

ENSAYO

La otra transición epidemiológica: hitos en el desarrollo de la epidemiología de los factores de riesgo en Colombia

Alvaro Javier Idrovo¹, Juan Carlos Eslava², Myriam Ruiz-Rodríguez³, Jorge Martín Rodríguez⁴

¹ Centro de Investigación en Sistemas de Salud, Instituto Nacional de Salud Pública, Cuernavaca, México

² Departamento de Salud Pública y Tropical, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., Colombia

³ Departamento de Salud Pública, Facultad de Salud, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia

⁴ Instituto Nacional de Salud Pública, Cuernavaca, Morelos, México

Este artículo describe la manera como emergió la epidemiología de los factores de riesgo en Colombia y algunos desarrollos posteriores. Los orígenes de la epidemiología de los factores de riesgo se relacionan con la situación sanitaria nacional de mediados del siglo XX, que muestran un cambio en el perfil de presentación de enfermedades infecciosas y nutricionales hacia un perfil con predominio de enfermedades crónicas y traumatismos.

Se describen los principales hitos en la historia de la epidemiología de los factores de riesgo nacional: los estudios sobre bocio endémico, cáncer gástrico y cáncer de cuello uterino, y efectos adversos de la desnutrición infantil, y las encuestas de salud locales. El influjo que la Fundación Rockefeller y la Organización Panamericana de la Salud tuvieron sobre la enseñanza de la epidemiología en Colombia es destacado.

Finalmente, se describen las principales líneas de investigación actuales y se sugieren algunas pautas de investigación para los futuros historiadores de la salud pública y la epidemiología colombiana.

Palabras clave: transición de la salud, epidemiología/historia, factores de riesgo, Colombia.

The other epidemiologic transition: landmarks in the development of risk factor epidemiology in Colombia

The history of risk factor epidemiology is detailed as it emerged in Colombia as well as more recent developments. The origins of risk factor epidemiology are described in the context of the national health situation of the mid-20th century, when changes were occurring in the profiles of infectious and nutritional diseases in comparison to chronic diseases and traumatismos. The main achievements in the history of national risk factor epidemiology are described, including: the studies on endemic goiter, gastric and uterine cervical cancers, adverse effects of child undernourishment, and the institution of local health surveys. The important influence of the Rockefeller Foundation and the Pan American Health Organization on the epidemiology education in Colombia is highlighted. Finally, the main, currently active research lines in epidemiology are described. Investigative guidelines are suggested for future historians of Colombian public health and epidemiology.

Key words: Health transition, epidemiology/history, risk factors, Colombia

“The public health needs and the research policies in countries where infectious diseases are only a minimal part of the over-all problems have gradually created a series of trends focusing on degenerative diseases, cancer, industrial pollution and so forth. Sometimes there is too much

eagerness to imitate such programmes in our countries where malnutrition, gastroenteritis, tuberculosis, malaria, typhoid fever, smallpox, rabies, etc., continue to be rampant” (1).

Carlos Sanmartín, 1973

Desde que Abdel Omran, demógrafo egipcio nacionalizado en los Estados Unidos, acuñó el término transición epidemiológica, se ha hecho común identificarla como el proceso por el cual las enfermedades transmisibles en las poblaciones ceden su lugar de predominio a las enfermedades no transmisibles como causa de los mayores problemas sanitarios (2). Este concepto, refinado por el uso y la costumbre, adquirió notoriedad durante los años 80 del siglo XX y se convirtió en un componente indispensable del discurso epidemiológico, sobre todo para captar los cambios sanitarios que, en el ámbito internacional, han ocurrido durante el último siglo.

El modelo construido a partir de dicha idea permitió, además, valorar las pautas de desarrollo sanitario de los países más retrasados económicamente estableciendo, bajo una óptica eurocéntrica, las etapas que tendría que alcanzar toda sociedad «civilizada». Así, se hizo habitual caracterizar a los países denominados subdesarrollados, y en particular los latinoamericanos, como países en transición epidemiológica, mientras que a los países denominados desarrollados se les consideró como países en los cuales la transición ya había ocurrido.

La crítica a esta visión lineal, que durante un tiempo orientó la política sanitaria, ha llevado a una reformulación conceptual que busca darle mayor precisión a la idea de transición (3). Sin embargo, este proceso de transformación de los patrones de morbi-mortalidad ya se había captado en Europa y Norteamérica aún antes de la cristalización del concepto de transición epidemiológica (4,5).

Y mientras se hacía conciencia del fenómeno de cambio, ocurría otra transición ya no en la distribución de los diversos tipos de enfermedad sino en la disciplina que los estudia. Esta otra

transición que tiene que ver con una transformación de las herramientas conceptuales para entender la dinámica de las enfermedades, ha sido denominada por Milton Terris la “segunda revolución epidemiológica” (6) y, por Mervyn y Ezra Susser, la “emergencia de la epidemiología de los factores de riesgo” (7). El concepto de epidemiología de los factores de riesgo ha sido utilizado por estos autores para describir una era o etapa del desarrollo histórico de la epidemiología correspondiente a la segunda mitad del siglo XX.

El enfoque de la epidemiología de los factores de riesgo fue el resultado de varios procesos de diferentes órdenes, entre los que se pueden mencionar los siguientes: i) la necesidad de tener un modelo que pudiera explicar el origen de las enfermedades crónicas que iban en aumento; ii) las demandas concretas por un desarrollo de métodos más eficientes para medir la salud física y mental de los soldados que participaron en la segunda guerra mundial (7,8); iii) los importantes descubrimientos en las disciplinas biológicas; iv) el vertiginoso desarrollo de los computadores y los programas estadísticos, y v) la «Guerra fría» y el «McCartismo» que hicieron que los epidemiólogos estudiaran con énfasis el ámbito de la conducta de las personas dejando en un segundo plano el estudio de los determinantes socio-económicos de la salud (9,10).

Así, durante el decenio de los 50 se establecieron las nociones básicas para el análisis epidemiológico (conceptos de incidencia, prevalencia y riesgo), se adoptó la estadística como herramienta analítica en el estudio de poblaciones numerosas y se describieron los principales tipos de sesgos (selección, confusión e información). Durante los años 70, se formuló el modelo de «red causal» (9) y la revolución tecnológica producida por el desarrollo de los computadores provocó una enorme transformación en la epidemiología de los factores de riesgo al permitir, con el uso amplio de recursos informáticos, la realización de análisis múltiples, pareamientos, estratificación por las variables de confusión y control de sesgos. En el decenio de los 70 se desarrollaron múltiples y novedosos modelos matemáticos de distribución de enfermedades (8).

Correspondencia:

Alvaro Javier Idrovo, Centro de Investigación en Sistemas de Salud, Instituto Nacional de Salud Pública, Avenida Universidad 655, Colonia Santa María Ahuacatlán, CP 62508, Cuernavaca, Morelos, México.
Teléfono: +52(777) 329 3000, extensión 5353.
ajidrovo@correo.insp.mx

Recibido: 11/02/08; aceptado:05/09/08

Actualmente, y desde los años 80, se viene discutiendo la necesidad de nuevos enfoques causales para explicar mejor el origen de los diferentes estados de salud de las poblaciones humanas. Aunque se han hecho propuestas que intentan modificar, en mayor o menor medida, la noción de causalidad de la epidemiología de los factores de riesgo mediante una «eco-epidemiología» (11), la incorporación de otros niveles de determinación estructural o «enfoque holístico» (12), la configuración de una epidemiología «crítica» (13) y la apertura a nuevas explicaciones causales (14), estas propuestas no han derrocado a la epidemiología de los factores de riesgo la cual permanece aún en un puesto privilegiado y sirve de base para las acciones preventivas.

Este panorama general de la historia de la epidemiología de los factores de riesgo es relativamente bien conocido a nivel internacional pero no lo es en su desarrollo dentro del país. De hecho, son pocos los estudios efectuados en Colombia que han empezado a reconstruir la historia de la disciplina epidemiológica (15-17) y valorar el alcance que dicha disciplina ha tenido.

Como un aporte a ese futuro trabajo por realizar, el presente artículo intenta describir en forma general la manera como ha emergido la epidemiología de los factores de riesgo en Colombia y cómo se ha desarrollado en años posteriores. Para cumplir con este objetivo, en este artículo se caracteriza de manera breve la situación sanitaria nacional desde comienzos del siglo XX, se revisan algunos hechos y personajes sobresalientes en la historia de la epidemiología nacional, y se delinea un perfil general del desarrollo actual de la disciplina en el país.

Situación sanitaria en Colombia durante el siglo XX

Mientras que en Europa y Estados Unidos se experimentó, desde comienzos del siglo XX, un incremento cada vez mayor en la presentación de las enfermedades crónicas y degenerativas, en Colombia las enfermedades más frecuentes fueron las de origen infeccioso y aquellas relacionadas con la desnutrición. Por ejemplo, la viruela, aunque su importancia disminuyó al comenzar el siglo XX, continuó siendo un

problema sanitario a nivel nacional, al igual que lo fueron el paludismo, la fiebre amarilla, las «fiebres del Magdalena», el tifo y la tuberculosis (18,19, González G. Estado de la salud pública en Colombia. Primer Congreso Colombiano de Salud Pública. Medellín; 1962. p. 23-159, Serpa F. Enfermedades transmisibles en Colombia. Primer Congreso Colombiano de Salud Pública. Medellín; 1962. p. 184-91). Así, el perfil epidemiológico nacional a lo largo de la primera mitad del siglo XX se caracterizó por una alta frecuencia de enfermedades infectocontagiosas y enfermedades asociadas con problemas nutricionales, en un país agrario, disperso y agobiado por los efectos de la violencia interna y las guerras con los países vecinos, Perú y Ecuador. De esta manera se configuró la primera etapa de la transición epidemiológica denominada, por Omran, como de «pestilencias y hambrunas» (20).

Para 1961, aunque los cálculos generales mostraban que las diarreas y las enteritis eran los problemas más acuciantes, los datos epidemiológicos muestran un diferencial espacial; mientras en las zonas rurales predominaron las denominadas «enfermedades tropicales», como uncinariosis, fiebre amarilla y paludismo, en las zonas urbanas la tuberculosis pulmonar e intestinal, así como las disenterías bacilares y las enfermedades venéreas, fueron muy frecuentes (Serpa F. Enfermedades transmisibles en Colombia. Primer Congreso Colombiano de Salud Pública. Medellín; 1962. p. 184-91). Igualmente, aunque los registros son precarios, la lepra tuvo una gran notoriedad en el país (21).

Para los años 70 del siglo XX, las enfermedades infecciosas continuaron siendo un problema sanitario fundamental. Así, enfermedades como el paludismo, el dengue y la fiebre amarilla fueron concebidas como los problemas de máxima prioridad dentro del Plan Nacional de Salud, en conjunto con las principales causas de morbi-mortalidad de la población materna e infantil que, por cierto, eran las enteritis, las neumonías, las avitaminosis y otros estados carenciales. Claro está que desde finales de los años 60 ya se reconocía la importancia que iban adquiriendo otras causas de muerte, como el trauma, los accidentes, las enfermedades cardiovasculares

y las neoplásicas, estas últimas ya ubicadas dentro de las diez causas de mortalidad en el país (22,23).

En los años 80, el país consolidó un nuevo perfil de mortalidad y morbilidad al disminuir notoriamente las causas infecciosas de muerte y aumentar las causas no infecciosas (23). En especial, el grupo de las enfermedades conocidas como de causa externa se incrementaron notablemente debido al ascenso notorio de las muertes por homicidios (24). Sin embargo, a pesar de este cambio, los problemas por enfermedades infecciosas siguieron pesando en la carga de enfermedad y su distribución en el país resultaba muy desigual, con lo cual se configuraba un modelo de transición epidemiológica particular, muy propio de los países latinoamericanos, que algunos autores han querido llamar «modelo polarizado y prolongado» (3,24).

En respuesta a estos problemas sanitarios, la epidemiología de las enfermedades infecciosas tuvo un importante desarrollo en el país a partir de los años 30 del siglo XX. Aunque sus alcances fueron limitados en un comienzo y su potencialidad técnica sólo adquirió notoriedad hasta ya entrados los años 50, los logros obtenidos configuraron un estilo de trabajo epidemiológico que tuvo enorme influencia durante la segunda mitad del siglo XX (16). Los aportes más importantes de este tipo de epidemiología los hicieron investigadores de gran reconocimiento nacional, como lo fueron Luis Patiño Camargo, Gabriel Toro Villa, Hernando Groot, Jorge Boshell Manrique, Ernesto Osorno, Augusto Gast Galvis y Carlos Sanmartín, quienes se dedicaron al estudio de la fiebre amarilla, el dengue y la encefalitis equina venezolana, así como César Uribe Piedrahita y Santiago Renjifo, estudiosos del paludismo, la enfermedad de Chagas y la leishmaniasis.

Algunos otros investigadores de este corte aún viven y siguen desarrollando una labor valiosa tanto en el campo de la investigación como en el de la docencia. Un rasgo que caracterizó a estos personajes fue que ninguno de ellos estaba formado académicamente como epidemiólogo. En general, ellos fueron médicos con algún tipo de formación en «medicina tropical» y enfermedades infecciosas (1,16,25-31).

La epidemiología «de campo» que estos investigadores desarrollaron en sus expediciones estuvo en correspondencia directa con el enfoque prevalente en la epidemiología tradicional norteamericana a lo largo de la primera mitad del siglo XX.

Como lo señala Mervyn Susser, la epidemiología en los Estados Unidos privilegió el estudio de las enfermedades infecciosas hasta muy entrado el siglo XX, a diferencia de lo que ocurría por el mismo tiempo en Inglaterra, donde se desarrolló de manera más rápida una epidemiología de las enfermedades crónicas no transmisibles, que sólo cambiaría después de la segunda guerra mundial cuando los estadounidenses dejaron de verse afectados por el paludismo, la hepatitis, la fiebre amarilla y la influenza, entidades con una importante frecuencia en las zonas involucradas en el conflicto bélico (32). Si se acepta la tesis sostenida por Quevedo (33) y Eslava (34) de que la salud pública colombiana siguió muy de cerca los lineamientos propios de la disciplina salubrista norteamericana, la correspondencia entre la labor desarrollada por los investigadores nacionales y las pautas de trabajo epidemiológico estadounidense serían la manifestación de un influjo más general frente a la manera de abordar el estudio y la acción dirigida a mejorar la salud de las poblaciones.

Estudios sobre el bocio endémico

Paralelamente a la labor desplegada frente a las enfermedades infecciosas, que no sólo se desarrolló en el campo estrictamente académico y de investigación sino también en la labor de algunas dependencias gubernamentales (35), se venía gestando un trabajo pionero que situaba su interés epidemiológico en otra dirección: la enfermedad de origen alimentario. Entre este grupo de enfermedades, una que llamó especialmente la atención fue el bocio. Esta entidad, conocida en varias regiones del país como «coto», ya había sido descrita en el siglo XIX y se asociaba con el consumo de agua. Incluso se había postulado, a mediados de los años 30 del siglo XX, la etiología geológica de la enfermedad (36).

Según un estudio realizado entre 1946 y 1950 con 180.000 escolares de todo el país, el bocio tenía

una prevalencia nacional de 53% con una mayor frecuencia en los valles de los ríos Cauca y Magdalena (37). Este estudio, así como los que le siguieron, fueron realizados con la colaboración del Departamento de Nutrición del Servicio Cooperativo Interamericano de Salud Pública (SCISP), el cual venía trabajando en el país desde 1943 (38). Dicho estudio llevó a que la Concesión Salinas del Banco de la República y el Instituto Nacional de Nutrición iniciaran, en 1950, un estudio piloto que incluyó la yodización de la sal de las minas de Zipaquirá y su distribución hacia las regiones más afectadas por el bocio. El resultado de estos estudios y las recomendaciones de los expertos de la Organización Mundial de la Salud hicieron que esta medida fuera adoptada para todo el territorio nacional mediante el Decreto 591 de 1955 (39).

Después de cinco años de implantada la medida de yodización de la sal, en la región del Valle del Cauca aún persistía el bocio en el 30% de los escolares, aunque sí se observó un claro descenso en la prevalencia del bocio. Esto sugería la falta de cobertura con sal yodada o la acción de otras causas desconocidas de la enfermedad. Para esclarecer si el problema podía ser solucionado únicamente con la yodización de la sal se realizó, en el municipio de Candelaria, un estudio piloto durante 13 años en el que se estimó la correlación de la prevalencia de bocio con la excreción urinaria de yodo.

Los resultados, confirmados con hallazgos similares en otros municipios, mostraron que la prevalencia de la enfermedad seguía alrededor de 30%. De esta manera, se inició la búsqueda de otros factores causantes de este bocio endémico. Los primeros estudios fueron histopatológicos y fisiopatológicos, y permitieron definir que el bocio endémico del Valle del Cauca no se asociaba con una baja ingestión de yodo, ni con alteraciones en los niveles de la hormona estimulante de la tiroides (39,40).

El análisis sistemático para encontrar las causas del bocio incluyó varios estudios epidemiológicos de tipo transversal en Cali, y ensayos comunitarios realizados en Ginebra y Guacarí. De esta manera se llegó a concluir que los factores asociados con la alta frecuencia de bocio en la

región eran sustancias presentes en el agua, debido a que allí se encontraban rocas sedimentarias ricas en material orgánico, que posteriormente fueron identificadas como hidrocarburos alifáticos, entre los que se encontraron algunos sulfurados (39). Estos estudios, que se prolongaron durante los años 70, fueron coordinados por Eduardo Gaitán, profesor del Departamento de Medicina Interna de la Universidad del Valle. Su carácter transversal, en un primer momento, y prospectivo luego, y el poco uso de la estadística inferencial, hacen notoria la similitud con la metodología epidemiológica norteamericana de aquel periodo (32).

Encuestas de salud

Simultáneamente con la realización de estos estudios, que vislumbraban una nueva manera de hacer epidemiología, y mientras en Estados Unidos se institucionalizaba la realización de periódicas encuestas nacionales de salud, Abraham Horwitz, director de la Oficina Sanitaria Panamericana (OSP), exhortaba a los países latinoamericanos sobre la importancia del desarrollo de la epidemiología en Latinoamérica y señalaba que había indicios de cambio en los perfiles de morbi-mortalidad de la región, cuya principal característica era el incremento en la presentación de las enfermedades crónicas. Horwitz señalaba la necesidad de conocer la situación de salud con datos precisos mediante la realización de “estudios fundamentales” como el de comparación de los perfiles de mortalidad en la región. Este debería ser el primer paso para, según él, “explorar los factores causantes de las diferencias que se descubran” (41).

Estos trabajos serían coordinados directamente por la OSP y realizados por los departamentos de medicina preventiva de algunas escuelas de medicina seleccionadas que se convertirían, de esta manera, en centros de adiestramiento en epidemiología. En Colombia, la escuela de medicina seleccionada para ser beneficiada por la OSP fue la de la Universidad del Valle, la cual había sido fundada en 1951 con apoyo de las Fundaciones Rockefeller y Kellogg.

Siguiendo la orientación elitista impulsada por la Fundación Rockefeller, se buscó crear un lugar

de formación de investigadores líderes en América Latina que facilitara el cambio “de actitudes básicas y la implantación de nuevos conceptos y procedimientos” (42). Apoyo que correspondía a la misma forma de ayuda que adoptó la Fundación Rockefeller en otros países para enfrentar el problema de ausencia de investigadores formados en el método científico (43).

Un estudio seminal fue la Encuesta Nacional de Morbilidad organizada por la Asociación Colombiana de Facultades de Medicina (Ascofame), en el cual se observó una relación estadísticamente significativa entre el bajo ingreso y precarias condiciones de salud, en especial, enfermedades nutricionales (44); ésta fue concebida en la Universidad del Valle y estuvo financiada por el Programa de Desarrollo de la Fundación Rockefeller; de esta manera, el influjo estadounidense fue canalizado por la institución que desde la primera mitad del siglo XX venía realizando actividades de colaboración en salud (33,34,42). Es posible que la experiencia de la Universidad del Valle, obtenida con los estudios realizados con el bocio endémico, haya favorecido esta decisión.

Esta necesidad de conocer la morbilidad y la mortalidad en Latinoamérica se convirtió en la directriz que permitió la realización, entre 1962 y 1964, del estudio patrocinado por la OSP denominado “Patrones de mortalidad urbana” realizado por Ruth Rice Puffer y G. Wynne Griffith. El objetivo del trabajo era el de “proporcionar un cuadro completo, lo más exacto y comparable posible, de las causas de mortalidad entre adultos en poblaciones manifiestamente distintas y ampliamente separadas entre sí” (45).

Para tal efecto se seleccionaron 12 ciudades latinoamericanas, entre las que se encontraban Bogotá y Cali. El patólogo Pelayo Correa, por parte de la Universidad del Valle, y Luis E. Giraldo, del Instituto Nacional de Salud, fueron los colaboradores colombianos en dicho trabajo. Uno de los resultados de dicho estudio, referido directamente a Colombia, fue el hallazgo de una alta frecuencia de muerte por cáncer de cuello del útero, en Cali, y por cáncer gástrico, en Bogotá (46).

Los estudios sobre cáncer gástrico y cáncer del cuello uterino

Paralelamente al estudio de la OSP, desde 1962 se empezó a organizar el Registro de Cáncer de Cali con la asesoría de William Haenszel (47,48), quien conjuntamente con Nathan Mantel habían desarrollado los métodos estadísticos para el análisis de los diseños de casos y controles (49). De esta manera, se empezaron a dar los primeros pasos en el estudio de las enfermedades más frecuentes mediante las técnicas de la epidemiología de los factores de riesgo. Los datos de este registro han sido recolectados anualmente mediante visitas a instituciones hospitalarias, consultorios médicos privados y laboratorios de diagnóstico radiológico, patología y hematología, por estudiantes de medicina; posteriormente, los datos son analizados conjuntamente con el médico tratante para confirmar el diagnóstico del cáncer de la manera más segura posible (50).

Los destacados trabajos sobre el cáncer gástrico fundamentados en el Registro de Cáncer de Cali, iniciados por Pelayo Correa y Carlos Cuello, permitieron el contacto entre investigadores colombianos e investigadores extranjeros de gran reconocimiento internacional, con los que se realizaron varios estudios etiológicos; un rasgo interesante de varios de éstos es el uso del diseño de casos y controles usando cuestionarios de dieta y endoscopias. Las investigaciones hechas, especialmente en el departamento de Nariño, incluyeron diversas metodologías para indagar tanto los factores de riesgo como los protectores. Los primeros estudios sugirieron a los nitratos, presentes en el agua, como factores de riesgo, señalaron el efecto protector de algunos alimentos y permitieron determinar la dinámica del proceso premaligno de la enfermedad (51-53). Los estudios posteriores exploraron la relación entre *Helicobacter pylori* y el cáncer gástrico (54), y encontraron relaciones fuertes con algunos genotipos bacterianos (55). Por esta razón, algunos estudios se encaminaron a estudiar los factores que predisponen a la adquisición de la infección, y encontraron constantemente su aparición temprana en la niñez entre poblaciones con gran frecuencia de cáncer (56). Una línea de investigación actual es la prevención de su

presentación mediante el uso de antioxidantes, como la vitamina C (57).

La investigación sobre la etiología del cáncer del cuello del útero también se inició teniendo como base los datos del Registro de Cáncer de Cali. Durante los años 60 y comienzos de los 70, los patólogos Nubia Muñoz y Pelayo Correa empezaron el estudio sistemático de esta enfermedad. Algunas de las más importantes investigaciones realizadas en el país incluyeron estudios de casos y controles que permitieron asociar la displasia grave y el carcinoma *in situ* con varios factores de riesgo, como la presencia de serotipos del virus del papiloma humano (VPH), la edad temprana del primer coito, antecedentes de multiparidad y seropositividad a *Chlamydia trachomatis* (58). Gran parte de la investigación, posteriormente, se dirigió a estudiar el rol del VPH, hasta identificar a los serotipos 16, 58, 18 y 45 como los serotipos de alto riesgo más frecuentes en Colombia (59-61) y llegar a afirmar que el VPH es una causa necesaria y suficiente para el desarrollo del cáncer del cuello del útero (62).

Más recientemente se ha vuelto a retomar el interés en otras infecciones como las de *C. trachomatis*, encontrándose asociaciones fuertes aún después de controlar el efecto del VPH (63) y en otras condiciones favorecedoras del desarrollo de la neoplasia como factores inmunológicos y hormonales (64). Estos hallazgos en Colombia, junto a los descritos en otras partes mundo, han permitido el desarrollo de las vacunas aprobadas en los últimos años (65). Los diseños epidemiológicos usados para estudiar la epidemiología del cáncer del cuello del útero en Colombia han sido variados, e incluyen estudios de casos y controles de base en la población, y longitudinales.

Junto al Registro de Cáncer de Cali, el papel del Instituto Nacional de Cancerología en estas investigaciones ha sido importante, al constituirse en un referente importante de la investigación de epidemiología del cáncer en América Latina y el mundo (66). Es importante señalar que hacia finales de los 60 años y comienzos de los 70 ya existían en Colombia epidemiólogos formados académicamente; estos pioneros de la disciplina en el país fueron formados en el extranjero,

principalmente en las escuelas de salud pública de Harvard y Johns Hopkins, en Estados Unidos, y en la Escuela de Higiene y Medicina Tropical de Londres (González G. Estado de la salud pública en Colombia. Primer Congreso Colombiano de Salud Pública. Medellín; 1962. p. 23-159, Serpa F. Enfermedades transmisibles en Colombia. Primer Congreso Colombiano de Salud Pública. Medellín; 1962. p. 184-91). Sin embargo, los adelantos más notorios durante esta misma época en el estudio de las enfermedades crónicas, característica básica de la epidemiología de los factores de riesgo, no se debieron específicamente a los epidemiólogos sino a médicos patólogos (67) o con formación clínica con claros intereses en la investigación en salud de la población. Estos constituyen, de alguna manera, el origen de la epidemiología clínica en Colombia.

Estudios sobre efectos adversos de la desnutrición infantil e impacto del suplemento nutricional

Al igual que en otros países en desarrollo, en Colombia la desnutrición proteico-energética de los menores de edad era un grave problema de salud pública a mediados del siglo XX. El país, siendo una notable excepción entre estos países, realizó desde la década de los 60 varias encuestas nacionales que permitieron identificar la magnitud del problema y las tendencias seculares (68). La primera encuesta fue realizada entre 1965 y 1966, la segunda entre 1977 y 1980 y, la tercera entre 1986 y 1989; en todas se recolectaron datos antropométricos que ayudaron a identificar el impacto que tenían varios programas nutricionales, como el Plan Nacional de Alimentación y Nutrición y el Programa de Desarrollo Rural Integral, así como el Sistema Funcional de Vigilancia Alimentaria y Nutricional (SISVAN) (69). Los fundamentos técnicos de estos programas en gran medida estuvieron influenciados por los resultados de estudios epidemiológicos pioneros realizados por José Obdulio Mora y otros colegas del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) junto a epidemiólogos nutricionales de la escuela de salud pública de Harvard (70-74).

Es importante resaltar que los diseños utilizados en estos estudios fueron innovadores para su

época. Por ejemplo, el Proyecto de Malnutrición y Desarrollo Mental en Bogotá fue un estudio longitudinal prospectivo con 456 familias pobres del sur de la capital colombiana, que tuviesen una mujer en el primer semestre de embarazo y, por lo menos, un menor de edad. Estas familias fueron asignadas en forma aleatoria a uno de seis posibles grupos de tratamiento, que incluían estrategias educativas y de suplemento nutricional, en diferentes momentos del periodo de seguimiento.

Los eventos en salud estudiados incluyeron el peso al nacer (69), la habituación visual a los 15 días (70), la respuesta a la estimulación (71), el desarrollo cognitivo entre el tercer mes y los tres años de vida (72), el crecimiento físico (73) y en el tipo de dietas de los hogares (74). El paso de usar pruebas estadísticas bivariadas para evaluar diferencias en proporciones y medias, e iniciar el uso de los métodos estadísticos inferenciales modernos en epidemiología, se puede apreciar en esta serie de trabajos. Como se dijo anteriormente, estos estudios influyeron de manera importante en las políticas sanitarias colombianas, así como en otros países latinoamericanos, especialmente en Centroamérica.

Otros estudios epidemiológicos de reconocimiento internacional

Los trabajos sobre el bocio endémico, el cáncer gástrico, el cáncer de cuello uterino y los efectos de la desnutrición infantil y los suplementos, sin duda alguna constituyen los hitos más importantes en la historia de la epidemiología de los factores de riesgo en Colombia, junto a las grandes encuestas de salud que permitieron identificar los cambios en los patrones epidemiológicos nacionales. A partir de ellos, o bajo su influjo indirecto, se empezaron a realizar algunos otros estudios que desarrollaron el nuevo enfoque epidemiológico y que lograron adquirir importancia internacional. En el cuadro 1 se presentan algunos de estos estudios (75-129). Además de éstos, otros trabajos científicos nacionales de gran trascendencia, como el programa “madre canguro” (130) y el desarrollo de la vacuna sintética Spf66 para la malaria (131), han obligado a la realización de estudios epidemiológicos para determinar su efectividad.

A pesar de este notorio ramillete de estudios, y algunos otros que seguramente se nos escapan, la disciplina epidemiológica en el país no pudo llegar más allá de un punto inicial de despegue en el cual se encuentra desde hace algo más de 25 años. Esto llevó a un distanciamiento con los avances que a nivel mundial se dieron en la epidemiología de los factores de riesgo desde los años 70 y, en particular, a un distanciamiento con la labor epidemiológica de la escuela norteamericana que había servido de referente al país. Las causas de este distanciamiento no han sido estudiadas pero, seguramente, tienen relación con algunos rasgos del desarrollo de la investigación y sanitario nacional; entre éstos se pueden postular: el relativo menosprecio que el campo médico ha sentido hacia los conocimientos epidemiológicos; la permanencia de un patrón epidemiológico nacional en el cual las enfermedades infecciosas han tenido –y tienen– gran peso; los altos costos que exige la actual investigación epidemiológica; la mirada de sospecha que sobre la epidemiología ofreció la corriente de la medicina social, tendencia que adquirió cierta importancia en algunas universidades e instituciones, y la particular manera de asumir la política sanitaria sin hacer uso intensivo y racional de la evidencia.

Enseñanza de la salud pública y la epidemiología

Esta situación de «subdesarrollo epidemiológico» está empezando a ser superada con la intensificación en la formación de epidemiólogos liderada por las Universidades de Antioquia y del Valle, la expansión “epidémica” de los epidemiólogos clínicos de las universidades Javeriana, Nacional, del Cauca e Industrial de Santander, el desarrollo del programa de entrenamiento en epidemiología de campo del Instituto Nacional de Salud organizado con apoyo de los *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) de los Estados Unidos y del *Training Programs in Epidemiology and Public Health Interventions Network* (Tephinet) (110,132,133), y el auge de la epidemiología molecular en instituciones de investigación y docencia en ciencias básicas.

Cuadro 1. Algunos de los principales hitos en la historia de la epidemiología de los factores de riesgo en Colombia [¶]

Tema de estudio	Investigador(es)	Referencias
Factores de riesgo del bocio endémico	Eduardo Gaitán	41,42
Factores de riesgo del cáncer gástrico	Pelayo Correa / Carlos Cuello	50,51,53-60
Factores de riesgo del cáncer de cuello uterino	Nubia Muñoz	61-68
Efectos de la desnutrición infantil/suplemento nutricional	José Obdulio Mora	72-77
Efectos reproductivos adversos por plaguicidas	Mauricio Restrepo / Nubia Muñoz	78,79
Epidemiología de la malaria en la Costa Pacífica colombiana	Gabriel Carrasquilla / Fabián Méndez Grupo FES	80-88
Epidemiología de la violencia	Joanne Klevens / Rodrigo Guerrero Alberto Concha	89-98
Enfermedad respiratoria por humo de leña	Rodolfo Dennis	99
Métodos estadísticos/epidemiología clínica	Pontificia Universidad Javeriana	100-102
Enfermedades cardiovasculares	Leonelo Bautista / Patricio López / Grupo FES	103-109
Fenómeno de El Niño y malaria	Germán Poveda	110
Epidemiología de campo	SEA – Instituto Nacional de Salud	111,112
Epidemiología de enfermedades infecciosas y molecular	Fernando De la Hoz Instituto Nacional de Salud CIDEIM Facultad Nacional de Salud Pública	113-123
Epidemiología de la preeclampsia	Julián Herrera	124 – 132

[¶]Lista no exhaustiva; sólo se mencionan algunos de los investigadores.

SEA: Servicio de Epidemiología Aplicada del Instituto Nacional de Salud; incluye a diversos investigadores.

CIDEIM: Centro Internacional de Entrenamiento en Investigaciones Médicas.

Claro está que, desde hace varios años atrás, la enseñanza de la epidemiología ha tenido un espacio dentro de la formación de los profesionales de la salud en el país. Sin embargo, dicho espacio ha sido marginal y limitado, a pesar de las amplias recomendaciones que se han formulado desde el ámbito internacional para fortalecer esta disciplina tanto dentro de la enseñanza médica, como en la formación de posgrado (16,134).

Los primeros cursos formales de epidemiología dictados en Colombia hicieron parte de las asignaturas de posgrado en salud pública y, al parecer, se llevaron a cabo en la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional, en Bogotá, aunque muy rápidamente se trasladaron a Medellín. El trabajo realizado allí recogía y concretaba el esfuerzo que se había realizado infructuosamente por darle vida a la Escuela Superior de Higiene (135).

El traslado se debió a algunos problemas internos en la Facultad de Medicina de la Universidad

Nacional que implicaban diferencias ideológicas entre miembros del cuerpo docente y el ministro de Salud de ese entonces, Santiago Renjifo. En todo caso, la Escuela de Salud Pública fue trasladada a Medellín y allí se articuló con el Departamento de Medicina Preventiva de la Facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia para que funcionara a partir de 1964 (Corredor A, comunicación personal, 1998). Esta escuela se organizó bajo la dirección de Héctor Abad Gómez y, posteriormente, adquirió mayor autonomía al constituirse como Escuela Nacional de Salud Pública. En sus primeros años, la escuela se dedicó con mayor intensidad al área de la administración, dejando a la epidemiología reducida casi exclusivamente a las actividades de vigilancia epidemiológica y diagnóstico de salud de las poblaciones, lo que cambió en 1970 cuando se creó la residencia en epidemiología, gracias a la asesoría de Roy M. Acheson de la Organización Panamericana de la Salud (136,137).

En esta institución ocurrieron importantes acontecimientos de la historia de la epidemiología nacional. En 1973, Fernando Zambrano y Luciano Vélez tradujeron todos los materiales del curso de salud pública de la escuela de Harvard y con base en ellos desarrollaron una fértil discusión con Yolanda Torres y Gabriela Ospina frente a la enseñanza de la epidemiología (15). Zambrano había sido estudiante de la maestría en epidemiología en Harvard. En 1978 se publicó el libro "Fundamentos de Epidemiología" (138), el cual fue el primer texto de la disciplina escrito en el país y uno de los más influyentes desde aquel tiempo en América Latina. Su autor, Kahl Martin Colimon, había realizado estudios de salud pública en la Universidad de Antioquia y, posteriormente, una maestría en epidemiología en la escuela de Harvard.

En 1991, la Facultad Nacional de Salud Pública inició la primera cohorte de estudiantes de la maestría en epidemiología, y al año siguiente fue autorizado el comienzo de la segunda promoción. En este despliegue de la epidemiología se llevaron a cabo, en 1992, las III Jornadas Nacionales de Epidemiología, evento que sirvió para darle un nuevo impulso a la Sociedad Colombiana de Epidemiología, creada a finales de los años setenta y cuyo medio de divulgación ha sido la revista *Colombia Médica* de la Editora Médica del Valle (139). Otros programas académicos de posgrado han incluido cursos de epidemiología como, por ejemplo, las ahora muy numerosas especializaciones en salud ocupacional, sin que en la práctica cotidiana se vea un importante uso de los métodos epidemiológicos.

Sin embargo, no fue en Antioquia donde se iniciaron los estudios de posgrado en epidemiología, sino en la Facultad de Salud de la Universidad del Valle, y su primera cohorte de maestría fue en el año 1985 (140). Sin embargo, sus trabajos más notorios no fueron en enfermedades crónicas, como era de esperarse de la epidemiología de los factores de riesgo, sino sobre paludismo, dengue, fiebre amarilla y tuberculosis. Su influencia en la orientación de los servicios de salud local y su integración al trabajo operativo han sido característicos del enfoque de esta escuela (77-85,141,142). Una obra

importante de uno de los maestros en esta escuela fue la publicación de "Epidemiología", en 1981, por Rodrigo Guerrero y colaboradores (143).

El año 2004 marcó un hito importante en la historia nacional de la salud pública y la epidemiología. Por primera vez se abrieron programas académicos de doctorado en salud pública y epidemiología, en la Universidad Nacional y la Universidad de Antioquia, respectivamente. Se espera que estos centros sean el germen de una nueva generación de investigadores en salud pública de muy alto nivel, que realicen importantes estudios con el método epidemiológico.

La epidemiología clínica

En años recientes, y gracias a la creación y expansión de la Red Internacional de Epidemiología Clínica (*International Clinical Epidemiology Network*, INCLLEN), la epidemiología renació entre los médicos colombianos. INCLLEN comenzó en 1980 como un proyecto de la Fundación Rockefeller y desde 1988 empezó a ser una organización independiente sin ánimo de lucro (144). En Colombia la epidemiología clínica surgió en 1985 en la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá. De allí, y en gran medida gracias al programa de maestría, se difundió a otras universidades como la del Cauca, la Industrial de Santander y la Nacional, conformando un fenómeno que ha sido denominado jocosamente como el de una "epidemia de epidemiólogos". El efecto que se espera a mediano y largo plazo es el fortalecimiento de los departamentos clínicos y el mejoramiento de su producción científica, tal como ha ocurrido en la PUJ que está realizando importantes estudios, incluso en algunos usando modernas técnicas estadísticas.

La epidemiología de la violencia

La elección popular de Rodrigo Guerrero como alcalde de Cali (1992-1994) (145) permitió la incursión de la epidemiología en las políticas de esta ciudad. Quizá el ejemplo más notorio se expresó en el desarrollo conceptual y operativo de la epidemiología de la violencia; durante este periodo se mejoraron la precisión y la exactitud en los procesos de registro, análisis y

concordancia interinstitucional de los cifras de lesiones y mortalidad por causas externas. Esto permitió tener un sistema de vigilancia que fundamentó la toma de decisiones políticas para su prevención. Su influjo incluso fue sentido en Bogotá, gracias a la “ley zanahoria” del alcalde Antanas Mockus (146). Estas experiencias exitosas fueron las que permitieron la creación del Centro de Investigación para el Estudio y Prevención de la Violencia (CISALVA) (86-95). Los estudios realizados en Cali, así como en otras ciudades del país principalmente por Klevens y colaboradores (85-88), son considerados ahora como hitos de la epidemiología de la violencia en Colombia.

Epidemiología de campo

Otra forma de trabajo en epidemiología que se ha desarrollado de manera importante es la denominada «epidemiología de campo». El inicio de esta epidemiología se remonta en Estados Unidos a la década de los 50, cuando se organizó el GEIS (*Epidemiology Intelligence Service*). Este permitió el desarrollo de personal calificado en epidemiología aplicada, especialmente en la atención de brotes epidémicos. Actualmente esta función la cumplen los CDC. Estos centros han organizado, junto a organismos de carácter nacional en países con los que tienen relaciones comerciales y políticas —entre éstos, Colombia—, la realización de cursos de epidemiología básica y estadística aplicada, cuyo principal objetivo ha sido llenar el vacío de epidemiólogos capaces de estudiar y controlar los casos de brotes epidémicos (132,133).

En Colombia, la epidemiología de campo se introdujo en 1993 a través del Instituto Nacional de Salud, bajo la figura del Servicio de Epidemiología Aplicada (SEA); de forma anual se han venido realizando cursos que terminan con la conformación de una cohorte de “residentes” en epidemiología de campo; estas actividades realizadas por el SEA han sido extremadamente valiosas para Colombia, ya que han permitido la acción oportuna en el diagnóstico, implementación de medidas de control de brotes como los de cólera, encefalitis equina venezolana y el diagnóstico rápido de necesidades y enfermedades

entre los afectados del terremoto del eje cafetero de 1999 (132). Además, los estudiantes y profesores del SEA han trabajado en proyectos del Instituto Nacional de Salud, lo que ha permitido una mayor integración entre la Red Nacional de Laboratorios de Salud Pública y la epidemiología aplicada. Hasta el momento la “residencia” de epidemiología de campo del SEA no se ha constituido como un programa curricular de posgrado y, por lo tanto, sólo puede certificar a quienes lo realizan sin otorgar título académico formal.

Epidemiología molecular y genética

Colombia ha tenido una mayor tradición en investigación básica en las áreas de la salud, cuando se compara con la investigación aplicada. Debido a esto no es raro que desde varias ciencias biomédicas, se haya visto la necesidad de incorporar a la epidemiología como una herramienta para el análisis y la presentación de sus hallazgos. Esto puede observarse en estudios de enfermedades infecciosas, en los lugares tradicionalmente líderes en la investigación biomédica nacional como el Instituto Nacional de Salud (110-112) y el Centro Internacional de Entrenamiento en Investigaciones Médicas en Cali (113). Sin embargo, los desarrollos de técnicas modernas de epidemiología molecular (147) y genética (148) aún no son incorporados de manera rutinaria en los estudios realizados en el país; la mayoría de los trabajos nacionales son de carácter netamente descriptivo, por lo que un reto a futuro será la incorporación de los métodos analíticos.

A manera de coda final

Pese a su trayectoria, por lo que hemos podido mostrar, la epidemiología de los factores de riesgo se encuentra en un momento de desarrollo incipiente en Colombia, si bien el campo de la epidemiología se ha venido fortaleciendo, de manera lenta, desde hace 50 años. El país cuenta en la actualidad con un importante número de personas certificadas en epidemiología de campo por el Instituto Nacional de Salud y el CDC, un número relativamente numeroso de especialistas formados en diversas universidades nacionales (por ejemplo, la de Antioquia, Juan N. Corpas y del Rosario), un número cada vez mayor de

maestros formados en las universidades del Valle, Antioquia, Javeriana y en escuelas estado-unidenses, inglesas y latinoamericanas, y muy escasos doctores en epidemiología. Si bien muchos de los que conocen las técnicas de la epidemiología de los factores de riesgo son salubristas, el número total de practicantes no es muy abundante, y los proyectos y resultados de investigación todavía son escasos.

Algunas preguntas que surgen de la sucinta presentación que aquí se hace del tema, son ¿por qué el desarrollo de la epidemiología de los factores de riesgo en Colombia ha sido tan lento y tan tardío?, ¿por qué le cuesta tanto al país asumir el reto que le plantea la epidemiología de los factores de riesgo para el estudio de la dimensión de la población de la salud?, ¿por qué la construcción de «escuela» en epidemiología es tan difícil?

Unas respuestas preliminares a estos interrogantes pueden señalar que, por un lado, la salud pública colombiana ha sido predominantemente de laboratorio o se ha dirigido hacia las disciplinas sociales cualitativas y críticas y, por otro lado, que pese al espíritu tecnocrático que se le ha querido imprimir al desarrollo institucional y administrativo del país, el quehacer salubrista nacional todavía está sujeto a los vaivenes propios de la política; esto ha hecho que la epidemiología no sea vista con interés por muchos de los investigadores en salud o que existan otras prioridades, máxime cuando los salubristas han visto más apoyo para estudiar otros temas como el sistema de salud colombiano después de la reforma de 1993.

En este contexto, sin embargo, se deben resaltar los aportes de la epidemiología de la violencia, de campo, la molecular y la genética, aunque se puede esperar un mucho mayor despliegue de la epidemiología en estas áreas. La epidemiología social (149) puede ser un promisorio puente entre las disciplinas sociales cualitativas y la epidemiología de los factores de riesgo; éste es quizá uno de los campos más prometedores para la futura epidemiología colombiana. Si estas subdisciplinas epidemiológicas se suman al desarrollo de los programas de doctorado en salud

pública y epidemiología, y al potencial de la epidemiología clínica en las escuelas de medicina, es posible que en poco tiempo el país pueda contar con una masa crítica de expertos en epidemiología de los factores de riesgo que contribuya a la solución de los problemas sanitarios nacionales.

Agradecimientos

Los autores agradecen los valiosos comentarios de Mauricio Restrepo y Augusto Corredor Arjona del Departamento de Salud Pública y Tropical de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia.

Conflicto de intereses

Ninguno declarado.

Financiación

Universidad Nacional de Colombia, Universidad Industrial de Santander, e Instituto Nacional de Salud Pública de México.

Referencias

1. **Sanmartín C.** Epidemiological experiences in over-developed sub-countries. *Am J Trop Med Hyg.* 1973;22:291-5.
2. **Frenk J.** Transiciones: vidas, instituciones, ideas. *Salud Pública Mex.* 1997;39:144-50.
3. **Frenk J, Frejka T, Bobadilla JL, Stern C, Lozano R, Sepúlveda J, et al.** La transición epidemiológica en América Latina. *Bol Of Sanit Panam.* 1991;111:485-96.
4. **Bigelow G, Lombart H.** El cáncer y otras enfermedades crónicas en Massachusetts. En: Organización Panamericana de la Salud. *El desafío de la epidemiología. Problemas y lecturas seleccionadas.* Publicación científica 505. Washington: OPS; 1994. p. 106-14.
5. **Gordon J.** Epidemiología vieja y nueva. En: Organización Panamericana de la Salud. *El desafío de la epidemiología. Problemas y lecturas seleccionadas.* Publicación científica 505. Washington: OPS; 1994. p. 140-7.
6. **Terris M.** La tradición epidemiológica. En: *La revolución epidemiológica y la medicina social.* México D.F.: Siglo XXI Editores; 1987. p. 23-38.
7. **Susser M, Susser E.** Choosing a future for epidemiology: I. Eras and paradigms. *Am J Public Health.* 1996;86:668-73.
8. **De Almeida-Filho N.** Bases históricas da epidemiologia. En: *Epidemiología sin números.* Washington: OPS/OMS, 1992. p. 3-10.

9. **Krieger N.** Epidemiology and the web of causation: Has anyone seen the spider? *Soc Sci Med.* 1994;39:887-903.
10. **Green L.** Health education's contributions to public health in the twentieth century: A glimpse through health promotion's rear-view mirror. *Annu Rev Public Health.* 1999;20:67-88.
11. **Susser M, Susser E.** Choosing a future for epidemiology: II. From black box to Chinese boxes and eco-epidemiology. *Am J Public Health.* 1996;86:674-7.
12. **Diez-Roux AV.** Bringing context back into epidemiology: Variables and fallacies in multilevel analysis. *Am J Public Health.* 1998;88:216-22.
13. **Breilh J.** La epidemiología entre fuegos. Taller Latinoamericano de Medicina Social. Medellín: ALAMES; 1997. p. 35-59.
14. **Evans RG.** Introducción. En: Evans R, Barer B, Marmor T, editores. ¿Por qué una gente está sana y otra no? Madrid: Ediciones Díaz de Santos; 1994. p. 3-28.
15. **Zambrano F.** Anotaciones sobre el desarrollo de la epidemiología en Colombia en los últimos 20 años. *Bol Epidemiol Antioquia.* 1992;18:82-4.
16. **Romero A.** Historia de la salud pública y la epidemiología en Colombia. Medellín: OPS/OMS, FNSP, SCE; 1999.
17. **Estrada V.** Comienzos de una epidemiología de terreno en Colombia. En: Márquez J, Casas A, Estrada V, editores. Higienizar, medicar gobernar. Historia, medicina y sociedad en Colombia. Medellín: GIHSA, UN; 2004. p. 127-58.
18. **Miranda N, Quevedo E, Hernández M.** La medicina colombiana de 1867 a 1946. En: Miranda N, Quevedo E, Hernández M. Historia social de la ciencia en Colombia. Bogotá: Colciencias; 1993. p. 15-160.
19. **Idrovo AJ.** Raíces históricas, sociales y epidemiológicas de la tuberculosis en Bogotá, Colombia. *Biomédica.* 2004;24:356-65.
20. **Omran AR.** The epidemiologic transition. A theory of the epidemiology of population change. *Milbank Mem Fund Q.* 1971;49:509-38.
21. **Obregón D.** Medicalización de la lepra: una estrategia nacional. *An Colomb Hist Soc Cult.* 1997;24:139-65.
22. **Colombia-Ministerio de Salud.** Informe al Honorable Congreso de la República 1972-1973. Bogotá; Ministerio de Salud; 1993.
23. **Ministerio de Salud.** Informe al Honorable Congreso de la República 1979-1980. Bogotá; Ministerio de Salud; 1980.
24. **Ministerio de Salud.** Diez años de información. Bogotá; Ministerio de Salud; 1992.
25. **Gast-Galvis A.** Una década de labor del Instituto Carlos Finlay de Colombia. *Bol Of Sanit Panam.* 1961;50:44-58.
26. **Gast-Galvis A, Renjifo S.** Leishmaniasis visceral. Estudio epidemiológico del primer caso diagnosticado en Colombia. *Anal Soc Biol Bogotá.* 1944;1:1-8.
27. **Groot H.** Estudios sobre virus transmitidos por artrópodos en Colombia. *Rev Acad Colomb Cien Exac Fis Nat.* 1964;12:3-23.
28. **Sanmartín C, Arbeláez N.** Inmunidad al virus de la encefalitis equina venezolana en la población de la Guajira, Colombia, en abril de 1963. *Bol Of Sanit Panam.* 1965; 59:516-25.
29. **Uribe C, Renjifo S, Groot H.** Contribución al estudio de trypanosomas humanos y de animales en Colombia. *Rev Hig.* 1949;34:3-95.
30. **Boshell J, Bugher JC, Roca M, Osorno E.** Epidemiología de la fiebre amarilla selvática en Colombia durante los últimos años. *Revista de la Facultad Nacional de Medicina.* 1944;13:122-44.
31. **Corredor A, Kreutzer RD, Tesh RB, Boshell J, Palau MT, Cáceres E, et al.** Distribution and etiology of leishmaniasis in Colombia. *Am J Trop Med Hyg.* 1990;42:206-10.
32. **Susser M.** Epidemiology in the United States after World War II: The evolution of technique. *Epidemiol Rev.* 1985;7:147-77.
33. **Quevedo E.** Políticas de salud o políticas insalubres? De la higiene a la salud pública en Colombia en la primera mitad del siglo XX. *Biomédica.* 1996;16:345-60.
34. **Eslava JC.** El influjo norteamericano en el desarrollo de la salud pública en Colombia. *Biomédica.* 1998;18:101-9.
35. **Maya LH.** La epidemiología en Antioquia. *Bol Epidemiol Antioquia.* 1990;15:379-90.
36. **Laverde L.** Ensayo de contribución al estudio de la etiología ecológica de los cotos. *Rev Med Bogotá* 1935;45:10-8.
37. **Góngora Y, López J, Young N, Iregui Borda A.** Bocio simple y sal yodada en Colombia. *Revista de Higiene (Bogotá).* 1950;24:291-329.
38. **Guzmán MP, Quevedo E.** La cooperación técnica norteamericana en salud pública en Colombia durante la Segunda Guerra Mundial. *Biomédica.* 1999;19:5-17.
39. **Gaitán E, Merino H, Rodríguez G, Medina P, Meyer JD, DeRouen TA, et al.** Epidemiology of endemic goiter in western Colombia. *Bull World Health Organ.* 1978;56:403-16.
40. **Fierro-Benítez R, Peñafiel W, De Groot LJ, Ramírez I.** Endemic goiter and endemic cretinism in the Andean region. *N Engl J Med.* 1969;280:296-302.
41. **Horwitz A.** La epidemiología en América Latina. *Bol Of Sanit Panam.* 1961;51:191-4.
42. **Taussig M.** Nutrition, development, and foreign aid: A case study of U.S. directed health care in a Colombian

- plantation zone. In: Navarro V, editor. *Imperialism, health and medicine*. Farmingdale, New York: Baywood Publishing Company; 1979. p. 127-46.
43. **Rockefeller Foundation**. The president's five year review and annual report. New York: Rockefeller Foundation; 1968. p. 62.
 44. **Ministerio de Salud de Colombia**. Investigación nacional de morbilidad: evidencia clínica. Bogotá: Ministerio de Salud; 1969.
 45. **Puffer RR, Griffith GW**. Patterns of urban mortality. Scientific Publication 151. Washington: PAHO-WHO; 1967.
 46. **Cobo A**. Discurso del Dr. Alex Cobo, Decano encargado, Facultad de Medicina, Universidad del Valle, Cali, Colombia. En: Organización Panamericana de la Salud. Seminario sobre registros de cáncer en América Latina. Publicación Científica 215. Washington: OPS; 1970. p. 1-2.
 47. **Cuello C, Correa P, Haenszel W**. Trends in cancer incidence in Cali, Colombia. *J Natl Cancer Inst*. 1983;70:635-41.
 48. **Guzmán N**. Leucemias y linfomas en Cali, Colombia. Algunas consideraciones epidemiológicas. *Bol Of Sanit Panam*. 1971;71:41-9.
 49. **Gail MH**. Some of Nathan Mantel's contributions to epidemiology. *Stat Med*. 1999;18:3389-400.
 50. **Correa P, Cuello C**. Estudio de la etiología del cáncer gástrico. I. Epidemiología de cáncer y lesiones precancerosas. *Acta Médica*. 1978;9:1-9.
 51. **Cuello C, Correa P, Haenszel W, Gordillo G, Brown C, Archer M, et al**. Gastric cancer in Colombia. I. Cancer risk and suspect environmental agents. *J Natl Cancer Inst*. 1976;57:1015-20.
 52. **Haenszel W, Correa P, Cuello C, Guzmán N, Burbano LC, Lores H, et al**. Gastric cancer in Colombia. II. Case-control epidemiologic study of precursor lesions. *J Natl Cancer Inst*. 1976;57:1021-6.
 53. **Correa P, Cuello C, Duque E, Burbano LC, García FT, Bolaños O, et al**. Gastric cancer in Colombia. III. Natural history of precursor lesions. *J Natl Cancer Inst*. 1976;57:1027-35.
 54. **Correa P, Fox J, Fontham E, Ruiz B, Lin YP, Zavala D, et al**. *Helicobacter pylori* and gastric carcinoma. Serum antibody prevalence in populations with contrasting cancer risks. *Cancer*. 1990;66:2569-74.
 55. **Nogueira C, Figueiredo C, Carneiro F, Gomes AT, Barreira R, Figueira P, et al**. *Helicobacter pylori* genotypes may determine gastric histopathology. *Am J Pathol*. 2001;158:647-54.
 56. **Camargo MC, Yépez MC, Cerón C, Guerrero N, Bravo LE, Correa P, et al**. Age at acquisition of *Helicobacter pylori* infection: Comparison of two areas with contrasting risk of gastric cancer. *Helicobacter*. 2004;9:262-70.
 57. **Correa P, Malcom G, Schmidt B, Fontham E, Ruiz B, Bravo JC, et al**. Review article: Antioxidant micronutrients and gastric cancer. *Aliment Pharmacol Ther*. 1998;12(Suppl.1):73-82.
 58. **Muñoz N, Aristizábal N, Zafra G, Rabson A, Pearson G**. Anticuerpos contra virus herpes en pacientes con carcinoma de cuello uterino, condiloma acuminado y controles. *Acta Médica*. 1975;6:103-6.
 59. **Molano M, van den Brule A, Plummer M, Weiderpass E, Posso H, Arslan A, et al**. Determinants of clearance of human papillomavirus infections in Colombian women with normal cytology: A population-based, 5-year follow-up study. *Am J Epidemiol*. 2003;158:486-94.
 60. **Muñoz N, Bosch FX, de Sanjose S, Tafur L, Izarzugaza I, Gili M, et al**. The causal link between human papillomavirus and invasive cervical cancer: A population-based case-control study in Colombia and Spain. *Int J Cancer*. 1992; 52:743-9.
 61. **Molano M, Posso H, Weiderpass E, van den Brule AJ, Ronderos M, Franceschi S, et al**. Prevalence and determinants of HPV infection among Colombian women with normal cytology. *Br J Cancer*. 2002;87:324-33.
 62. **Muñoz N**. Human papillomavirus and cancer: The epidemiological evidence. *J Clin Virol*. 2000;19:1-5.
 63. **Smith JS, Bosetti C, Muñoz N, Herrero R, Bosch FX, Eluf-Neto J, et al**. IARC multicentric case-control study. Chlamydia trachomatis and invasive cervical cancer: A pooled analysis of the IARC multicentric case-control study. *Int J Cancer*. 2004;111:431-9.
 64. **Muñoz N, Bosch FX**. Cervical cancer and human papillomavirus: Epidemiological evidence and perspectives for prevention. *Salud Pública Mex*. 1997;39:274-82.
 65. **Koutsky LA, Ault KA, Wheeler CM, Brown DR, Barr E, Alvarez FB, et al**. A controlled trial of a human papillomavirus type 16 vaccine. *N Engl J Med*. 2002;347:1645-51.
 66. **Anonymus**. Colombian National Cancer Institute. *Oncology*. 1981;38:126-7.
 67. **Díaz J, García E, Melo M**. Historia de la patología en Colombia. [Fecha de consulta: 15 de noviembre de 2007]. Disponible en http://www.conganat.org/9congreso/vistaImpresion.asp?id_trabajo=735&tipo=1
 68. **Mora JO, de Paredes B, de Navarro L, Rodríguez E**. Consistent improvement in the nutritional status of Colombian children between 1965 and 1989. *Bull Pan Am Health Organ*. 1992;26:1-13.
 69. **Mora JO, de Paredes B, Wagner M, de Navarro L, Suescun J, Christiansen N, et al**. Nutritional supplementation and the outcome of pregnancy. I. Birth weight. *Am J Clin Nutr*. 1979;32:455-62.
 70. **Vuori L, Christiansen N, Clement J, Mora JO, Wagner M, Herrera MG**. Nutritional supplementation

- and the outcome of pregnancy. II. Visual habituation at 15 days. *Am J Clin Nutr.* 1979;32:463-9.
71. **Vuori L, de Navarro L, Christiansen N, Mora JO, Herrera MG.** Food supplementation of pregnant women at risk of malnutrition and their newborns' responsiveness to stimulation. *Dev Med Child Neurol.* 1980;22:61-71.
 72. **Waber DP, Vuori-Christiansen L, Ortíz N, Clement JR, Christiansen NE, Mora JO, et al.** Nutritional supplementation, maternal education, and cognitive development of infants at risk of malnutrition. *Am J Clin Nutr.* 1981;34:797-803.
 73. **Mora JO, Herrera MG, Suescun J, de Navarro L, Wagner M.** The effects of nutritional supplementation on physical growth of children at risk of malnutrition. *Am J Clin Nutr.* 1981;34:1885-92.
 74. **Overholt C, Sellers SG, Mora JO, de Paredes B, Herrera MG.** The effects of nutritional supplementation on the diets of low-income families at risk of malnutrition. *Am J Clin Nutr.* 1982;36:1153-61.
 75. **Restrepo M, Muñoz N, Day NE, Parra JE, de Romero L, Nguyen-Dinh X.** Prevalence of adverse reproductive outcomes among a population occupationally exposed to pesticides in Colombia. *Scand J Work Environ Health.* 1990;32:232-8.
 76. **Restrepo M, Muñoz N, Day N, Parra JE, Hernández C, Blettner M, et al.** Birth defects among children born to a population occupationally exposed to pesticides in Colombia. *Scand J Work Environ Health.* 1990; 16: 239-46.
 77. **Gautret P, Barreto M, Méndez F, Zorrilla G, Carrasquilla G.** High prevalence of malaria in a village of the Colombian Pacific coast. *Mem Inst Oswaldo Cruz.* 1995;90:559-60.
 78. **González JM, Olano V, Vergara J, Arévalo-Herrera M, Carrasquilla G, Herrera S, et al.** Unstable, low-level transmission of malaria on the Colombian Pacific Coast. *Ann Trop Med Parasitol.* 1997;91:349-58.
 79. **Nieto T, Méndez F, Carrasquilla G.** Knowledge, beliefs and practices relevant for malaria control in an endemic urban area of the Colombian Pacific. *Soc Sci Med.* 1999;49:601-9.
 80. **Méndez F, Muñoz A, Carrasquilla G, Jurado D, Arévalo-Herrera M, Cortese JF, et al.** Determinants of treatment response to sulfadoxine-pyrimethamine and subsequent transmission potential in *falciparum* malaria. *Am J Epidemiol.* 2002;156:230-8.
 81. **Méndez F, Barreto M, Arias JF, Rengifo G, Muñoz J, Burbano ME, et al.** Human and mosquito infections by dengue viruses during and after epidemics in a dengue-endemic region of Colombia. *Am J Trop Med Hyg.* 2006;74:678-83.
 82. **Méndez F, Carrasquilla G.** Epidemiología de la malaria en el área urbana de Buenaventura: análisis de la ocurrencia en el período 1987-1993. *Colombia Médica.* 1995;26:77-85.
 83. **Moyano M, Mendez F.** Erythrocyte defects and parasitemia density in patients with *Plasmodium falciparum* malaria in Buenaventura, Colombia. *Rev Panam Salud Publica.* 2005;18:25-32.
 84. **Carvajal H, de Herrera MA, Quintero J, Alzate A, Herrera S.** *Anopheles neivai*: a vector of malaria in the Pacific lowlands of Colombia. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 1989;83:609.
 85. **Alvarado BE, Alzate A, Mateus JC, Carvajal R.** Effects of an educational and participatory community intervention on malaria control in Buenaventura, Colombia. *Biomédica.* 2006;26:366-78.
 86. **Klevens J, Roca J.** Nonviolent youth in a violent society: Vulnerability and resilience in the country of Colombia. *Violence Vict.* 1999;14:311-22.
 87. **Klevens J, Bayon MC, Sierra M.** Risk factors and context of men who physically abuse in Bogotá, Colombia. *Child Abuse Negl.* 2000;24:323-32.
 88. **Klevens J, Roca J, Restrepo O, Martínez A.** Risk factors for adult male criminality in Colombia. *Crim Behav Ment Health.* 2001;11:73-85.
 89. **Duque LF, Klevens J, Ramírez C.** Cross sectional survey of perpetrators, victims, and witnesses of violence in Bogotá, Colombia. *J Epidemiol Community Health.* 2003;57:355-60.
 90. **Concha-Eastman A.** Violence: a challenge for public health and for all. *J Epidemiol Community Health.* 2000;55:597-9.
 91. **Reyes C, Vélez LF, Espitia VE, Espinosa R.** Lesiones fatales ocasionadas por vehículo motor a personas mayores de 60 años en Cali, 1993-1997. *Colombia Médica.* 1998;29:129-33.
 92. **Concha-Eastman A, Espitia VE, Espinosa R, Guerrero R.** Epidemiología de los homicidios en Cali, Colombia, 1993-1998. Seis años de un modelo poblacional. *Rev Panam Salud Pública.* 2002;12:230-9.
 93. **Concha-Eastman A, Guerrero R.** Epidemiologic surveillance for the prevention and control urban violence. *Rev Panam Salud Pública.* 1999;5:322-31.
 94. **Concha-Eastman A.** Impacto social y económico de la violencia en las Américas. *Biomédica.* 2002;22:347-61.
 95. **Instituto de Investigaciones y Desarrollo en Prevención de Violencia y Promoción de la Convivencia Social (Cisalva).** Quiénes somos. Origen. [Fecha de consulta: septiembre de 2007]. Disponible en: <http://www.cisalva.univalle.edu.co/quienes/quienes.html>.
 96. **Dennis RJ, Maldonado D, Norman S, Baena E, Martínez G.** Woodsmoke exposure and risk for obstructive airways disease among women. *Chest.* 1996;109:15-9.

97. **Cepeda MS, Boston R, Farrar JT, Strom BL.** Comparison of logistic regression *versus* propensity score when the number of events is low and there are multiple confounders. *Am J Epidemiol.* 2003;158:280-7.
98. **Pérez A, Dennis RJ, Rodríguez B, Castro AY, Delgado V, Lozano J, et al.** An interrupted time series analysis of parental antibiotic use in Colombia. *J Clin Epidemiol.* 2003;56:1013-20.
99. **Cepeda MS, Álvarez H, Morales O, Carr DB.** Addition of ultralow dose naloxone to postoperative morphine PCA: Unchanged analgesia and opioid requirement but decreased incidence of opioid side effects. *Pain.* 2004;107:41-6.
100. **López-Jaramillo P, Casas JP, Bautista L, Serrano NC, Morillo CA.** An integrated proposal to explain the epidemic of cardiovascular disease in a developing country. From socioeconomic factors to free radicals. *Cardiology.* 2001;96:1-6.
101. **Accini JL, Sotomayor A, Trujillo F, Barrera JG, Bautista L, López-Jaramillo P.** Colombian study to assess the use of noninvasive determination of endothelium-mediated vasodilatation (CANDEV). Normal values and factors associated. *Endothelium.* 2001;8:157-66.
102. **Bautista LE, Ardila ME, Gamarra G, Vargas CI, Arenas IA.** Angiotensin-converting enzyme gene polymorphism and risk of myocardial infarction in Colombia. *Med Sci Monit.* 2004;10:473-9.
103. **Gómez LF, Duperly J, Lucumí DI, Gámez R, Venegas AS.** Physical activity levels in adults living in Bogotá-Colombia: prevalence and factors associated. *Gac Sanit.* 2005;19:206-13.
104. **Gómez LF, Mateus JC, Cabrera G.** Leisure-time physical activity among women in a neighbourhood in Bogotá, Colombia: prevalence and socio-demographic correlates. *Cad Saude Publica.* 2004;20:1103-9.
105. **Lucumí DI, Sarmiento OL, Forero R, Gomez LF, Espinosa G.** Community intervention to promote consumption of fruits and vegetables, smoke-free homes, and physical activity among home caregivers in Bogotá, Colombia. *Prev Chronic Dis.* 2006;3:1-13.
106. **Gómez LF, Parra DC, Lobelo F, Samper B, Moreno J, Jacoby E, et al.** Television viewing and its association with overweight in Colombian children: results from the 2005 National Nutrition Survey: A cross sectional study. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2007;19:41-8.
107. **Poveda G, Rojas W, Quiñones ML, Vélez ID, Mantilla RI, Ruiz D, et al.** Coupling between annual and ENSO timescales in the malaria-climate association in Colombia. *Environ Health Perspect.* 2001;109:489-93.
108. **Velandia M, Fridkin SK, Cárdenas V, Boshell J, Ramírez G, Bland L, et al.** Transmission of HIV in dialysis centre. *Lancet.* 1995;345:417-22.
109. **Cárdenas V, Sánchez C, De la Hoz F, Jara JH, Velandia M, Martínez M, et al.** Colombian field epidemiology training program. *Am J Public Health.* 1998;88:1404-5.
110. **Guerrero MI, Franco CI, de la Hoz F.** The epidemiological evidence for an association between extrapulmonary tuberculosis and AIDS in Colombia. *Tuber Lung Dis.* 1994;75:160-1.
111. **De la Hoz F, Higuera AB, Fabio JL, Luna M, Naranjo AG, Valencia Mde L, et al.** Effectiveness of *Haemophilus influenzae* type b vaccination against bacterial pneumonia in Colombia. *Vaccine.* 2004; 23:36-42.
112. **Tamayo M, Koblavi S, Grimont F, Castaneda E, Grimont PA.** Molecular epidemiology of *Vibrio cholerae* O1 isolates from Colombia. *J Med Microbiol.* 1997;46:611-6.
113. **Gómez AR, Sánchez IS, Aires de Sousa M, Castañeda E, de Lencastre H.** Molecular epidemiology of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in Colombian hospitals: dominance of a single unique multidrug-resistant clone. *Microb Drug Resist.* 2001; 7:23-32.
114. **Páez A, Nuñez C, García C, Boshell J.** Molecular epidemiology of rabies epizootics in Colombia: Evidence for human and dog rabies associated with bats. *J Gen Virol.* 2003;84:795-802.
115. **Villegas MV, Correa A, Pérez F, Miranda MC, Zuluaga T, Quinn JP.** Prevalence and characterization of extended-spectrum beta-lactamases in *Klebsiella pneumoniae* and *Escherichia coli* isolates from Colombian hospitals. *Diagn Microbiol Infect Dis.* 2004;49:217-22.
116. **Arbeláez MP, Gaviria MB, Franco A, Restrepo R, Hincapié D, Blas E.** Tuberculosis control and managed competition in Colombia. *Int J Health Plann Manage.* 2004;19(Suppl.1):S25-43.
117. **Arbeláez MP, Ocampo MC, Montoya J, Jaramillo LM, Giraldo PM, Maldonado A, et al.** Evaluation of the tuberculin reaction in health occupation students. *Rev Panam Salud Pública.* 2000;8:272-9.
118. **Arbeláez MP, Nelson KE, Muñoz A.** BCG vaccine effectiveness in preventing tuberculosis and its interaction with human immunodeficiency virus infection. *Int J Epidemiol.* 2000;29:1085-91.
119. **Rodríguez JI, Arias M, París SC, Arbeláez MP, Betancur J, García LF.** Tuberculin skin test and CD4+/CD8+ T cell counts in adults infected with the human immunodeficiency virus in Medellín, Colombia. *Mem Inst Oswaldo Cruz.* 1997;92:245-50.
120. **Vélez ID, Gilchrist K, Arbeláez MP, Rojas CA, Puerta JA, Antunes CM, et al.** Failure of a killed *Leishmania amazonensis* vaccine against American cutaneous leishmaniasis in Colombia. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 2005;99:593-8.

121. **Herrera JA, Parra B, Herrera E, Botero JE, Arce RM, Contreras A, et al.** Periodontal disease severity is related to high levels of C-reactive protein in pre-eclampsia. *J Hypertens.* 2007;25:1459-64.
122. **Contreras A, Herrera JA, Soto JE, Arce RM, Jaramillo A, Botero JE.** Periodontitis is associated with preeclampsia in pregnant women. *J Periodontol.* 2006;77:182-8.
123. **Herrera JA, Chaudhuri G, López-Jaramillo P.** Is infection a major risk factor for preeclampsia? *Med Hypotheses.* 2001;57:393-7.
124. **Becher JC, Garcia JG, Kaplan DW, Gil AR, Li J, Main D, et al.** Reproductive health risk behavior survey of Colombian high school students. *J Adolesc Health.* 1999;24:220-5.
125. **Herrera JA, Arévalo-Herrera M, Herrera S.** Prevention of preeclampsia by linoleic acid and calcium supplementation: a randomized controlled trial. *Obstet Gynecol.* 1998;91:585-90.
126. **Herrera JA, Shahabuddin AK, Ersheng G, Wei Y, García RG, López-Jaramillo P.** Calcium plus linoleic acid therapy for pregnancy-induced hypertension. *Int J Gynaecol Obstet.* 2005;91:221-7.
127. **Herrera JA, Salmeron B, Hurtado H.** Prenatal biopsychosocial risk assessment and low birthweight. *Soc Sci Med* 1997;44:1107-14.
128. **Herrera JA, Alvarado JP, Restrepo W.** Riesgo biosicosocial prenatal y preeclampsia. *Atenc Prim.* 1995;16:552-5.
129. **Herrera JA.** Nutritional factors and rest reduce pregnancy-induced hypertension and pre-eclampsia in positive roll-over test primigravidas. *Int J Gynaecol Obstet.* 1993;41:31-5.
130. **Charpak N, Ruiz-Pelaez JG, Charpak Y.** Rey-Martinez Kangaroo mother program: An alternative way of caring for low birth weight infants? One year mortality in a two cohort study. *Pediatrics.* 1994;94:804-10.
131. **Valero MV, Amador R, Aponte JJ, Narváez A, Galindo C, Silva Y, et al.** Evaluation of SPf66 malaria vaccine during a 22-month follow-up field trial in the Pacific coast of Colombia. *Vaccine.* 1996;14:1466-70.
132. **White ME, McDonnell SM, Werker DH, Cárdenas VM, Thacker SB.** Partnerships in international applied epidemiology training and service, 1975-2001. *Am J Epidemiol.* 2001;154:993-9.
133. **Tephinet:** Training Programs in Epidemiology and Public Health Interventions Network. [Fecha de consulta: septiembre de 2007]. Disponible en: www.tephinet.org/index.php
134. **Organización Panamericana de la Salud.** Primer informe sobre la enseñanza de la medicina preventiva y social en las escuelas de medicina de la América Latina. *Educ Med Salud.* 1969;3:132-55.
135. **Eslava JC.** Buscando el reconocimiento profesional. La salud pública en Colombia, en la primera mitad del siglo XX. Bogotá DC: Instituto de Salud Pública-Universidad Nacional de Colombia; 2004.
136. **Echeverri EG, Correa F.** Memoria sobre la Facultad Nacional de Salud Pública. Medellín: Universidad de Antioquia; 1999.
137. **Restrepo HE.** La evolución de la epidemiología en la América Ibérica: la enseñanza y la práctica de la epidemiología. *Revista de la Facultad Nacional de Salud Pública.* 1995;13:54-72.
138. **Colimon KM.** Fundamentos de epidemiología. Medellín: Colimon; 1978.
139. **Llanos G.** La alegría de publicar 1. Revisión por expertos. *Colombia Médica.* 1996;27:37-8.
140. **Universidad del Valle.** Escuela de Salud Pública. [Fecha de consulta: septiembre de 2007]. Disponible en: <http://saludpublica.univalle.edu.co/Presentacion.html>.
141. **Méndez F, Barreto M, Arias JF, Rengifo G, Munoz J, Burbano ME, et al.** Human and mosquito infections by dengue viruses during and after epidemics in a dengue-endemic region of Colombia. *Am J Trop Med Hyg.* 2006;74:678-83.
142. **Loyola EG, Alzate A, Sánchez A, González A.** Epidemiology of a natural focus of *Leishmania braziliensis* in the Pacific lowlands of Colombia. III. Natural infections in wild mammals. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 1988;82:406-7.
143. **Guerrero R, Gonzáles C, Medina E.** Epidemiología. Wilmington: Addison Wesley Iberoamericana; 1986.
144. **International Clinical Epidemiology Network.** INCLEN 1997-1998 Annual Report. Philadelphia: INCLEN; 1998.
145. **Anónimo.** Doctor Rodrigo Guerrero miembro del Instituto Nacional de Salud de los Estados Unidos (editorial). *Colombia Médica.* 1996;27:100.
146. **Acero H.** Reducción de la violencia y la delincuencia en Bogotá, Colombia, 1994-2002. *Biomédica.* 2002;22:362-72.
147. **Thomas DC, Clayton DG.** Betting odds and genetic associations. *J Natl Cancer Inst.* 2004;96:421-3.
148. **Thomas DC.** Genetic epidemiology with a capital "E". *Genet Epidemiol.* 2000;19:289-300.
149. **Krieger N.** Theories for social epidemiology in the 21st century: An ecosocial perspective. *Int J Epidemiol.* 2001;30:668-77.