

Artículos originales

Origen de la Epidemiología: de la antigüedad a nuestros días

Zúñiga-Carrasco Iván R.

Jefe Servicio Epidemiología UMF 223 Lerma IMSS México Poniente.

Resumen

Antecedentes

El término Epidemiología, desde siglos pasados ha sido fuente de discusión sobre el origen de esta disciplina, para el público lego, la Epidemiología evoca una disciplina médica que se ocupa de enfermedades a gran escala.

Objetivo

Realizar una revisión sistemática sobre origen de la Epidemiología, de la antigüedad a nuestros días.

Material y métodos

Búsqueda selectiva de literatura en PubMed, Medscape y Google Académico utilizando términos de búsqueda tales como: epidemiología, historia de la epidemiología y epidemiólogos.

Resultados

Del material recolectado son escasos los artículos en idioma español, generalmente la mayoría está en inglés.

Conclusiones

Es importante que en los cursos de postgrado de las disciplinas de Epidemiología, Salud Pública y Medicina Preventiva se incluya una materia sobre Historia de la Epidemiología ya que en ocasiones las y los profesionistas de estas especialidades desconocen el origen mismo de la epidemiología.

Palabras clave: epidemiología, epidemiólogos, epidemia

Abstract

Background

The term epidemiology, since past centuries has been a source of discussion about the origin of this discipline, for the lay public, epidemiology evokes a medical discipline that deals with diseases on a large scale.

Objectives

To carry out a systematic review on the origin of epidemiology from antiquity to the present day.

Material and methods

Selective literature search in PubMed, Medscape and Google Scholar using search terms such as: epidemiology, history of epidemiology and epidemiologists

Results

Of the material collected, there are few articles in Spanish, generally most are in English.

Conclusions

It is important that postgraduate courses in the disciplines of epidemiology, public health, and preventive medicine include a subject on the history of epidemiology, since sometimes professionals in these specialties are unaware of the very origin of epidemiology.

Keywords: epidemiology, epidemiologists, epidemic





Introducción

El término Epidemiología, desde siglos pasados ha sido fuente de discusión sobre el origen de esta disciplina, para el público lego, la Epidemiología evoca una disciplina médica que se ocupa de enfermedades a gran escala; de tal manera este era el sentido en los primeros tratados que incluían la palabra "epidemiología" en sus títulos. En el Siglo XVI el médico español Angelero publicó un estudio sobre la peste titulado "Epidemiología", en 1802 otro médico español Villalba, escribió una recopilación de epidemias y brotes titulado "Epidemiología Española".¹

El término Epidemiología también fue bastante acertado; cuando la propia disciplina dio sus primeros pasos reflejaba el contexto histórico, en particular de la Inglaterra del Siglo XIX, cuando las epidemias de enfermedades infecciosas, en particular el cólera, fueron los principales azotes, cuyas causas había que identificar. La London Epidemiologic Society, creada en 1850, reunió a médicos/as, científicos/as, así como a profesionales de la salud pública para unir sus esfuerzos en la lucha contra las "epidemias". En la actualidad, la Epidemiología todavía se asocia con la lucha contra las infecciones en todo tipo de contextos, incluidas las enfermedades emergentes, bioterrorismo e incluso la infodemia.^{2,3,4}

Con respecto a los virus informáticos, Alberto Laszlo Barabasi un ingeniero bioinformático cuyas investigaciones se enfocan a redes libres de escala y redes biológicas, ha descrito a las y los expertos en seguridad informática como una nueva generación de "epidemiólogos" que monitorean atentamente la salud de nuestro universo en línea, protegiéndolo de virus internacionales capaces de causar emergencias con daños catastróficos.⁵

Objetivo

Realizar una revisión sistemática sobre origen de la Epidemiología de la antigüedad a nuestros días.

Material y métodos

Búsqueda selectiva de literatura en PubMed, Medscape y Google Académico utilizando términos de búsqueda tales como: epidemiología, historia de la epidemiología y epidemiólogos.

Si bien el nombre sigue evocando la lucha contra las enfermedades infecciosas, el dominio de la Epidemiología se ha expandido enormemente y no está restringido a áreas específicas o tipos de enfermedades. Si tuviéramos que nombrar la disciplina hoy, probablemente le daríamos un nombre diferente.^{2,4}

El nombre Epidemiología, por otro lado, tiene más que ver con las circunstancias en que nació la disciplina, que con la sustancia de la disciplina en su estado actual. La mayoría de las y los médicos usan estetoscopios pero, para la mayoría de profesionistas en salud pública su instrumento en su quehacer diario es la epidemiología básica. Lo que define a una o un Epidemiólogo es la capacidad de adaptarse a un conjunto particular de métodos y conceptos, a preguntas de investigación específicas, esta habilidad le permite, en circunstancias más excepcionales, hacer métodos y conceptos, evolucionar al encontrarse con nuevos tipos de problemas. En países de Latinoamérica hay dos áreas allegadas a la Epidemiología dentro de los posgrados: Salud Pública y Medicina Preventiva; institucionalmente llegan

considerarlas en el mismo nivel a las tres, literalmente son iguales, en los planes de estudio las tres disciplinas aplican las mismas materias. Anteriormente la y el epidemiólogo eran considerados investigadores y la persona salubrista quien elaboraba los programas de salud de las investigaciones de la o el epidemiólogo y el médico/a preventivo/a quien se encargaba de proteger a las poblaciones con los programas elaborados por la o el salubrista. Actualmente el conocimiento y destrezas de las tres disciplinas contribuyen para ocupar un puesto laboral y desempeñarlo sin que existan fallas para llevarlo a cabo.^{2,4}

El eje central de la Epidemiología es la investigación de las causas de las enfermedades relacionadas con la salud así como los eventos en las poblaciones. Una denominación que refleja más exactamente esta disciplina sería la de "etiología de la salud de la población", puesto que la etiología es "ciencia de la causalidad de la enfermedad". La ciencia nos permite entender cómo es nuestro mundo y cómo funciona, identificamos vínculos causales y estos indican formas de actuar sobre el mundo para modificarlo. En nuestros días, con la transición epidemiológica que estamos viviendo, se generaría un nuevo término y definición "etiología de la salud de la población" "estudio de la causalidad de las enfermedades existentes en poblaciones humanas" puesto que, el término de Epidemiología por sus orígenes sobre el estudio de enfermedades infecciosas, deja a un lado las enfermedades crónico-degenerativas, las de origen toxicológico, de origen ambiental, las causadas por defectos del nacimiento y las causadas por accidentes.²

La Epidemiología es una disciplina científica reciente, tiene raíces en el Siglo XVII pero históricamente es una ciencia del Siglo XIX, su misión ha sido identificar los determinantes de las enfermedades humanas (y luego de la salud), principalmente a nivel de la población. Por su parte, los descubrimientos pueden ser utilizados para mejorar la salud humana. Probablemente uno de los más destacados, por su impacto científico y de salud pública, ha sido la demostración de que el humo del cigarrillo causa cáncer de pulmón en personas fumadoras y la prevención a la exposición al humo del cigarrillo puede prevenir la aparición de cáncer de pulmón.²

Dentro de la génesis de la Epidemiología como disciplina científica, su tema es que los conceptos y métodos epidemiológicos actuales han evolucionado en una serie de pasos relativamente bien definidos para constituir una teoría integrada basada en dos principios esenciales: 1) pensamiento poblacional y 2) comparaciones de grupos. Las y los epidemiólogos del Siglo XIX tenían todos los elementos para analizar la prevalencia en función de la tasa de incidencia y la duración de la enfermedad, pero pudieron no tener la necesidad de distinguir el riesgo de la prevalencia de las enfermedades estudiadas en ese momento, ya que rápidamente terminaron en curación o muerte.²

El espectro de enfermedades cambió en el Siglo XX, cuando las principales infecciones disminuyeron y las enfermedades crónicas, como las enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus o el cáncer aumentaron, y las enfermedades infecciosas comenzaron a tener bajas tasas de letalidad. Siendo un ejemplo la tuberculosis, su tasa de incidencia disminuyó rápidamente entre 1900 y 1950. Aun así, una gran fracción de la población, había estado expuesta al bacilo de Koch en algún momento de su vida o tenían infecciones subclínicas. El riesgo de infectarse se estaba volviendo bajo, pero las personas mayores seguían





muriendo por infecciones contraídas en el pasado. Esta situación precisaba describir y aclarar cómo se relacionaba la prevalencia con riesgo. Alrededor de 1960, los libros de texto indicaban que la prevalencia era igual al producto de la incidencia y duración de la enfermedad.²

La obra del epistemólogo Jean Piaget ha inspirado para presentar la génesis de la Epidemiología como un proceso en evolución de lo intuitivo a lo teórico. Su descripción de la génesis de las disciplinas científicas ofrecía un modelo atractivo para explicar el desarrollo de los métodos epidemiológicos, un modelo que encajaba bien con la percepción de la evolución de los principios epidemiológicos, pensamiento poblacional y comparaciones de grupos.²

Retrocediendo en el tiempo es importante resaltar los textos de Hipócrates, que tienen varios discursos sobre Epidemiología, aparte de ser conocido como el "padre de la medicina" también se le conoce como el "Padre de la Epidemiología". Hipócrates, fue un médico, nacido en la Isla de Cos, entre las actuales Grecia y Turquía. Él y otros después de él, describieron su actividad y pensamiento en textos médicos que ocupan un lugar importante en la medicina. En la época en que la mayoría de los medicamentos y tratamientos dependían de los fenómenos mágicos o divinos, los textos hipocráticos utilizaron el pensamiento racional al atribuir a las enfermedades causas ambientales u otras causas naturales, proponiendo tratamientos como cirugía, dieta, remedios herbales, etc. No consideraban los aspectos divinos o causas mágicas en la etiología o tratamiento de las enfermedades, las causas debían ser encontradas en la naturaleza. La calidad de la descripción de enfermedades y síntomas en los textos puede explicar su influencia en los siglos que siguieron. Desde hace 2.500 años hasta la actualidad estos tratados continúan impulsando a la medicina, en especial a la Epidemiología. Una característica notable del pensamiento hipocrático, que impresionó a quienes defendían la causa de la salud pública en el siglo XIX, es la valoración de los factores del estilo de vida como determinantes en la salud. En su libro "Sobre aires, aguas y lugares", recalca que el médico viajero que llega al extranjero tiene que examinar su posición geográfica, vientos, sol, calidad del agua y la variación climática a lo largo del año. Otro aspecto que recalcar es que los textos hipocráticos consideraban las enfermedades como fenómenos de masas, "En Aires, Aguas y Lugares" encontramos la distinción entre enfermedades "endémicas", que están siempre presentes en una población y las enfermedades "epidémicas", que pueden volverse excesivamente frecuentes y luego desaparecen. Sobre la base de la evidencia disponible hoy en día para una persona no historiadora, es razonable concluir que antes del siglo XVIII no había investigación basada en poblaciones o comparaciones de grupos y por lo tanto, no podría haber una Epidemiología como la disciplina que conocemos hoy.²

Así como Hipócrates es el "padre de la Epidemiología y la Medicina", la "madre de la Epidemiología y de la Enfermería" podemos considerar a Florence Nightingale, ya que estableció buenas prácticas y recomendaciones basadas en sus cuidadosas observaciones combinadas con un pensamiento epidemiológico y estadístico. En su tratado de "Notas sobre hospitales", Nightingale reconoció y criticó la presencia de múltiples factores de confusión en los informes de muerte hospitalarios, incluída la edad y las comorbilidades, sugirió formularios mejorados de informes de casos para tener en cuenta tales variables. En el aspecto estadístico, perfeccionó los informes para divulgación

científica sobresaliendo en la visualización de datos y creó un gráfico circular de mortalidad. Hoy en día, la ciencia clínica y de enfermería moderna todavía se basa en la evidencia, utilizando la recopilación y visualización de datos para mejorar nuestra comprensión de la causalidad, lo que permite un análisis más preciso y específico para intervenciones y estrategias en salud pública. En otro tratado nombrado "Notas de Enfermería", Florence abogó por los principios básicos de higiene para aliviar el sufrimiento mediante el control de enfermedades prevenibles, la mayoría de ellas todavía relevantes en nuestra rutina diaria. El núcleo de estos principios se refiere a la ventilación, luz, calor, limpieza, tranquilidad y nutrición. Nightingale proporcionó pautas para mejorar el diseño de ambientes hospitalarios, haciendo sugerencias para las alturas de las salas, el espacio cúbico por cama y el material utilizado, por lo que se defendió la ventilación, la luminosidad, el espacio y el aislamiento. Este enfoque, que integra el diseño del hospital con higiene ambiental, fue completamente innovador para la enfermería.⁶

En el siglo XVIII médicos como James Lind o los investigadores ingleses de la "aritmética médica", propusieron el uso de observaciones masivas recopiladas sobre las y los pacientes como fuente adicional de conocimiento para la práctica médica más allá de la enseñanza de los grandes clínicos. Desde entonces, la Epidemiología se ha fortalecido como un conjunto de métodos de investigación que han contribuido a dilucidar importantes cuestiones relacionadas con la salud humana.

Por más de 150 años, las y los epidemiólogos han desarrollado y pulido los diseños de estudios de cohortes, de casos y controles, los conceptos de confusión e interacción, las categorizaciones de los tipos de sesgo y el proceso de inferencia causal, en esta génesis continua de métodos y conceptos. Se distinguen cuatro fases, caracterizadas por cambios cualitativos en el nivel de formalización y abstracción de los conceptos y métodos: preformal, temprana, clásica y epidemiología moderna.²

Preformal significa que ninguno de los conceptos y métodos había sido definido formalmente. Hasta finales del siglo XIX no existía una teoría específica del pensamiento poblacional y comparaciones de grupos que respaldan la actividad de las y los epidemiólogos, la/el matemático y bases filosóficas, pero ninguna teoría formal. En la epidemiología preformal, científicos utilizaron el pensamiento de población y el grupo de comparaciones, espontáneamente, sin referirse a alguna teoría. Investigadores como Lind, Snow o Farr trazaron su camino hacia la investigación epidemiológica y por lo tanto, establecieron las bases para el futuro desarrollo y formalización de métodos y conceptos. En general, el balance entre éxitos y fracasos es positivo para la Epidemiología durante esta fase. No había una disciplina llamada Epidemiología y definida como tal, pero la lucha contra las enfermedades infecciosas era un campo de actividad que adquirió un nombre. La primera sociedad científica de Epidemiología, la London Epidemiology Society, fue creada en 1850. Algunos de sus miembros eran epidemiólogos, pero ninguno tenía un trabajo de investigación el cual sirviera como cita académica, muy pocos por ejemplo, Farr escribieron trabajos teórico-metodológicos.²

La situación cambió dramáticamente en el siglo XX. La Epidemiología temprana es la fase de desarrollo en la que algunos aspectos epidemiológicos conceptos y métodos se ensamblaron por primera vez en una teoría de la población, el





pensamiento y las comparaciones de grupo. Antes de 1880, los epidemiólogos eran esencialmente aficionados, médicos como Snow, Semmelweis, así como cirujanos militares y navales. Después de 1880, profesionales de la salud fueron contratados en Inglaterra para practicar y desarrollar la Epidemiología por ejemplo, John Simon, William Frederick Barry, Theodore Thompson, H. Timbrell Bulstrode, Edward Ballard, William G. Savage. Un rasgo destacado de esta segunda fase es la creación de plazas universitarias de profesorado de Epidemiología y la publicación de los primeros libros de texto. Casi simultáneamente en los EE. UU. y Reino Unido, la Epidemiología se convirtió en un campo académico. Es también durante este período que la Epidemiología obtuvo sus primeras definiciones como disciplina. La evolución de las definiciones de Epidemiología refleja su proceso de diferenciación de otras disciplinas científicas. Los propios "epidemiólogos" aún no estaban seguros sobre lo que era la propia Epidemiología como disciplina. En 1919, Frost definió la Epidemiología como el estudio de los determinantes de las enfermedades infecciosas. Esta definición implicaba que las personas que estudiaban enfermedades no infecciosas "no eran epidemiólogos". Uno de estos ejemplos lo podemos observar con Goldberger quien estudió las causas de la pelagra, una enfermedad que la gente creía que era infecciosa, pero él descubrió que era producida por la dieta y la pobreza.²

La época de la Epidemiología temprana se caracterizó por la transición del predominio de las enfermedades infecciosas agudas frente a las enfermedades crónicas en la carga "global" de enfermedad; los epidemiólogos se involucraron cada vez más en el estudio de condiciones crónicas y las definiciones de epidemiología cambiaron en consecuencia. En 1927, Frost amplió su definición para incluir algunas, pero no todas las enfermedades no infecciosas. En 1935 Greenwood definió la Epidemiología como "el estudio de la enfermedad, cualquier enfermedad, como un fenómeno de masas o como "una ciencia de la etiología del grupo" En 1937 Frost finalmente generalizó su definición a todos los aspectos de la salud humana.⁷

Los años posteriores a 1945 fueron particularmente fructíferos para el desarrollo de la epidemiología clásica. Esta disciplina, a diferencia de todas las demás ciencias humanas y sociales, ha sido excepcionalmente capaz de realizar vastos estudios basados en la comunidad para investigar las causas de enfermedades del corazón, cáncer y otras condiciones crónicas, que característicamente tienen un largo desarrollo y requieren un seguimiento a largo plazo. Millones de personas han participado en estudios epidemiológicos; como resultado, se desarrollaron nuevos métodos epidemiológicos y los más antiguos fueron reestructurados, en particular en el contexto de la controversia sobre los efectos del humo del tabaco en la salud. El proceso se produjo casi en paralelo en Estados Unidos y en Reino Unido. La mayoría de los epidemiólogos clásicos escribieron libros de texto, podemos citar a Jerry Morris, Brian MacMahon, Mervyn Susser, Abraham Lilienfeld. Pocos tenían formación en epidemiología o estadística. La estrecha colaboración con los estadísticos persistió en esta fase.²

El "Diccionario de Epidemiología" patrocinado por la Asociación Internacional de Epidemiología proporciona la siguiente definición de Epidemiología: "El estudio de la distribución y los determinantes de los estados de eventos relacionados con la salud en poblaciones específicas, y la aplicación de este estudio al control de problemas de la salud".⁸

Esta definición "clásica" de Epidemiología integra el pensamiento poblacional (estudio de distribuciones) y comparaciones de grupo (estudio de los determinantes de la salud). La segunda parte de la definición, refiere que el uso de estos principios está orientado hacia la mejora de la salud pública. De hecho, en la epidemiología clásica, la teoría no puede separarse de sus aplicaciones médicas y sociales. La Epidemiología clásica no sólo desarrolló la teoría epidemiológica, sino que tuvo algunos logros. La Epidemiología clásica creó las bases para posteriores desarrollos teóricos.²

La última fase de la génesis de la epidemiología es la fase moderna, en referencia al libro de texto más influyente que presenta estos nuevos desarrollos teóricos como Rothman y Greenland. Existe un fuerte contraste en los antecedentes y perfiles profesionales entre la generación de epidemiólogos que contribuyeron a esta nueva etapa y los epidemiólogos clásicos. Muchos de ellos tienen doctorado pero no son médicos. Este es el caso de autores de libros de texto de esta nueva fase: Rothman y Greenland, Kelsey, Kleinbaum. La mayoría, si no todos, tienen una sólida formación en matemáticas o estadísticas. Esta generación de epidemiólogos fue más allá en la formalización de métodos y conceptos; como resultado, la disciplina se volvió mucho más matemática. La Epidemiología clásica expresó conceptos que no tenían necesariamente matemáticas; casi todos los conceptos (sesgo, confusión, interacción, etc.) en la epidemiología moderna se pueden escribir con palabras o con ecuaciones. La Epidemiología moderna establece que: "el objetivo final de la mayor parte de la investigación epidemiológica es la elaboración de las causas que puede explicar patrones de aparición de enfermedades"^{2,9}

Esta definición es un buen reflejo del estado de la disciplina, pues relaciona sus métodos (elaboración de causas o "etiología" a su objeto (aparición de la enfermedad). La evolución de los métodos y conceptos epidemiológicos ha sido impulsada por buscar las causas de las enfermedades humanas. Es probable que esto siga siendo la fuerza impulsora de epidemiólogos y de la epidemiología. Sin embargo, es importante señalar que en esa etapa de abstracción, los conceptos y métodos se vuelven independientes de cuestiones específicas, como la salud pública o simplemente problemas relacionados con la salud. Se pueden aplicar en cualquier campo en el que la combinación de comparaciones de grupo y el pensamiento de población puede ser una forma adecuada de adquisición de conocimientos.^{2,4,10}

Podemos incluir una quinta etapa de la Epidemiología la cual surgió en la década pasada; la denominada inteligencia epidemiológica, se define "como la recopilación sistemática, análisis y comunicación de cualquier información, para detectar, verificar, evaluar e investigar los eventos y riesgos para la salud con el objetivo de emitir una alerta temprana. De esta manera integra ambas fuentes de información con el fin de detectar eventos y/o riesgos para la salud pública, siendo fuentes complementarias de información, contribuyendo a otorgar una respuesta rápida".

A diferencia de la vigilancia basada en indicadores, la información que se usa para la Vigilancia Basada en Eventos (VBE) no ha sido diseñada en un principio para orientar la acción de salud pública, en consecuencia, los datos a menudo contendrán solo parte de la información necesaria para evaluar su importancia. Este proceso se deberá basar en: la confiabilidad de la fuente y el acceso a datos epidemiológicos de referencia, como tasas de incidencia, estacionalidad típica y variaciones, distribución regional de





enfermedades, población en riesgo conocida y gravedad de los eventos informados.¹¹

La inteligencia epidemiológica resulta en suma, de la combinación de información, conocimiento y experiencia para seleccionar el curso de acción (a partir de juicio, planteamiento de escenarios y alternativas en los criterios de actuación), cuando se aplica de manera específica para cada contexto pretendiendo impactar sobre el comportamiento del receptor. Se requiere: capacidad de análisis de la información en salud (capacidad de información predictiva, recurso humano calificado y en número suficiente, recursos tecnológicos e informáticos actualizados y disponibles). Información sanitaria oportuna, eficiente y pertinente; evaluación y monitoreo de las acciones en salud, conocimiento sobre el registro, el flujo y el procesamiento y su transformación en indicadores para su mejor seguimiento y control. Análisis integrado de la situación de salud y trabajo de inteligencia sanitaria normado por niveles, con participación organizada de autoridades sensibilizadas y comprometidas con la realidad sanitaria.¹²

En las últimas dos décadas se puede observar cómo la Epidemiología se ha vuelto multidisciplinaria ya que se comienzan a generar subespecialidades de la misma como se puede destacar Epidemiología de combate o táctica,¹³ Epidemiología forense,¹⁴ arqueoepidemiología¹⁵ entre otras.

Resultados

Del material recolectado son escasos los artículos en idioma español, generalmente la mayoría está en inglés.

Conclusiones

Es importante que en los cursos de postgrado de las disciplinas de Epidemiología, Salud Pública y Medicina Preventiva se incluya una materia sobre historia de la Epidemiología ya que en ocasiones las y los profesionistas de estas especialidades desconocen el origen mismo de la Epidemiología.

Referencias bibliográficas

1. Pan American Health Organization (1988) The challenge of epidemiology. Issues and selected readings. Washington: PAHO p. 3-4
2. Morabia A. Epidemiology: An epistemological perspective. A History of Epidemiologic. Methods and Concepts, Editado por Alfredo Morabia. 2004 Springer Basel AG. Suiza: 3-125
3. History, philosophy, and uses of epidemiology. Chapter 1 En: <https://samples.jpub.com/9780763754433/Chapter1.pdf> Consultado 16/03/2022
4. Susser E, Bresnahan M. Origins of epidemiology. *Ann N Y Acad Sci.* 2001; 954:6-18.
5. Barabasi A. How Everything Is Connected to Everything Else and What It Means. Cambridge, EUA: Perseus Publishing. 2002: 141
6. Martischang R, Petersa A, Reartb A, Pitteta D. The voice of nurses in hospital epidemiology and infection control: An example from the 19th century. *International Journal of Infectious Diseases.* 2020; 96: 119–120
7. Greenwood M. Epidemics & crowd diseases: Introduction to the study of epidemiology. North Stratford: Ayer Company Publishers, Inc. or London: Williams and Norgate. 1935: 21
8. Last J. A dictionary of epidemiology. 4th ed. Oxford: Oxford University Press. 2001
9. Rothman K, Greenland S. Modern epidemiology. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Raven. 1998:29
10. Morabia A. Pasado, presente y futuro de la epidemiología. Una perspectiva latinoamericana. *Rev Salud Publica (Bogota).* 2013 ; 15(5): 719–730.
11. Manual de operación para las unidades de inteligencia Epidemiológica y sanitaria · 2021. Secretaría de Salud. Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud Dirección General de Epidemiología
12. Fernández S, Alonso A. La inteligencia en salud como medio para el

conocimiento de las condiciones de salud. *Boletín CONAMED* 2019;5.

13. Zúñiga I. Epidemiología y salud pública en los conflictos bélicos. *Rev. Traum. Amér.* 2016;68(1):20-26
14. Zúñiga I. Epidemiología forense: Una disciplina al servicio de la justicia. *Iter Criminis.* 2017(14): 195-222
15. Zúñiga I. Arqueoepidemiología: una forma de conocer las enfermedades y epidemias en la antigüedad. *Salud en Chiapas.* 2017; 5(1):6-10

