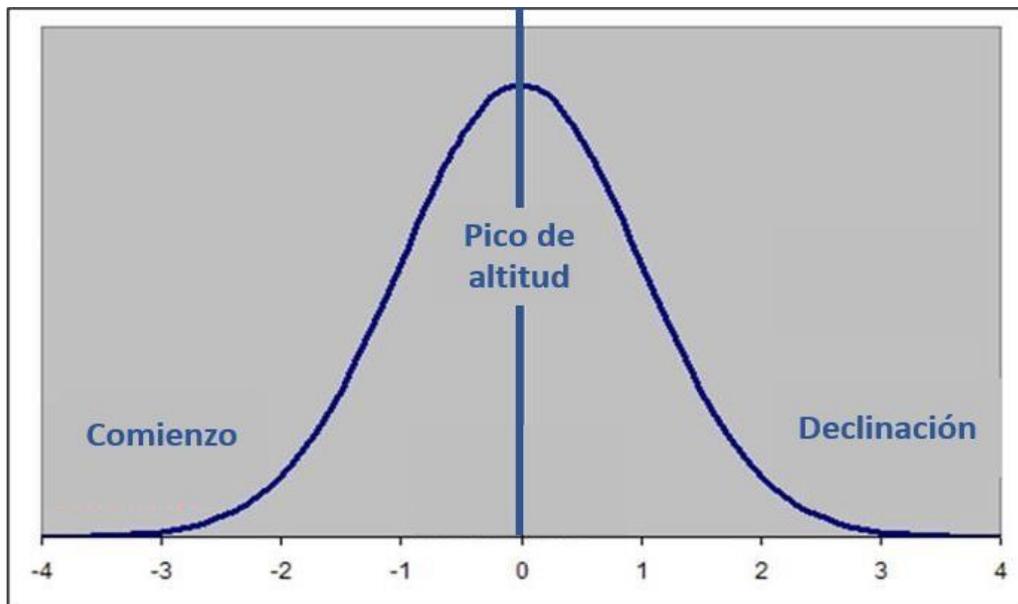


Figura 5. Campana de Farr. Recuperada de: calo.blogspot.com

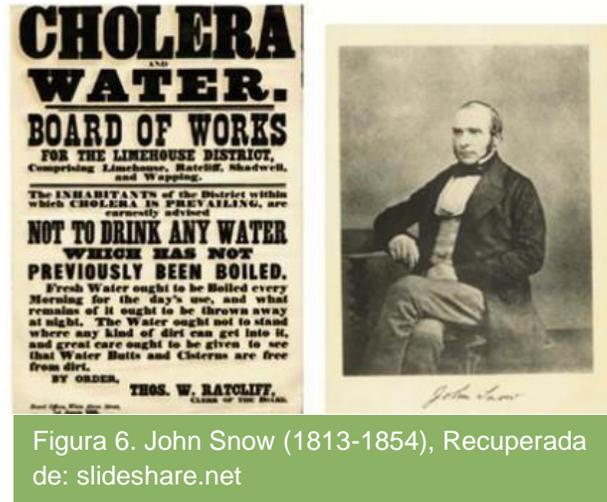


Figura 6. John Snow (1813-1854), Recuperada de: slideshare.net

John Snow (1813-1858) fue un médico inglés especialista en anestesiología. Gracias al estudio que realizó durante la epidemia de cólera 1848 en Londres, específicamente en el distrito de Soho, actualmente es considerado como el padre de la epidemiología moderna.

La importancia del trabajo realizado por Snow radicó en que logró modificar las teorías acerca de la proliferación de las enfermedades como la contagionista y la miasmática, y sentó las bases teórico-metodológicas de la epidemiología en 1854 al implementar un método de recolección y análisis de información que le permitió demostrar que el cólera era causado por el consumo de aguas contaminadas con materias fecales.

Este método estuvo fundamentado en la cartografía ya que, en un plano del distrito de Soho, mapeó todas las bombas de los pozos de agua existentes en esa zona y tomando como referencia tanto los datos de mortalidad registrados como la información proveniente de los habitantes, logró localizar como fuente primaria de la epidemia, al de Broad Street (en la actualidad Broadwick Street), por tanto con la información recopilada en el mapa, logró demostrar a las autoridades de Londres la principal causa de propagación del cólera y convencerlas de que era necesario que clausuraran inmediatamente esa bomba de agua, lo que favoreció la disminución de los casos en poco tiempo.

La primera versión del mapa de Snow mostraba los puntos georreferenciales de los pozos de agua y unas finas líneas de color negro apiladas unas sobre otras, las cuales indicaban el número de defunciones registradas, de esta manera se logra observar claramente que en torno al pozo de Broad Street es en donde se concentra el mayor número de víctimas.

Un año después, 1855, John Snow presentó ante el Comité Investigador de la Epidemia, una versión actualizada del mapa, el cual contenía un añadido: una línea que delimitaba el área de abastecimiento o área de influencia del pozo de Broad Street (ver imagen 7) y un informe en



donde describe la morbi-mortalidad de la enfermedad y su principal causa a través de la recopilación de datos provenientes de los propios habitantes acerca de las condiciones ambientales del distrito de Soho y sus estilos de vida, siendo esta causa la presencia de heces fecales en el agua de consumo por la inadecuada eliminación de excretas por parte de la población. Esto permitió a los investigadores establecer que hubo una relación directa entre el agua contaminada y los casos de infección a pesar que en esa época se desconocía al *vibrium cholerae* como el agente causal del cólera (Cerdeira Lorca, 2007).

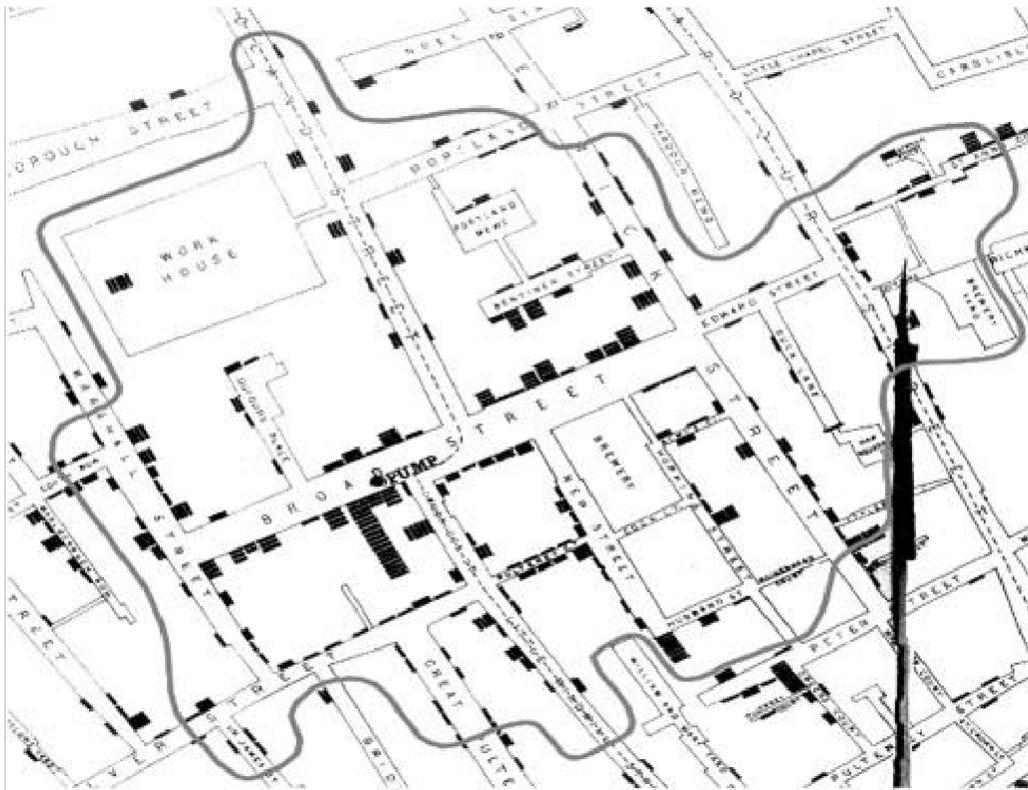


Figura 7. Mapa de John Snow. Recuperada de: johnsnow.matrixmsu.edu

Como podrás observar, con esta simple representación Snow transmitió un claro mensaje visual al conectar **incidencia con concentración y con distribución**. Con su informe logró describir la **relación causa-efecto**, por tanto este episodio está considerado como uno de los ejemplos más tempranos de la utilización de los mapas geográficos para la ubicación de **la fuente de contagio, la visualización de su distribución y la descripción de casos en una epidemia**.



Figura 8. Ignaz Semmelweis (1818-1865), Recuperada de: revgalenus.com

Ignaz Philipp Semmelweis (1818-1865). Médico húngaro de origen alemán. Actualmente es reconocido como el creador de los procedimientos antisépticos y nombrado como el "salvador de madres" porque descubrió que la incidencia de la fiebre puerperal podía ser disminuida drásticamente usando medios desinfectantes para las manos en las clínicas obstétricas.

A mediados del siglo XIX la fiebre puerperal era una enfermedad habitual que provocaba la muerte del 10 al 35 por ciento de las mujeres que acudían a dar a luz a sus vástagos en las clínicas obstétricas.

Semmelweis, durante el año de 1847, trabajó en la primera clínica obstétrica del Hospital General de Viena (Allgemeines Krankenhaus der Stadt Wien) y se percató de que la mortandad de las pacientes hospitalizadas en la sala que era atendida por los médicos obstetras, era de tres a cinco veces más alta que en la sala atendida por matronas, situación que lo condujo a investigar las causas por las cuales las mujeres que eran atendidas por personal médico cualificado morían por consecuencia de la fiebre puerperal.

Los resultados que obtuvo mostraron que este padecimiento se debía a la transmisión de gérmenes patógenos durante las maniobras practicadas por los obstetras durante la labor de parto, por lo que tomó la decisión de proponerles a los galenos que antes de atender a las pacientes se lavaran cuidadosamente las manos con una solución de hipoclorito cálcico, propuesta que fue mal recibida por algunos de ellos porque se sintieron ultrajados por la sugerencia de que ellos eran los responsables de esas mujeres muertas por no lavarse adecuadamente las manos antes de atenderlas. A ello, se añadió el hecho de que Semmelweis, no fue capaz de proporcionarles una explicación satisfactoria de la propuesta.

Catorce años después, en 1861, Semmelweis publicó su obra seminal de la etiología "El concepto y la profilaxis de la fiebre puerperal" (*Die Aetiologie, der Begriff, und die Prophylaxis des Kindbettfiebers*) en la cual describe satisfactoriamente los resultados de su investigación y propone las medidas higiénicas para controlar esta enfermedad, sin embargo, a pesar de las varias publicaciones que difundieron sus resultados y demostraron que el lavado profundo de las manos de los obstetras reducía significativamente la mortalidad por fiebre puerperal a



menos del uno por ciento (ver imagen 9), las observaciones de Semmelweis entraban en conflicto con la opinión médica establecida en su tiempo y sus ideas fueron rechazadas.

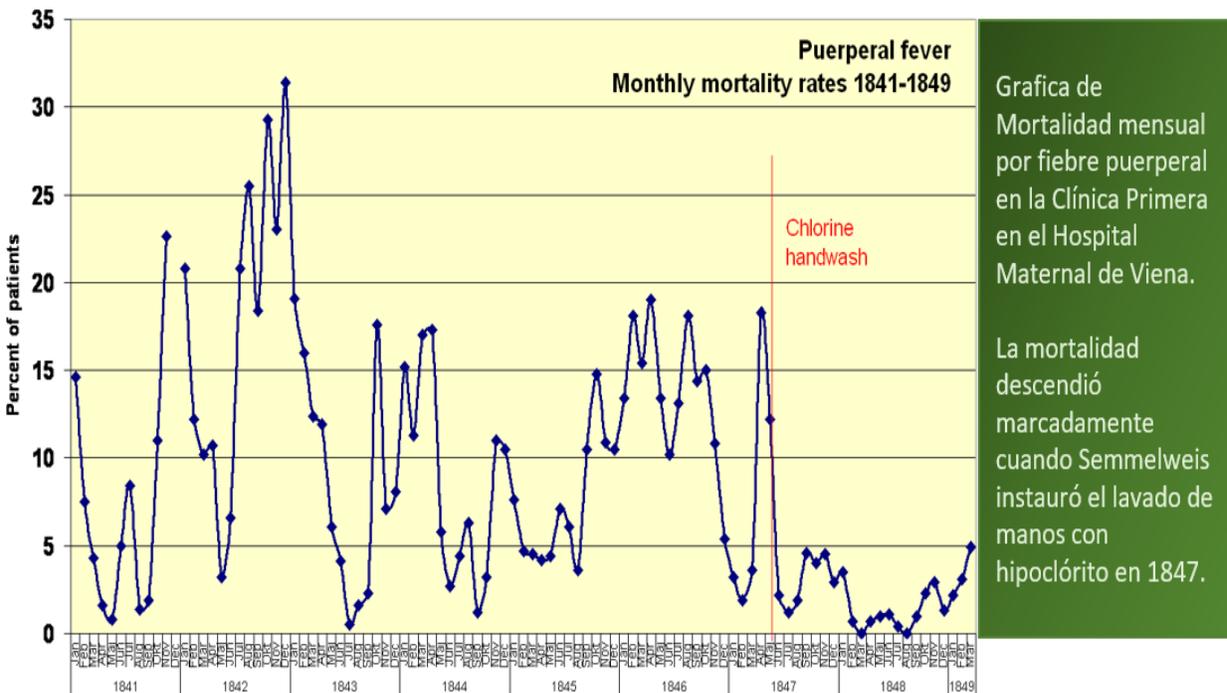


Figura 9. Gráfica de mortalidad mensual por fiebre puerperal. Recuperada de: es.wikipedia.org

Las recomendaciones de Semmelweis solo fueron aceptadas después de su muerte, cuando Louis Pasteur confirmó la teoría de los gérmenes como causantes de las infecciones y Joseph Lister, siguiendo las investigaciones de Pasteur, implementó el uso de los métodos de asepsia y antisepsia en cirugía. Sin embargo, Semmelweis fue el pionero en medir los **factores de riesgo asociados** al desarrollo de una enfermedad (Villanueva-Meyer, 2015).

Para finales del Siglo XVIII, la aparición de la **Teoría Microbiológica de Robert Koch** y de la **Teoría de la Deficiencia de Micronutrientes como causa de la enfermedad de Casimir Funk**, ofrecieron un modelo intelectual para la explicación **unicausal** de las patologías predominantes, sin embargo, esta explicación fue rápidamente rechazada como completa porque desde 1840 **Louis Villermé** en Francia, **Rudolph Virchow** en Alemania y **William Farr** en Inglaterra ya habían observado y documentado diferencias notorias entre la presencia de enfermedades y la expectativa de vida entre diferentes poblaciones, por lo que se llegó a la conclusión de **que las enfermedades se producían no solo por la presencia de un agente causal específico sino que también las desigualdades sociales, el modo de vida y la degradación del ambiente, contribuían importantemente en su generación** (Sanin, 2014).



Con lo anterior, se sentaron las bases para la epidemiología social moderna que se fundamenta en la multicausalidad para los eventos que afectan la salud de individuos y comunidades.

El desarrollo subsecuente de la investigación epidemiológica se mantuvo lento durante el siglo XIX, pero a pesar de que no se hubieran hecho grandes adelantos en la investigación epidemiológica y que no se contara con tratamientos específicos, las grandes epidemias cedieron levemente, entre ellas: tuberculosis, difteria, cólera y fiebre tifoidea (Sanin, 2014).

A mediados del siglo XX surgió el llamado método epidemiológico, el cual ha sido utilizado tanto para la investigación de las causas o determinantes de las enfermedades transmisibles y no transmisibles como para el control, monitoreo y prevención de emergencias epidemiológicas, como brotes de enfermedades infecciosas y desastres naturales y provocados por el hombre (Cerdeña Lorca, 2007).

En 1968 fue cuando se acogió el concepto de vigilancia epidemiológica de la salud en la población durante la 21ª Asamblea Mundial de la Salud (ver imagen 10) y se puntualizaron las tres características básicas que la definen: recogida sistemática, consolidación y análisis de datos y diseminación de la información resultante para el desarrollo de medidas de prevención y control.

Este concepto es aplicado a una gran variedad de eventos que afectan la salud de individuos y colectividades (enfermedades transmisibles y no transmisibles, riesgos ambientales, entre otros) y no se limita solo a estudios epidemiológicos específicos, sino que es una actividad sistemática y continua orientada hacia la acción (García Pina, 2011).



Figura 10. 21ª. Asamblea Mundial de la Salud. Recuperada de: plenilunia.com



1.1.3 Atributos y objetivos

Como ya se ha venido perfilando en los anteriores apartados, la vigilancia epidemiológica es una herramienta indispensable en la salud pública que permite sistemáticamente tanto la recolección de datos, su análisis y presentación, para la toma de decisiones oportunas y efectivas que faciliten la implementación de intervenciones dirigidas a prevenir, controlar y monitorear eventos de interés epidemiológico. También evalúa diversos programas de prevención y tratamiento de enfermedades en la población (Méndez Navas, 2010).

Con la intención de desglosar la anterior aseveración, es necesario comenzar por nombrar los atributos o cualidades que posee la vigilancia epidemiológica (Méndez Navas, 2010), los cuales son:

- a) Permite que la información que se recolecta sea **sistemática y continua** para vigilar de forma permanente y por largo tiempo a las comunidades que están sujetas a riesgos epidemiológicos.
- b) La información recopilada debe ser **específica y selectiva**, de tal manera que sea útil para mantener en vigilancia permanente los principales riesgos o determinantes que pueden detonar emergencias epidemiológicas.
- c) Para la adecuada toma de decisiones, la información debe ser **oportuna**, por tanto, hay que tener siempre en cuenta la cantidad de información útil que se requiere, los procedimientos para obtenerla y el tiempo que se necesita para llevar a cabo su análisis.
- d) La información resultante debe servir para que los tomadores de decisiones establezcan **acciones** tanto de **prevención y control** de emergencias epidemiológicas como de **promoción para la salud** en todas las poblaciones sujetas a vigilancia.
- e) La vigilancia epidemiológica es considerada como una **función de Estado**, por tanto, debe estar protegida por una legislación que facilite la obtención de información y la implementación de intervenciones de prevención y control por parte de todas las autoridades de las instituciones que constituyen al Sistema Nacional de Salud.

El **objetivo primordial** de la vigilancia epidemiológica es proporcionar la información necesaria para tomar decisiones, ejecutar actividades y evaluar los resultados de las acciones dirigidas a mejorar la situación de salud de la población (García, 2004).



En el manual de vigilancia epidemiológica escrito por Jorge D. Lemus para la OPS/OMS en 1996, se menciona que los **objetivos específicos** de la vigilancia epidemiológica son:

1. Actualizar de forma permanente el conocimiento del comportamiento de las enfermedades de un país, región o localidad.
2. Establecer la susceptibilidad y el riesgo de la población a las enfermedades bajo vigilancia.
3. Plantear las medidas de control adecuadas a cada nivel de resolución y evaluar su impacto.
4. Apoyar la planificación y prestación de los servicios de salud.
5. Determinar necesidades de investigación en salud.

Para que la vigilancia epidemiológica cumpla con anteriores objetivos, es necesario utilizar al método epidemiológico para obtener información dirigida hacia la toma de decisiones oportunas y a la acción, permitiendo así, el desarrollo de planes y programas que contribuyan a resolver las diversas problemáticas que afectan la salud poblacional (D. Lemus, J. y et.al, 1996).

1.1.4 Utilidad y usos



Figura 11. Utilidades de la vigilancia epidemiológica. Imágenes recuperadas de: enfoqueocupacional.com

De acuerdo con Rossana García (2004), la utilidad de la vigilancia epidemiológica (VE) radica principalmente en:

1. La obtención de una visión global del proceso salud – enfermedad.



2. La formulación de intervenciones preventivas.
3. La orientación de los servicios de salud para atender las necesidades de salud específicas que presentan diferentes comunidades.
4. La articulación de las acciones de diferentes profesiones de la salud y de diferentes instituciones del Sector Salud.
5. La integración de instituciones de otros sectores y de diferentes organizaciones sociales en las intervenciones de los servicios de salud.
6. La detección oportuna de los factores que influyen negativamente sobre los riesgos de enfermar y morir.
7. La definición de las acciones para los diferentes problemas de salud.

De esta manera la utilidad de la vigilancia epidemiológica es aportar información continua a lo largo del tiempo que su vez permita proponer acciones eficientes para prevenir enfermedades o bien mantener la salud e incluso pronosticar efectos tanto adversos como favorables de acuerdo a las acciones realizadas; es así que observar a una población a través del tiempo facilita su análisis en retrospectiva.

La vigilancia epidemiológica tiene múltiples **usos**, siendo los principales los que a continuación se enlistan:

1. Determinación de los problemas de salud en cuanto su frecuencia, magnitud y trascendencia. Monitoreo de la tendencia de los eventos no deseados que afectan la salud de individuos y colectividades.
2. Descripción de la historia natural de las enfermedades.
3. Guía las acciones de los casos considerados como relevantes en el ámbito de la salud pública.
4. Investigación, monitoreo y control de emergencias epidemiológicas.
5. Detección oportuna de cambios inusuales en la ocurrencia y distribución de enfermedades sujetas a vigilancia (influenza, dengue, chikungunya, zika, entre otras).
6. Identificación de cambios en las prácticas asistenciales de salud (incremento de la provisión de antibióticos o de infecciones nosocomiales, etc.)
7. Toma de decisiones oportunas y efectivas.
8. Planificación de programas emergentes y no emergentes que contemplen acciones de prevención, control, monitoreo y evaluación, así como también, de promoción para la salud (OPS, 2010).

De esta manera la vigilancia epidemiológica se convierte en una herramienta de gran utilidad para el diseño de planes de acción incluido el desarrollo social.



1.2 Componentes de la vigilancia epidemiológica

Derivado de los conceptos abordados en el apartado anterior, se puede decir que la VE es un proceso lógico y práctico de observación sistemática, activa y prolongada, y de evaluación permanente, tanto de la tendencia y distribución de casos nuevos (incidencias) y permanentes (prevalentes) así como defunciones que describen la situación de salud de una población.

Es así que la VE ayuda a generar información de utilidad para la toma de decisiones efectivas y oportunas con el fin de desarrollar intervenciones que contribuyan a identificar, controlar y monitorear situaciones de emergencias epidemiológicas, así como evaluarlas para medir su efectividad.

Por tanto, es pertinente que conozcas los principales componentes que la constituyen:

- a) Elementos
- b) Criterios
- c) Tipos
- d) Etapas
- e) Actividades

1.2.1 Elementos

Básicamente, los principales elementos de la vigilancia epidemiológica son los siguientes:

- **Morbilidad** (casos de enfermedad) número total de casos por causa específica de enfermedad o evento por tiempo, lugar y persona (fecha y lugar de la ocurrencia y características socioculturales y económicas de la persona).
- **Mortalidad** (muerte por enfermedad): número total de casos de muertes por causa específica o evento (accidentes) por tiempo, lugar y persona (fecha y lugar de la ocurrencia y características socioculturales y económicas de la persona).
- **Resultados de laboratorio**: confirmación de casos, niveles de inmunidad de la población y niveles de contaminación ambiental.
- **Medidas de prevención y control**: información relacionada con intervenciones de prevención y control (enfermos tratados, viviendas fumigadas, vacunas aplicadas, información otorgada, etc.)



- **Ambiente:** información relacionada con las condiciones ambientales, la cobertura de la atención y la calidad de los servicios de salud proporcionados.
- **Vectores:** datos generales y específicos sobre tipos de vectores existentes, distribución, hábitos, resistencia o susceptibilidad a los insecticidas.
- **Reservorio:** datos sobre reservorios ya sea humanos o animales.
- **Población:** datos sobre tamaño de la población, composición por edad, sexo, etc., distribución, susceptibilidad y resistencia (D. Lemus, J. y et.al, 1996).

1.2.2 Criterios

Para el establecimiento inicial de la vigilancia epidemiológica se utiliza principalmente la información existente, tanto de morbi-mortalidad como de aspectos geográficos, demográficos, socioculturales y económicos de la población en estudio; y en casos necesarios, se determinan otras fuentes. Por tanto, los criterios fundamentales para la recolección de información que han sido establecidos en el Manual de Epidemiología elaborado por Jorge D. Lemus para la OPS/OMS, son los siguientes:

1. **Validez:** grado en que una condición observada refleja la situación real. Sus componentes son:
 - *Sensibilidad:* probabilidad de identificar correctamente aquellos sujetos que han padecido una determinada enfermedad;
 - *Especificidad:* probabilidad para identificar correctamente a aquellos sujetos que no han sufrido una patología determinada o en estudio;
 - *Oportunidad:* para que sea útil la información debe estar disponible en el momento preciso, ya que las medidas de acción deben tomarse sobre datos actualizados.
 - *Integridad:* debe contener todos los datos y variables necesarias para cumplir con la finalidad de la vigilancia epidemiológica.
 - *Comparabilidad:* debe ser comparable con otros datos similares tanto a nivel nacional, regional y local como internacional y debe, a su vez, permitir la confrontación con el pasado y la actualidad, y su proyección al futuro.
2. **Métodos de análisis:** existen diversas metodologías para el análisis cualitativo y cuantitativo de la información, sugiriéndose dos técnicas sencillas de análisis y evaluación:
 - *Análisis de problemas:* metodología para responder el ¿por qué? y el ¿cómo?



- *Estudio y análisis de casos o procesos*: mediante la utilización del método deductivo, donde a partir de un problema se definen sus causas, efectos y soluciones.
3. **Análisis de la situación epidemiológica**: existen dos herramientas básicas para el análisis, que son:
- *Construcción de tendencias*: representación gráfica de la presentación de un evento a través de un período de tiempo, con el objeto de evaluar su comportamiento en términos de frecuencia. La unidad de tiempo varía con el suceso a vigilar o los objetivos de la vigilancia.
 - *Elaboración de mapas de riesgo*: permiten a través de una rápida visualización, evaluar y comparar la distribución espacial del evento a vigilar. El espacio puede variar desde territorios delimitados hasta países o continentes.
4. **Fuentes de información**: en la actualidad existen diversas fuentes de información primaria (la que proviene de la voz de los informantes) y secundaria (la que ya está registrada), pero las básicas para ejercer la vigilancia epidemiológica son:
- *Registros de antecedentes demográficos*: datos del registro civil y comprenden los nacimientos, defunciones, matrimonios, etc. Presentan limitaciones en sus coberturas ya que su funcionamiento no es satisfactorio en la mayoría de los países, por lo que es necesario buscar información complementaria en otras fuentes.
 - *Censos de población y vivienda*: su utilidad para la vigilancia es limitada, ya que los censos se realizan cada diez años, sin embargo se puede ajustar o actualizar la información, a través de otras fuentes de información.
 - *Registros de los servicios de salud*: son útiles para ayudar a determinar la morbilidad y mortalidad, y se obtienen de los registros de actividades desarrolladas por los programas. En muchos casos, es incompleta, por tanto, su utilización suele ser limitada, ya que el volumen de datos es grande, el personal es escaso o carece de un buen entrenamiento y no hay un adecuado control de su calidad.
 - *Encuestas por muestreo o encuestas en la comunidad (sitios centinela)*: se utilizan para complementar información relacionada con los servicios de salud. Por lo común, la vivienda suele ser la unidad de observación principal y puede ser realizada por miembros de la misma comunidad.
 - *Registros de enfermedades*: sirven para calcular la prevalencia e incidencia de enfermedades importantes y estudiar su evolución.
 - *Recolección de la información*: para que esta se lleve a cabo de manera adecuada, es importante la existencia de un buen canal de comunicación entre el sitio donde se produce el evento epidemiológico y el lugar donde se recolecta, procesa y



analizan los datos, los cuales deben producir información suficiente para el nivel donde se tomarán las medidas de intervención.

5. **Análisis e interpretación de la información:** es utilizado básicamente para...

- Investigación de brotes.
- Estudios epidemiológicos de las principales patologías.
- Investigaciones operativas para establecer medidas de control, así como para su evaluación.
- Alertar a la población frente a situaciones especiales de epidemia y de desastres naturales o humanos.
- Formulación de políticas, planes y programas.
- Implementación de medidas de acción.

6. **Flujo de información:** la información debe transmitirse desde el nivel local al nivel municipal, de éste debe pasar al nivel regional y de este al nivel nacional, utilizando en cada uno la información útil para la toma de decisiones. En caso de una pandemia, la información se transmite desde nivel nacional al internacional.

En el nivel local se realiza el análisis correspondiente, mientras que la información que llega al nivel nacional debe ser consolidada, analizada e interpretada con fines de conocimiento para el país y reajustar las políticas a implementar, asimismo debe haber un doble flujo de información desde el nivel local hasta el nacional para su consolidación y procesamiento, y de regreso al nivel local para su conocimiento y comparabilidad con otros lugares (ver imagen 12). Cada una de estas instancias procesa la información conforme a la finalidad requerida y según sus recursos (D. Lemus, J et.al, 1996)



Figura 12. Flujo de la información epidemiológica. Compendio de imágenes recuperadas de: www.google.com

1.2.3 Tipos

Existen tres **tipos** de vigilancia epidemiológica:

1. **Activa:** cuando el equipo de epidemiología se traslada personalmente al lugar objeto de vigilancia para realizar la búsqueda de la información primaria, independientemente si la persona afectada acude o no, al servicio de salud.
2. **Pasiva:** cuando cada instancia o nivel de salud envía información en forma rutinaria y periódica de las personas que acuden a solicitar sus servicios sobre los eventos sujetos a vigilancia epidemiológica para ser integrada en el nivel inmediato superior.
3. **Centinela o especializada:** es cuando un grupo de profesionales conforman una unidad llamada centinela, indagan, recopilan y envían información de manera permanente sobre un evento de interés.

Las fuentes de información de la vigilancia epidemiológica **activa** son:

- Encuestas epidemiológicas (morbilidad), demográficas, socio-culturales y económicas.



- Investigaciones de brotes epidémicos y desastres.
- Estudios serológicos.
- Tamizajes (citología, virológica y bacteriológica).

Las fuentes de información de la vigilancia epidemiológica **pasiva** son:

- Diagnósticos situacionales de salud actualizados.
- Historias clínicas.
- Fichas epidemiológicas.
- Anuarios de epidemiología.
- Boletines epidemiológicos semanales y mensuales.
- Certificados de defunción.
- Formularios oficiales: hojas diarias y concentradas de servicios asistenciales.

Las fuentes de información de la vigilancia epidemiológica **centinela** son las utilizadas en la activa y pasiva pero orientadas hacia un evento o situación específica.

1.2.4 Etapas y actividades

En el documento titulado “Módulo de Principios de Epidemiología para el Control de Enfermedades (MOPECE)”, elaborado por la OPS/OMS, están descritas las etapas de la vigilancia epidemiológica, las cuales son básicamente tres y dentro de cada una de ellas, existen una serie de actividades que se tienen que llevar a cabo para completarlas, dichas etapas y actividades son descritas a continuación:

I. Búsqueda y recolección de datos: esta información debe ser precisa, completa, oportuna y recibirse con una regularidad y continuidad determinada. En esta etapa deben describirse los criterios de diagnósticos estandarizados con el fin de que la información a recolectar pueda ser interpretada de manera uniforme por diferente personal en distintas circunstancias de tiempo y lugar. Es importante tener en cuenta que las fuentes de información son múltiples tanto al interior del sector salud como las procedentes de otros sectores o de la comunidad.



Las principales actividades de esta etapa son:

1. Selección de los datos necesarios para cada una de las enfermedades sujetas a vigilancia.
2. Definición de la periodicidad de recolección de los datos y sus mecanismos.
3. Identificación de las fuentes de información.
4. Ejecución de investigaciones complementarias que contribuyan al problema en estudio.
5. Recopilación de toda la información disponible para el análisis e interpretación del problema en estudio, incorporando nuevos indicadores que amplíen la capacidad de análisis de cada situación y sus posibles determinantes.
6. Aglutinar los datos en una matriz o base de datos.

II. Procesamiento y análisis de la información: comprende la tabulación, consolidación e integración de los datos. Esta etapa comprende las siguientes actividades:

1. Medición de variables e indicadores.
2. Construcción de tablas y gráficos.
3. Establecimiento de patrones de comparación.
4. Análisis de la información.

III. Difusión de la información para la acción y evaluación de impactos: el producto de la vigilancia epidemiológica no es un indicador en sí mismo, sino el cambio logrado en la situación de salud con relación al problema vigilado, por tanto, la vigilancia debe proporcionar información continua y acumulada sobre la situación de salud de la población y los factores que en ella influyen.

Esa información debe servir de base para la toma de decisiones oportunas, pertinentes y efectivas, considerando la estructura de salud y los recursos disponibles, ya que existen diferentes niveles de intervención según la complejidad del problema y, por tanto la responsabilidad de su ejecución podrá ser a nivel local o de otras instancias a niveles superiores.

En esta etapa deben considerarse las siguientes actividades:

1. Presentación de informes que reúnan todos los elementos de juicio de la situación en estudio, los problemas identificados y su interpretación, los cuales serán difundidos a las diferentes instancias para la toma de decisiones.
2. Actualización y evaluación de la situación epidemiológica para medir el impacto de las acciones según los objetivos y metas propuestas.



3. Evaluación de la eficacia y eficiencia del sistema de vigilancia de los programas sujetos a ella y de las intervenciones implementadas a través de indicadores de calidad de atención y de costo beneficio.
4. Realización de ajustes necesarios, a los objetivos, metas y estrategias, y a las medidas de intervención (OPS/OMS, 2002).

Etapas de la VE	Actividades
I. Búsqueda y recolección de datos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selección de datos. 2. Definición de periodicidad.
II. Procesamiento y análisis de la información	<ol style="list-style-type: none"> 1. Medición de variables e indicadores. 2. Construcción de tablas y gráficas. 3. Establecimiento de comparaciones. 4. Análisis de la información.
III. Difusión de la información para la acción y evaluación de impacto	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presentación y difusión de informes. 2. Actualización y evaluación de impactos. 3. Evaluación de eficiencia y eficacia. 4. Realización de ajustes necesarios.

Tabla 1. Etapas y actividades de la VE. Elaborada por la UnADM.



1.3 Importancia de la vigilancia epidemiológica en el ámbito de promoción y educación para la salud

Como ya te habrás percatado, la vigilancia epidemiológica es vital en todos los países del mundo para enfrentar los desafíos que afectan la salud de sus pobladores.

Actualmente, tanto en México como en la mayoría de los países latinoamericanos, las principales enfermedades sujetas a vigilancia permanente son: las crónicas no transmisibles, entre las que destacan la obesidad, la diabetes, las enfermedades cardiovasculares, diferentes tipos de cáncer y las asociadas a adicciones, lesiones y accidentes; y las transmisibles como VIH, SIDA, tuberculosis, influenza, dengue, IRAS, EDAS, entre otras. Pero además, la VE también tiene su actuar en las situaciones de emergencia epidemiológica, tales como: brotes epidemiológicos y situaciones de desastres provocados por la naturaleza o por el hombre*.

Ante este escenario, en cada país debe existir un sistema de vigilancia epidemiológica bien estructurado y programas de acción específicos en cada una de las instancias que conforman al sector salud público y privado pero para lograr lo anterior debe establecerse la participación conjunta, decidida y coordinada de las instituciones tanto de los diferentes órdenes de gobierno y de la iniciativa privada como de la sociedad civil con el fin de hacer un frente común dirigido hacia la resolución de estas problemáticas.

En México, el gobierno federal es el encargado de establecer el Plan Nacional de Desarrollo (PND) sexenal de manera conjunta con todos los órdenes que lo constituyen. Este, a su vez, es constituido por los programas de todos de los sectores gubernamentales.

El Sector de Salud está constituido por todas las instituciones de salud tanto públicas como privadas del país, las cuales conforman el Sistema Nacional de Salud (SNS), mismo que se encarga de ordenar la formulación de Programas de Acción Específicos (PAE) en cada una de las instituciones que lo conforman, los cuales son recopilados por el Centro Nacional de Prevención y Control de Enfermedades (CENAPRECE). En este sentido, por ejemplo, la Dirección General de Epidemiología (DGE) es la encargada de formular, los PAE de Vigilancia Epidemiológica, de Urgencias Epidemiológicas y Desastres (UED) y del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SINAVE) (DGE, 2013).

En el PAE de VE se contemplan entre otras cosas, todas las acciones que se deben implementar en los eventos que están sujetos a vigilancia permanente, tales como: enfermedades infecciosas y no infecciosas, y accidentes y lesiones; en el PAE de UED se establecen las acciones que se deben desarrollar en situaciones de emergencias

* En la *Unidad 2* de esta asignatura, podrás obtener información detallada sobre los tipos de emergencias epidemiológicas.



epidemiológicas y desastres, y en el PAE del SINAVE se concentran las acciones que permiten abastecer al sistema de información relevante para la toma de decisiones oportunas, efectivas y eficaces. Asimismo, dentro de las acciones de éstos programas se encuentran las de prevención de enfermedades y promoción de la salud, las cuales son básicas para prevenir, mitigar, controlar y monitorear tanto los eventos sujetos a vigilancia como las situaciones de emergencia epidemiológica, así como también, para evaluar el impacto de las acciones implementadas (DGE, 2013).

La Dirección General de Promoción de la Salud (DGPPS) es la instancia encargada de desarrollar los PAE de Prevención de la enfermedad y de Promoción de la Salud, éstos son considerados tanto en el PDN como en el Programa Sectorial de Salud (PSS) como herramientas de coordinación y seguimiento porque están insertos de manera transversal en cada uno de los programas constituidos en el SNS, por tanto se puede decir que dichos programas de acción son realmente estrategias transversales que deben estar presentes en todos los programas del SNS, no solamente en los de VE ya que contribuyen en gran medida, a resolver los problemas de salud de individuos, colectividades y poblaciones (ver la imagen 13). (DGPPS, 2013).



Figura 13. Estructura del PND 2013-2018. Compendio de imágenes recuperadas de: www.gob.mx



De hecho, en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 y en el Programa Sectorial de Salud, se establece de manera prioritaria que las instituciones del SNS y la sociedad en su conjunto, deben “hacer de las acciones de protección, promoción y prevención, un eje prioritario para el mejoramiento de la salud” con el propósito de alcanzar la Meta Nacional de un México Incluyente.

Lo anterior es posible siempre y cuando se consoliden en la atención primaria de la salud: la promoción de la salud y prevención de las enfermedades, la otorgación de servicios asistenciales de manera plural y la participación comunitaria (PND-PSS, 2013).

Derivado de lo anterior, todos los PAE relacionados con la vigilancia epidemiológica deben contener el conjunto de estrategias y acciones encaminadas a la prevención, promoción y atención a la salud en casos de urgencias epidemiológicas y desastres.

Específicamente, el PAE de Urgencias Epidemiológicas y Desastres nace como tal, en 1997 al identificar -tras el sismo ocurrido en 1985-, la necesidad de que, en las 32 entidades federativas, el sector salud se organizara, y coordinara con Protección civil para la elaboración de planes específicos de prevención, auxilio y recuperación ante la ocurrencia de un evento de origen natural y/o antrópico (humano), tomando en consideración los diferentes riesgos que en cada Estado, Municipio y localidad pudieran presentarse.

Posteriormente, en abril del 2003, surgen nuevos lineamientos federales llamados en conjunto Seguridad en Salud, de tal manera que el programa general es ajustado a cinco componentes básicos, los cuales son:

1. Desastres naturales.
2. Brotes.
3. Bioterrorismo.
4. Otros agentes.
5. Preparativos hospitalarios.

Dentro de cada uno de estos componentes existen acciones básicas que todo licenciado en promoción y educación para la salud debe ejercer en el antes, durante y después de las urgencias epidemiológicas y los desastres, tanto a nivel intrahospitalario o asistencial como a nivel comunitario, las cuales de manera general son las siguientes:

- Ejercicio de la comunicación efectiva, tanto a nivel comunitario como en todos los niveles de atención a la salud e instancias gubernamentales.
- Participación activa y constante en los procesos de actualización en materia de desastres y de acciones de prevención, control y monitoreo de emergencias epidemiológicas.



Cierre de la unidad

En este documento han sido planteadas las bases conceptuales de la vigilancia epidemiológica, con el objetivo de que reconocieras su historia, componentes y la importancia que tienen las acciones de promoción y educación para la salud en esta herramienta de la epidemiología ya que tu actuar como futuro profesional de la promoción y educación para la salud es precisamente la ejecución de las acciones primordiales que se implementan en la vigilancia epidemiológica, de esta manera podrás contribuir de manera oportuna, efectiva y eficiente a detectar, controlar y monitorear eventos de alerta epidemiológica, y también, para evaluar el impacto de dichas acciones.

A través de la lectura del programa desarrollado de la *Unidad 2. El Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SINAVE) y su evaluación*, podrás reconocer la clasificación de las emergencias epidemiológicas y los elementos, métodos e instrumentos que constituyen al Sistema de Vigilancia Epidemiológica (SINAVE) mexicano, el cual actualmente es reconocido a nivel mundial, como uno de los mejores.



Para saber más



M. en C. Rodolfo Méndez (2015). Concepto, aplicaciones e historia de la epidemiología. Asesoría Capacitación e Investigación (ACaI) para la Formación y el Desarrollo, S.C. Disponible en:

https://youtu.be/_lkuxqGP1WY/2013/2013_20_003.pdf&toolbar=0&hl=es&gpid=1&chr



Fuentes de consulta



1. AUEyD, P. (2013). *Atención de Urgencias Epidemiológicas y Desastres*. México: Gobierno de México.
2. Bingham, P. e. (2004). John Snow, William Farr and the 1849 outbreak of cholera that affected London: a reworking of the data highlights the importance of the water supply. *Public Health*, 387–394. Obtenido de <http://www.mancia.org/foro/articulos/106955-william-farr-epidemia-colera.html>
3. Cerda Lorca, J. e. (2007). *scielo.cl*. Obtenido de Nota Hostórica: <http://www.scielo.cl/pdf/rci/v24n4/art14.pdf>
4. D. Lemus, J et.al. (1996). *bvsde.ops-oms.org*. Obtenido de CEPIS-PUBLICACIONES: <http://www.bvsde.ops-oms.org/bvsea/e/fulltext/manual/manual.html#con>
5. DGE. (2013). *Programa de Acción Específico de Vigilancia Epidemiológica*. México: Gobierno Federal.
6. DGPPS. (2013). *Programa de Acción Específico de Prevención y Promoción de la Salud*. México: Gobierno Federal.
7. García Pina, R. y. (2011). Sistemas de vigilancia epidemiológica. En e. Hernández-Aguado, *Manual de Epidemiología y Salud Pública* (págs. 125-129). México: Panamericana.
8. García, R. (2004). *Vigilancia Epidemiológica*. Obtenido de CENDEISS: <http://www.cendeiss.sa.cr/cursos/decimaunidad.pdf>



9. Médico, M. (22 de Enero de 2007). *Salva. net*. Obtenido de Reportajes:
<http://www.savagnet.cl/mundo-medico/reportajes/9108.html>
10. Méndez Navas, I. (09 de agosto de 2010). *Bolgs Madrid*. Obtenido de Salud Pública y algo más: <http://www.monografias.com/trabajos84/vigilancia-epidemiologica/vigilancia-epidemiologica.shtml>
11. OMS. (1980). *Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de <http://www.who.int/topics/epidemiology/es/>
12. OPS. (2010). *Campus Virtual de Salud Pública*. Obtenido de Curso virtual: Funciones Esenciales de la Salud Pública:
https://cursospaíses.campusvirtualsp.org/pluginfile.php/27272/mod_resource/content/0/Modulo_4_Estrategias/vigilancia_de_la_salud_publica.pdf
13. OPS/OMS. (2002). MOPECE_ESP_Mod_04: *digepisalud.gob.do*. Obtenido de http://digepisalud.gob.do/docs/Capacitaci%C3%B3n/Epidemiologia%20de%20Campo/Mopece%202%C2%AA%20edici%C3%B3n/MOPECE_ESP_Mod_04_atual.pdf
14. Perrin, P. (1999). *Manual sobre Guerra y Salud Pública*. Ginebra: Cruz Roja Internacional.
15. PND-PSS. (2013). *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018*. México: Gobierno Federal.
16. Sanin, A. (2014). *Biblioteca Virtual de Desarrollo Sostenible y Salud Ambiental*. Obtenido de BVSDE: www.bvsde.paho.org/cursoa_epi/e/lecturas/mod2/articulo3.pdf
17. SINAVE, P. (2013). *Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Programa de Acción Específico*. México: Gobierno de México.
18. Traverso, A. C. (2007). *Cursos para compartir lo que sabes*. Obtenido de mail por mail.com: <http://www.mailxmail.com/curso-epidemiologia-basica/sistema-vigilancia-epidemiologica>
19. Villanueva-Meyer. (2015). *Galenus*. Obtenido de Revista para Médicos de Puerto Rico: <http://www.galenusrevista.com/Ignaz-Semmelweis-1818-1865-Padre.html>