

# Pasado, presente y futuro de la epidemiología. Una perspectiva latinoamericana

## A Latin-American perspective regarding the past, present and future of epidemiology

Alfredo Morabia

Center for the Biology of Natural Systems. Queens College City, University of New York. Department of Epidemiology, Mailman School of Public Health, Columbia University. New York, NY, USA. alfredo.morabia@qc.cuny.edu.

Recibido 6 Marzo 2013/Enviado para Modificación 28 Marzo 2013/Aceptado 12 Abril 2013

### RESUMEN

Este artículo intenta contestar tres preguntas. Sobre el pasado: ¿Por qué no existió una epidemiología precolombina? Sobre el presente: ¿Cuáles son los orígenes de la epidemiología moderna, incluyendo sus raíces sudamericanas? Y sobre el futuro, escogí un título surrealista para enfatizar el hecho que estoy consciente de que es siempre delicado hacer predicciones: ¿Por qué fenómenos complejos son los “objetos oscuros del deseo” epidemiológico?

**Palabras Clave:** Historia, epidemiología, América Latina (*fuentes: DeCS, BIREME*).

### ABSTRACT

This article addresses three questions. Concerning the past, why was there no pre-Columbian epidemiology? What are the origins of modern epidemiology (including its South American roots)? A surrealistic title has been chosen regarding the future to emphasise the fact that making predictions is not easy. Why are complex phenomena the dark object of epidemiological desire?

**Key Words:** History, epidemiology, Latin America (*source: MeSH, NLM*).

¿Por qué no se inventó una ciencia dedicada a las epidemias en América precolombina?

Primero, hay que enfatizar que a la llegada de los europeos a América en 1492, la epidemiología no existía en otras partes del mundo. Como prueba de ello es la tragedia que los europeos causaron luego de

su llegada. Según un estimado de la evolución demográfica en América Central, en el siglo que siguió a la conquista, la población de 25 millones de habitantes se redujo a menos de 1 millón en tan solo 100 años (1). Gran parte de las poblaciones indígenas fue aniquilada como consecuencia de las epidemias de viruela, peste, sarampión y tal vez de tifus. Probablemente el impacto global, continental, de las epidemias sobre la declinación poblacional es cuatro veces mayor. Si solamente por razones económicas los europeos no hubiesen tenido interés en aniquilar las poblaciones indígenas, quizá habrían prevenido el desastre, en caso de entender y controlar las causas de las epidemias. Villamarín y Villamarín encontraron un documento muy interesante sobre una epidemia de viruela en 1803 en el Virreinato de Nueva Granada (2).

Este indica que la mortalidad fue de 15 % entre los no vacunados y 1 % entre los vacunados. Entonces, apenas cinco años después de la publicación del libro de Jenner sobre la vacuna contra la viruela (3), ya se usaba la vacuna en el Virreinato, a pesar de todas las dificultades para producir esta vacuna en Colombia.

Sin embargo, la ignorancia de los europeos no puede explicar por qué las civilizaciones precolombinas, las cuales eran muy desarrolladas, no habían podido inventar una ciencia de las epidemias. Puedo identificar dos razones potenciales por las cuales estas civilizaciones precolombinas no inventaron una ciencia de las epidemias. La primera razón está relacionada con el tipo de desarrollo social en América precolombina y la segunda con la concepción precolombina de la salud.

Es imposible resumir aquí los debates entre antropólogos y arqueólogos sobre cuándo el continente americano fue colonizado. Pero parece cierto que el continente fue habitado por poblaciones de cazadores-recolectores por lo menos desde aproximadamente 12 000 años a.n.e., hasta las revoluciones neolíticas que ocurrieron después de 10 000 a.n.e. Esos clanes pequeños no podían sostener epidemias. Sí morían de enfermedades infecciosas pero tenían la ventaja, por ser nómadas, de poder moverse y dejar a sus enfermos atrás.

La situación fue diferente en las sociedades agrarias que surgen posterior a las revoluciones neolíticas de Mesoamérica y de América del Sur. Estas sociedades se caracterizaban por niveles de agricultura más o menos desarrollados, a veces basada en trabajos hidrológicos, que permitían de

producir maíz, papa o yuca, y artefactos para llevar una vida sedentaria. Sabemos que las sociedades agrarias crean las condiciones para que surgen brotes de enfermedades infecciosas, pero hay una gran diferencia entre las sociedades agrarias precolombinas y las del Viejo Mundo.

Las grandes epidemias que devastaron cíclicamente el Viejo Mundo fueron causadas por los nuevos microorganismos que atacaron grandes núcleos urbanos de por lo menos 500.000 personas donde la domesticación del buey, la vaca, el caballo, el camello y el puerco también existía (4). Las epidemias de viruela, sarampión y tosferina, empezaron en el Viejo Mundo y fueron traídas al Nuevo Mundo por los conquistadores europeos.

Una de las dos condiciones que McNeill considera necesarias para la recurrencia de nuevas epidemias –grandes núcleos poblacionales y domesticación de animales grandes- no existía en América precolombina. Aunque si habían grandes poblaciones en América, no se domesticaban grandes animales. La llama es relativamente un pequeño animal que aparentemente no produjo epidemias humanas. Entonces las condiciones para la emergencia de enfermedades infecciosas, como la viruela y sarampión en el Viejo Mundo, no existían. Lo que sí existían eran periodos de hambres, sequía y guerra asociados con malas cosechas. Brotes de neumonías y otras infecciones con microbios que no producen epidemias en tiempos normales ocurrieron con certeza.

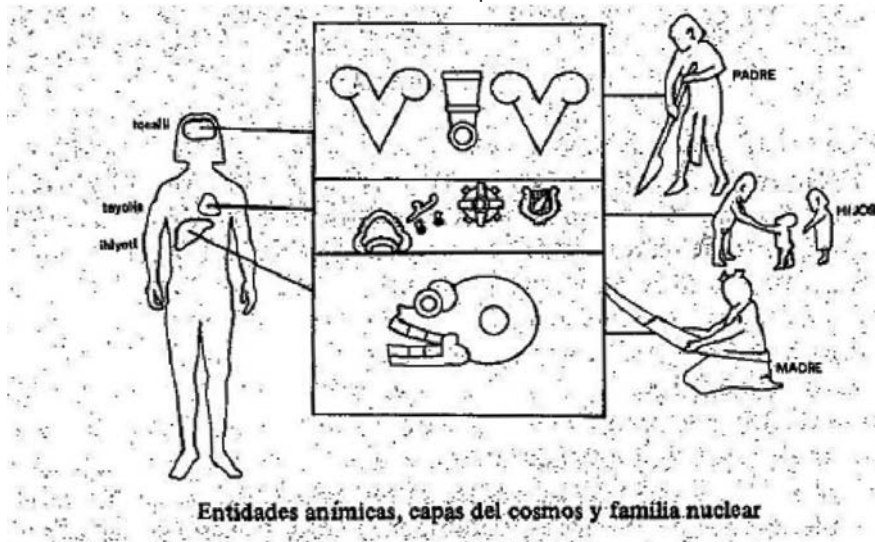
Aquí tenemos el primer elemento de la respuesta a nuestra pregunta: una ciencia dedicada a las epidemias era menos necesaria en América precolombina que en el Viejo Mundo.

Sin embargo, la epidemiología hubiera sido útil en América precolombina. A su llegada a Tenochtitlan, los españoles quedaron impresionados al ver millares de trabajadores limpiar las calles de la ciudad (calles sucias eran típicas de las ciudades europeas de donde estos conquistadores procedían). El problema era que los desechos se echaban en los canales y en el lago Texcoco. Las aguas contaminadas eran usadas no obstante en actividades domésticas y por tanto eran la causa probable de las muy comunes enfermedades gastrointestinales (5). Un Cuauhtlatoa (si esa es la traducción de John en náhuatl) Snow hubiera sido útil en este contexto.

La razón fundamental por la cual las civilizaciones precolombinas no desarrollaron una epidemiología es su pensamiento holístico (de *holos* que

significa “todo” en griego), el cual era incompatible con un pensamiento poblacional. Sin pensamiento poblacional no era posible entender las causas de las epidemias y los modos de controlarlas. Conocemos hoy más sobre como los Aztecas entendían el concepto de salud que como los Incas o las poblaciones que vivieron donde hoy existe Ecuador, Colombia, o Panamá lo entendían. Esto se debe a nuestra habilidad de interpretar las trazas escritas de los Aztecas. La salud era considerada por los Aztecas como una situación de equilibrio entre todos los elementos del cosmos y el cuerpo humano (5). Veían correlaciones y correspondencias, representadas en la Figura 1, entre los órganos del cuerpo humano (por ej., el hígado), niveles del cosmos (por ej., la calavera representando la tierra), y aún dimensiones sociales (por ej., la madre). Las tres dimensiones tenían que ser en equilibrio para que un individuo sea sano.

**Figura 1.** Entidades anímicas, capas del cosmos y familia nuclear en la concepción azteca



Fuente (27), p. 398

La Figura 2 muestra la misma idea de equilibrio entre el cosmos y la vida humana simbolizada esta vez en el dualismo de la vida y de la muerte. El dios de la vida Quetzalcoatl y la diosa de la muerte Mictlantecutitli están en equilibrio, cada cual con sus atributos de colores, animales, ropas, etc. Pero el equilibrio de los dos dioses es muy frágil. Las puntas de los pies de Quetzalcoatl y Mictlantecutitli están colocados sobre una

calavera la cual representa la Tierra. Hoy en día diríamos que es una visión ecológica de la salud.

La imagen representa, espalda contra espalda, a Quetzalcóatl dios del viento, y a Mictlantecuhtli, numen de la muerte. Quetzalcóatl tiene un cuerpo negro, rostro mitad negro, mitad rojo, con la máscara roja de pico de ave, orlada de una larga barba amarilla. Mictlantecuhtli tiene una forma de esqueleto y sostiene en la mano un palo de sonajas de hueso, *chicahuaztli*, rematado por un puño humano cerrado. Los dos dioses están de puntas por encima de una gran calavera dibujada a manera de *tzontémoc* y con la coronilla hacia abajo, que probablemente representa la Tierra.

**Figura 2.** Concepción azteca del equilibrio de la vida y de la muerte en el cosmos



Fuente: (28,29) Lámina 56 del Código Borgia. Interpretación de Anders, p. 137

La concepción holística de la salud tiene que ser individualizada. Imaginemos como un médico chamán azteca podía considerar un caso de dolores abdominales. Primero consideraba que los dolores eran de

naturaleza diferente si ocurrían en una persona arrogante o no, o si la persona respetaba a los dioses o no, o si la persona se había bañado en un manantial específico o no, y finalmente si el alma (tonalli) asociada con el día de su nacimiento era, por ejemplo, “1-lezardo” o no. En este ejemplo usé cuatro factores solamente, pero el chamán podía usar innumerables factores. Al final, cada constelación de factores podía corresponder solamente a una persona. Cada persona seguía siendo un individuo de pleno derecho, aún que sus síntomas eran similares a los de otros individuos. Esto era equivalente a estimar un modelo predictivo saturado de interacciones. Un pensamiento de este tipo, centrado en el individuo, no permite de observar fenómenos poblacionales.

Es extremadamente interesante notar que la concepción holística precolombina es muy parecida a las concepciones holísticas de las otras civilizaciones del planeta en el siglo XVI. El concepto confucionista del yin y del yang o el modelo humoral de Hipócrates y Galeno consideraban la salud como una situación de equilibrio en el individuo con correspondencias entre el microcosmo del cuerpo humano y el macrocosmo del universo (6). En un cierto modo el holismo azteca era más moderno que los otros holismos porque si, como en los sistemas europeos y chino, el cosmos influía en la salud de los seres humanos, los Aztecas pensaban que los seres humanos podían también influenciar la salud del cosmos.

¿Qué hacía falta entonces para inventar una ciencia de las epidemias? Imagine que tenga que resolver el problema del chamán con los instrumentos del epidemiólogo moderno. No había un concepto de “enfermedad”: el dolor abdominal tiene un sentido diferente en cada persona. No había un concepto de “exposición”: no se puede aislar un factor de riesgo que sea común a muchas personas. La causa era el hecho de ser una persona arrogante, que no respetaba a los dioses, que se bañó en el manantial X, que tenía un tonalli “1-lezardo”, etc. Adicionalmente, hay tres niveles de interacción, lo que es demasiado complicado para nuestros modelos estadísticos.

#### Emergencia del pensamiento poblacional

Una alternativa a los modelos holísticos emergió por la primera vez en la Inglaterra del siglo XVII (7). Nuevas ideas filosóficas y científicas llamaron a simplificar el pensamiento holístico. Bacon popularizó el concepto de exposición, Sydenham el concepto de enfermedad, Huygens produjo una teoría de las probabilidades y Descartes una filosofía de la

simplificación y del estudio de las hipótesis causales sencillas, que hoy en día llamamos reduccionismo.

Si miramos el problema del chamán azteca con ojos modernos, y cambiamos el dolor abdominal con la úlcera duodenal, que puede ser relacionada con el estrés, la edad, el género y la estación del año, el reduccionismo cartesiano diría: ignoremos todos los factores salvo uno. Ahora sí podemos estudiar la relación del estrés con la úlcera duodenal con los instrumentos de la epidemiología. Y por supuesto algunos epidemiólogos americanos lo hicieron y obtuvieron un resultado muy informativo (8). El riesgo después de 13 años de observación era de 7 % en los estresados y de 4 % en los no estresados. Sabemos que estos resultados indican que existe una posible asociación. Sin embargo esa asociación sólo se puede identificar comparando grupos de personas. Riesgos de 4 % o 7 % después de 13 años de observación son imperceptibles para un médico clínico individual. Este fue el gran descubrimiento del siglo XVII: La existencia de conocimientos de salud que se pueden adquirir solo al nivel poblacional.

El reduccionismo hizo que la epidemiología fuera posible. Al final del siglo XVII John Graunt publica su libro fundador de la epidemiología (9), y más tarde en el siglo XVIII James Lind hace su famoso experimento naval (10). Luego en el siglo XIX la epidemiología surge como una ciencia de las epidemias, con los posteriores estudios de Pierre Louis (11) o de John Snow (12).

Ahora podemos contestar nuestra pregunta. La razón principal por la cual no surgió una epidemiología precolombina es debido a que la creencia de los chamanes precolombinos de abordar el universo en toda su complejidad resultaba incompatible con una ciencia poblacional.

¿Cómo empezaron en América del Sur las condiciones apropiadas para el desarrollo de la epidemiología moderna?

Saltamos ahora al siglo XX. La historia es ciega. Las grandes epidemias de enfermedades infecciosas atravesaron el océano Atlántico del este al oeste. Sin embargo una de las epidemias más letales de la historia humana, la misma que impulsó uno de los grandes desarrollos teóricos de la epidemiología, surgió en América del Sur. A mediados del siglo XVI, los franceses no se quedaron mucho en la costa este de América del Sur, pero en ese poco tiempo hicieron dos cosas con tremendas repercusiones



históricas. Por un lado, crearon el primer núcleo urbano de Rio de Janeiro en 1555, y segundo, Jean Nicot llevó consigo las semillas de tabaco a la reina Caterina de Medicis. Tres siglos después, el encuentro del tabaco y del capitalismo industrial norteamericano resultó en una enorme epidemia de toxico-dependencia al tabaco con grandes repercusiones en la salud pública.

Los efectos nocivos del tabaco fueron inmediatamente percibidos por algunos científicos. En los años 1920 y 1930, el argentino Ángel Roffo publicó en alemán diferentes resultados en los cuales mostraba la generación de tumores en la piel de conejos expuestos experimentalmente al alquitrán de tabaco (13). En 1931 también, el americano Frederick Hofman concluyó con base en comparaciones de grupos, que el tabaco causaba el cáncer del pulmón “El hábito de fumar aumenta incuestionablemente el riesgo de cáncer del pulmón” (14). En 1938 el americano Raymond Pearl pudo demostrar que los fumadores vivían en promedio diez años menos que los no fumadores (15). Posteriormente, diez años después, algunos estudios de dudosa calidad en la Alemania nazista, confirmaron los resultados de Hoffman (16-19). Sin embargo, todos esos resultados no fueron muy convincentes. Fue sólo después de los resultados de los estudios ingleses de los años 50, que el mundo se convenció de que el tabaco era carcinogénico (6).

Empezó una batalla muy difícil en la cual fue necesario refinar todos los métodos y conceptos epidemiológicos, como los estudios de casos y controles, los estudios de cohorte, el concepto de confusión y la teoría de los sesgos (20). Con todos los limitantes que pueda tener, el informe del Cirujano General de los EE.UU., Luther Terry, en 1964 sobre tabaco y cáncer, sirvió para reconocer abiertamente la utilidad y el papel de la epidemiología en la salud pública debido a que la conclusión sobre esta asociación se basaba esencialmente en resultados epidemiológicos. Las campañas de prevención del tabaquismo empezaron inmediatamente después de esta publicación (21).

La principal motivación de los epidemiólogos que participaron y fueron exitosos en la campaña contra los efectos del tabaco sobre la salud fueron principalmente motivados por aspectos de salud pública. La epidemiología utilizada fue puramente conceptual con pocos elementos cuantitativos y poca estadística. Pero los éxitos logrados cautivaron y motivaron la participación de jóvenes con formación en matemáticas que precisaron y formalizaron los métodos y conceptos de una epidemiología con mayor rigor matemático. En los años setentas, un joven médico finlandés con



formación en matemáticas, Olli Miettinen, tuvo a su cargo la enseñanza de epidemiología en la escuela de salud pública de Harvard. Miettinen fue quien trajo a la luz una epidemiología matemática. Él contribuyó a reorganizar la teoría epidemiológica, sus definiciones, sus fundaciones matemáticas e integro todos sus conceptos. Así mismo, sentó las bases matemáticas de los conceptos de riesgo y tasa, la relación entre estudios de cohorte y de casos y controles, separó claramente los conceptos de confusión y de interacción, identificó dos categorías de sesgos selección y los de información/clasificación. Su artículo de 1976, simbolizó el cambio en epidemiología.

La epidemiología finalmente tuvo un corpus teórico más completo para el aislamiento de relaciones causales sencillas. Ese movimiento llevó a la publicación de manuales de epidemiología, utilizados hoy en día en Colombia. La epidemiología moderna típicamente distingue 6 capítulos: medidas de ocurrencia de los eventos de salud, diseños de estudios, sesgos, confusión, interacción e inferencia causal. La epidemiología moderna refinó la visión reduccionista que consiste en aislar una asociación sencilla fuera de su contexto complejo.

Entonces, la respuesta a nuestra pregunta sobre las raíces de la epidemiología moderna es que la investigación sobre el consumo de cigarrillos tuvo un papel determinante en el desarrollo de la epidemiología moderna. Y, de cierto modo, todo inició en América del Sur.

¿Por qué fenómenos complejos son los “objetos secretos del deseo” epidemiológico?

Hablar del futuro es siempre un ejercicio peligroso (es por ello que uso el título de una película Surrealista). Podemos estar seguros de que la epidemiología actualmente se encuentra en una fase de transición. Ya no es epidemiología “moderna” pura, pero aún no ha avanzado a otra epidemiología.

Paradójicamente el reduccionismo cartesiano que permitió el surgimiento de la epidemiología en el siglo XVII fue posteriormente criticado como una limitación de la epidemiología “moderna”.

Los problemas de salud pública que enfrentamos ahora son más complejos. En su momento la asociación del tabaco con varios estados de salud representó un problema complejo, pero comparado con obesidad

o enfermedad de Alzheimer, los efectos individuales del tabaco fueron fácilmente identificados. Algunos epidemiólogos proponen reintroducir más complejidad en los modelos actuales, más niveles de organización e integrar las fases de la vida (22-25). Al final, la pregunta es: ¿cuánta interacción podemos tolerar? Tomemos por ejemplo la interacción entre actividad física y característica genéticas asociadas con la obesidad. Epidemiólogos modernos saben cómo manejar esta interacción. Pero si la interacción es diferente en los jóvenes y los ancianos, y en los países ricos o pobres, eso añade otros niveles de interacción. Los instrumentos actuales de epidemiología moderna pierden su utilidad y son incapaces de lidiar con interacciones complejas. Cada vez que añadimos un nivel de interacción, la hipótesis se aleja de los enfoques poblacionales.

La palabra “global” parece incorporar esa idea, está muy de moda. Expresa la relación dinámica de la sociedad con su medio ambiental. La palabra “holismo” ha vuelto a ser usada por epidemiólogos. Parece que deseamos volver a visiones complejas como las de los Aztecas después de una pausa en el pensamiento reduccionista. Es por eso que la complejidad es el “objeto oscuro del deseo” epidemiológico. No sabemos si es posible alcanzarla.

Algo que sí es seguro, es que la enseñanza de epidemiología necesita de una reorganización. La formación debe integrar la colaboración multidisciplinaria para el estudio de rasgos complejos, combinar explicaciones complejas con intervenciones sencillas, integrar las etapas del curso de vida y los niveles de organización causales (del nivel microscópico al nivel ambiental) precisar el papel de todos estos factores en modelos causales. El manual de epidemiología de Almeida Filho y Barreto, “Epidemiologia e Saúde” es un paso en esa dirección (26). Es importante preparar las nuevas generaciones de estudiantes de epidemiología sobre las metodologías emergentes, y con ello ser capaces de responder a los desafíos complejos que estamos enfrentando. En ese proceso, es vital no olvidar la enseñanza de la historia. Tenemos por lo menos 40 mil años de experiencia humana con la salud y las enfermedades que podemos interrogar para encontrar respuestas a preguntas actuales antes de iniciar nuevos estudios. Pero más que todo: ¿Cómo pueden las nuevas generaciones de epidemiólogos tener éxito, estar conscientes de lo que hacen y por qué lo hacen si no entienden que hicieron los epidemiólogos anteriores y por qué lo hicieron? ♦

**Agradecimientos:** Estoy en deuda con Mila Gonzalez, Victor Puac Polanco y Julian Santaella, estudiantes doctorales en el Departamento de epidemiología de la Mailman Escuela de Salud Pública, Universidad de Columbia, Nueva York, por sus trabajos sobre las epidemias en América precolombina (MG y VPP) y sus útiles comentarios sobre la presentación y la redacción de este artículo. Agradezco también a Catarina Cordeiro para sus apuntes gramaticales y ortográficos. Fuente de apoyo: National Library of Medicine 1G13LM010884-01A1.

## REFERENCIAS

1. Mann CC. 1492: New revelations of the Americas before Columbus. Vintage; 2006.
2. Villamarín JA, Villamarín JE. Epidemic diseases in the Sabana de Bogota, 1536-1810. In: Cook D, Lovell WG, eds. Secret Judgments of Gods. Old World Disease in Spanish Colonial America. Norman, OK: University of Oklahoma Press; 1991.
3. Jenner E. An Inquiry Into the Causes and Effects of the Variol' Vaccin'. London: Sampson Low; 1798.
4. McNeill WH. Plagues and People. New York: Anchor Books; 1977.
5. de Montellano BRO. Aztec Medicine, Health, and Nutrition. New Brunswick: Rutgers University Press; 1990.
6. Morabia A. Santé. Séparer Croyances et Connaissances. Paris: Odile Jacob; 2011.
7. Morabia A. Epidemiology's 350th Anniversary: 1662-2012. Epidemiology 2013;24(2):179-83.
8. Anda RF, Williamson DF, Escobedo LG, et al. Self-perceived stress and the risk of peptic ulcer disease. A longitudinal study of US adults. Arch Intern Med 1992;152(4):829-33.
9. Morabia A. 350 year anniversary of the Natural and Political Observations upon the Bills of Mortality: First, trust evidence! . BMJ. 2013;346:e8640.
10. Lind J. A Treatise of Scurvy. Edinburgh: University Press; 1753.
11. Louis PCA. Recherches sur les effets de la saigné dans quelques maladies inflammatoires, et sur l'action de l',m,tiq ue et des v, sicatories dans la pneumonie. Paris: BailliSre; 1835.
12. Snow J. On the Mode of Communication of Cholera. London: Churchill; 1855.
13. Roffo AH. Durch Tabak beim Kaninchen entwickeltes Carcinom. J Cancer Res Clin Oncol. 1931;33(1):321-32.
14. Hoffman FL. Cancer and smoking habits. AnnSurg. 1931;93(1):50-67.
15. Pearl R. Tobacco Smoking and Longevity. Science. 1938;87(2253):216-7.
16. Morabia A. Quality, originality, and significance of the 1939 "Tobacco consumption and lung carcinoma" article by Mueller, including translation of a section of the paper. Prev Med. 2012;55(3):171-7.
17. Mueller FH. Tabakmissbrauch und Lungencarcinom. Z Krebsforsch 1939;49:57-85.
18. Morabia A. Lung cancer and tobacco consumption: technical evaluation of the 1943 paper by Schairer and Schoeniger published in Nazi Germany. J Epidemiol Community Health 2013;67(3):208-12.
19. Schairer E, Schoeniger E. Lungenkrebs und Tabakverbrauch. Z Krebsforsch. 1943;54:261-9.
20. Morabia A. Epidemiology: An Epistemological Perspective. In: Morabia A, ed. History of Epidemiological Methods and Concepts. Basel: Birkh,user, 2004:1-126.
21. Miura M, Daynard RA, Samet JM. The role of litigation in tobacco control. Salud Publica Mex. 2006;48 Suppl 1:S121-S36.
22. McMichael AJ. Prisoners of the proximate: loosening the constraints on epidemiology in an age of change. Am J Epidemiol. 1999;149(10):887-97.

23. Susser M. Does risk factor epidemiology put epidemiology at risk? Peering into the future. *J Epidemiol Community Health*. 1998;52(10):608-11.
24. Kuh D, Ben-Shlomo Y. A life course approach to chronic disease epidemiology. New York: Oxford University Press; 2004.
25. Diez Roux AV. Complex systems thinking and current impasses in health disparities research. *Am J Public Health* 2011;101(9):1627-34.
26. Almeida Filho Nd, Barreto ML. *Epidemiologia & Saúde-Fundamentos, Métodos e Aplicações*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2011.
27. López AA. *Cuerpo humano e ideología: las concepciones de los antiguos nahuas*. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Antropológicas; 1984.
28. Anonymous. *Codex Borgianus*. México: Fondo de Cultura Económica; 1963.
29. Anders F (Ed). *Los templos del cielo y de la oscuridad: oráculos y liturgia, libro explicativo del llamado Códice Borgia México*. Fondo de Cultura Económica; 1993.