



Colombia Médica

ISSN: 0120-8322

colombiamedica@correounivalle.edu.co

Universidad del Valle

Colombia

Bergonzoli, Gustavo

Propuesta: La epidemiología y la planificación local: Medidas para la evaluación del impacto potencial

Colombia Médica, vol. 36, núm. 1, enero-marzo, 2005, pp. 44-49

Universidad del Valle

Cali, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28336108>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

***Propuesta: La epidemiología y la planificación local:
Medidas para la evaluación del impacto potencial***

Gustavo Bergonzoli, M.D.*

RESUMEN

La puesta en práctica del enfoque de riesgo de salud (ERS) como una metodología para diseñar, conducir y evaluar los servicios de atención en salud se ha propuesto, con gran énfasis, durante las dos décadas pasadas. Sin embargo, su uso como herramienta para planear servicios de salud es muy pobre a pesar de los esfuerzos hechos por las autoridades sanitarias. Esta situación se ha convertido en un desafío para las agencias internacionales de cooperación técnica en salud y para los ministerios de la salud pública. Una explicación para esta deficiencia programática se basa en la naturaleza misma de la teoría de ERS. Este concepto es importante en el campo del “conocimiento científico”, es decir, en el campo de la investigación pero no es apropiado para la programación de los recursos de salud pública. Por tanto, se propone otro enfoque, denominado fracción etiológica (o preventiva), para sustituir el anterior, debido a que tiene verdadera “significación de salud pública”. Se presentan ejemplos para entender cómo calcular, interpretar y utilizar la fracción, etiológica y preventiva, en la práctica cotidiana de la salud pública. El empleo de la fracción etiológica y/o preventiva, permitirá a los servicios de salud programar, monitorear y evaluar su funcionamiento en una manera apropiada, y también poner énfasis sobre los factores que componen las causas suficientes susceptibles de ser modificados con la tecnología actual. Aunque no hay duda sobre la utilidad potencial de las medidas del impacto en la planificación local de atención de salud, debido a la simplicidad de su estimación, interpretación y uso en la reorganización de los servicios de salud a nivel local, para responder a las necesidades de la población; su aplicación requerirá de algún tiempo mientras se venzan barreras tradicionales.

Palabras clave: Epidemiología; Enfoque de riesgo; Medidas de impacto; Planificación local; Servicios de salud.

Las intervenciones en salud pública suelen ser muy complejas y dependen de los contextos político, social, económico y cultural que las rodea. Por ello los métodos para probar su eficacia deben englobar esa complejidad. Los criterios para evaluar la evidencia sobre la eficacia de la intervención, deben tener la sensibilidad suficiente para demostrar el éxito o fracaso de la misma y en qué medida, pues si una intervención no es exitosa el proceso de evaluación tiene que ser capaz de distinguir entre si la intervención fue indebidamente contextualizada (fallas en lo conceptual) o si la intervención fue inadecuadamente gestionada (fallas en la implementación)¹.

La finalidad del proceso de evaluación es incrementar el conocimiento acerca del impacto potencial de una política, programa o proyecto; de manera que los tomadores de decisiones y la población interesada tengan la información

necesaria sobre el devenir de la intervención, y maximizar sus efectos positivos y minimizar los negativos. Sin embargo, esta finalidad no siempre se puede alcanzar por las debilidades inherentes a los instrumentos de evaluación².

¿Qué se entiende por proceso de evaluación de una intervención en salud pública y cuántas dimensiones están comprometidas en este proceso? La evaluación se define como el procedimiento metodológico mediante el cual se identifican, evalúan y predicen los probables cambios en los riesgos y daños de salud, individuales y/o colectivos, derivados de la aplicación de una política, plan, programa o proyecto sobre una determinada población³. Muchas metodologías se han propuesto para evaluar el impacto potencial de las intervenciones en salud pública, unas más estables que otras, pero todas tienen como denominador común el producir nuevo conocimiento que permita ajustar los procesos sociales e institucionales de acuerdo con las necesidades de la población⁴.

El enfoque de riesgo (ER) es un desarrollo teórico fascinante^{5,6} y en las últimas dos décadas su implementación se

* Asesor en epidemiología, OPS/OMS, Venezuela.

e-mail:Gustavob@ven.ops-oms.org

Recibido para publicación agosto 16, 2004

Aprobado para publicación enero 28, 2005

convirtió en un desafío para las agencias internacionales de cooperación técnica en salud y para los servicios de salud. Sin embargo, los progresos observados en la implementación de este enfoque en los servicios de salud han sido realmente muy pocos; de tal suerte que la pregunta obligada es: ¿Por qué un enfoque tan coherente y convincente, no ha tenido éxito en la vida real de los servicios de salud? Con certeza habrá muchas respuestas para este interrogante, pero una muy plausible es que dicho enfoque no es aplicable debido a que se basa en el concepto de la medida de la asociación de factores de riesgo (agresores o protectores) con un efecto (que suele ser una enfermedad), que es una herramienta importantísima en la investigación etiológica (“scientific knowledge”), y es precisamente esta característica, la que lo hace, a juicio de quien escribe, poco operativo en los servicios de salud.

¿Cuál es, entonces, la alternativa que queda? La respuesta no es otra distinta al enfoque de fracción etiológica (o preventiva)⁷. Esta es una medida básica para el diseño y evaluación de las intervenciones (impacto) a nivel comunitario (“public health significance”).

Con el enfoque planteado aquí, se pretende proporcionar a los funcionarios de los servicios de salud, a todo nivel, una medida sencilla y de fácil aplicación. Con sólo dos medidas, la fracción etiológica y la preventiva, los servicios podrán contar con un instrumento muy flexible para diseñar su plan estratégico y evaluar, con más seguridad, los resultados de su plan operativo. La falacia del enfoque de riesgo en la planeación estratégica de los servicios, consiste en que si el factor de interés no se asocia con una entidad muy prevalente y asimismo severa, dicho factor, carecerá de importancia desde el punto de vista de salud pública y, en consecuencia, la intervención será poco productiva. Muchos de los sesgos descubiertos en el funcionamiento de los servicios⁸⁻¹⁰ representan problemas metodológicos que afectan el cálculo de una medida de asociación entre un suceso y un factor de interés, que se conoce en términos generales como “riesgo relativo”, y se relaciona con su validez y precisión; que no afectan, directamente, a la fracción etiológica, lo cual lo hace una medida atractiva en el campo de la salud pública. El concepto de fracción es fundamental para determinar el peso específico de un factor, agresor o protector, desde el punto de vista de su prioridad en una comunidad. La fracción etiológica (FE) refleja la prevalencia de la exposición y el riesgo agregado para el desarrollo del suceso debido a esa, particular, exposición¹¹.

En esencia la FE representa el volumen de la enfermedad en una población expuesta, que es atribuible al factor agresor de interés. Una fracción etiológica “importante” se

puede deber a:

1. Una alta prevalencia de la exposición, con una moderada (pequeña) asociación (“riesgo relativo”).
2. Una baja prevalencia de la exposición, con una alta (grande) asociación (“riesgo relativo”).
3. Cualquier otra situación que resulte de la combinación de las dos condiciones previas.

La división del enfoque de fracción, en dos medidas distintas permite su aplicación, en el área de la salud pública, en aquellas situaciones donde la exposición al factor produce un aumento en la frecuencia de la enfermedad (etiológica), pero también cuando la exposición al factor produce un descenso en la ocurrencia de la enfermedad (preventiva)^{12,13}. Entendido así, el enfoque de fracción, permite diseñar un plan estratégico con base en el volumen (carga) de enfermedad que se quiere reducir (F etiológica), o con base en la cantidad de enfermedad que se quiera evitar (F preventiva). Estas dos condiciones permitirán el diseño de un plan operativo más acorde con los recursos disponibles y con el nivel de conocimiento y desarrollo administrativo de los servicios, es decir, mucho más ajustado a su realidad. La aplicación de este enfoque permitirá el establecimiento de compromisos de gestión (metas) más reales y, en consecuencia, ser más selectivo en las intervenciones, pues facilita el monitoreo y la evaluación del impacto alcanzado (si alguno). De paso se llena un tradicional vacío en el funcionamiento de los servicios de salud, cual es el empleo de un instrumento de medición útil para la sustentación (negociación) del presupuesto a nivel local, mediante el establecimiento de los compromisos de gestión (metas de desempeño) y desarrollar la cultura de la rendición de cuentas. Estas son otras de los valores agregados del enfoque de fracción, sobre el enfoque de riesgo.

Con este último es muy difícil, por ejemplo, evaluar el impacto de una campaña contra el hábito de fumar, o de cualquier otra medida que se relacione con el estilo de vida de las personas, el ambiente, el área social, o los servicios de salud¹⁴. Esto se debe a que el ejercicio planteado así no tiene un marco de referencia cierto y claro; en el caso del hábito de fumar, por ejemplo, que se relacione con algún suceso específico, lo cual no tendría mucho sentido para planear las participaciones, pues ignora la relación ecológica de las intervenciones en salud pública. El enfoque de fracción, por su parte, tiene la fortaleza que los servicios de salud sabrán de antemano el volumen de enfermedad por reducir o evitar, al actuar sobre un componente específico de una causa suficiente¹⁵.

Esto hará más eficaces las intervenciones, ya sea que se actúe a nivel intra o intersectorial, pues facilita la medida

transdisciplinaria, así como la identificación del impacto alcanzado y su asignación al sector o sectores responsables de tal logro. Conviene destacar que las medidas potenciales de impacto reflejan el producto que se obtendría, en un conglomerado, al modificar la distribución de uno o más factores de riesgo en una determinada población, partiendo del supuesto que se determinó la relación entre ellos (factores y efecto). Por tanto, estas medidas de impacto son muy adecuadas para estimar el número de casos atribuibles a un determinado factor, ya sea que facilite (agresor) o que limite (protector) su ocurrencia. La gran ventaja de calcular la fracción con base en la medida de asociación, variará según el diseño epidemiológico utilizado, pues no es necesario conocer las tasas de incidencia entre expuestos y no expuestos. Para mostrar la sencillez en el cómputo de la fracción, se utilizarán algunos ejemplos que se relacionan con sucesos de la vida cotidiana de los servicios, extractados de la literatura médica.

Fracción etiológica (FE). Se entiende como la proporción de casos nuevos, en una población estable, que son atribuibles a un factor agresor para la salud. En esta situación la medida de asociación (MA) que se utilice siempre será mayor que la unidad, es decir, existe una asociación positiva entre la exposición al factor y la ocurrencia del suceso (la enfermedad) de interés. Esta fracción se puede calcular para el subgrupo de los expuestos (1-1) o para la población general (1-2).

Los datos básicos suelen presentarse, así:

	Expuestos	No-expuestos	Total
Casos nuevos	a	b	m
Persona-tiempo	L_1	L_0	L

$$MA = \frac{a/L_1}{b/L_0}$$

La proporción de población "candidata" expuesta
será = $L_1 / L_1 + L_0 = L_1 / L$

La proporción de nuevos casos expuestos
será = $a / a + b$, o lo que es igual a: a/m

A partir de estas fórmulas es posible estimar las fracciones sin necesidad de conocer las tasas de incidencias, sólo los "riesgos relativos" o medidas de asociación derivadas de los diferentes diseños epidemiológicos.

$$FEe = \frac{MA - 1}{MA} \quad (1-1)$$

La FE entre los expuestos es función de un solo factor estadístico, en este caso la medida de asociación (MA).

$$FEp = \frac{MA - 1}{MA} \times \% \text{ casos expuestos (1-2)}$$

Mientras que la fracción en la población general es función de la medida de asociación y de la prevalencia del factor en interés dentro de la población en estudio; bajo el supuesto que los casos nuevos representan al total de casos debidos a tal factor en esa población.

La MA se puede obtener de cualquier estudio epidemiológico, ya sea de un diseño de seguimiento (prospectivo o retrospectivo), de casos y controles (incidentes o prevalentes), de un estudio de prevalencia, o de un ensayo clínico.

Ejemplo 1. El Cuadro 4¹⁶ contiene los resultados de un estudio de prevalencia. Recordemos que la medida de asociación obtenida de un diseño transversal es la POR, la prevalencia de la desigualdad relativa, en el caso de estudio de un suceso con un período de exposición largo y la PR, la razón de riesgos prevalentes obtenida a partir del estudio de un hecho con un período de exposición corto.

En el ejemplo citado, se observa que el riesgo de perder un año de estudios asociado con el uso de sustancias psicotrópicas, entre estudiantes de secundaria, es 2.8 veces más, si se compara con los estudiantes que no las usan. Entonces:

$$FEe = \frac{2.8 - 1}{2.8} = 0.64$$

Esto significa que si se pudiera evitar el uso de esas sustancias, se reduciría en 64% la pérdida de años de estudios, entre estudiantes usuarios (expuestos) de sustancias psicotrópicas. Es decir, se evitaría la pérdida del año escolar en 156 de ellos.

La fracción etiológica en la población estudiantil general, si se supone que esta población representa a la comunidad estudiantil de secundaria en la ciudad de Cali, sería:

$$FEp = .64 \times .47 = .30$$

La prevalencia de uso (casos expuestos) es 47%, cifra que resulta de la suma de los usuarios tanto en los colegios públicos como privados (243), divididos por el total de la población, que es 512 (Cuadro 2, p. 25, ref. 16).

La interpretación de este resultado (30%), es idéntico al anterior, pero en este caso es aplicable a la población estudiantil general. Es decir, la población de 512 estudiantes, dio origen a 243 estudiantes que perdieron un año escolar por el empleo de sustancias ilícitas; si se pudiera evitar esto, significaría impedir la pérdida del año escolar en 73 de ellos.

Obsérvese que la magnitud de la reducción en los expuestos siempre es mayor que la alcanzada en la población general, debido a la dilución del factor en esta última.

Este es un ejemplo de una fracción etiológica obtenida de un diseño transversal, como son la mayoría de los estudios que se hacen en los servicios de salud.

Ejemplo 2. Cuándo la MA se obtiene de un estudio de casos y controles con casos incidentes¹⁷. Basado en el cuadro 2 y rehaciendo la información para estimar el riesgo de un niño con desnutrición intrauterina comparando los nacimientos en mujeres de edades comprendidas entre 35 y 49 años contra mujeres con edades comprendidas entre 20 y 34 años, se tendría:

Cuadro 1

Años	Casos	Controles	Total
30 y más	20	16	36
20-29	33	40	73
Total	53	56	109
%		0.38	0.29

$$OR = \frac{20 * 40}{33 * 16} = 1.5$$

Como todo OR, se interpreta diciendo que las mujeres mayores de 30 años tienen 50% más probabilidad de tener un hijo con desnutrición intrauterina si se compara con mujeres cuya edad esté comprendida entre 20 y 29 años.

La FE etiológica se puede calcular para el grupo expuesto en el estudio, así:

$$FE \text{ expuestos} = \frac{MA - 1}{MA}$$

En el ejemplo, sería:

$$FE = \frac{1.5 - 1}{1.5} = 0.33$$

La FE también puede interpretarse como la carga de enfermedad (proporción de casos nuevos) que se atribuyen al factor en estudio y su contraparte sería el porcentaje de casos que se evitarían si se retirara este particular factor agresor. En este caso 33% de los recién nacidos con desnutrición uterina se deben a que las madres son mayores de 30 años, en otras palabras, si se evitaran los nacimientos en las mujeres mayores de 30 años, se reduciría en una tercera parte los recién nacidos con desnutrición intrauterina en este grupo de madres [expuestas].

La fracción etiológica se puede calcular en la población de mujeres embarazadas, si se acepta que los casos nuevos son representativos de los casos nuevos de la población base en estudio, sin olvidar que hay algunos casos debido a otros factores, así:

$$FEp = 0.33 \times 0.49 = 0.16$$

La proporción de casos expuestos al factor de interés (Cuadro 1), es igual a $53/109 = 0.49$.

Significa que 16% de los casos nuevos se evitarían si no ocurrieran embarazos por encima de los 30 años de edad.

Fracción preventiva (EP). Se entiende como el volumen (carga) de casos nuevos que se evitarían con la presencia del factor protector en la comunidad. En esta situación la Medida de Asociación (MA) que se utilice, siempre será menor que la unidad, es decir, hay una asociación negativa entre la exposición al factor y la ocurrencia del suceso (enfermedad) de interés. También se puede calcular en el grupo expuesto (1-1) y en la población general (1-2).

$$FPe = (1 - MA) \quad (1-1)$$

$$FPp = \frac{(1 - MA) * \% \text{ casos exp}}{(1 - \% \text{ casos exp}) \times MA + \% \text{ casos exp}} \quad (1-2)$$

También se puede emplear la siguiente fórmula (el resultado debe ser el mismo):

$$FP = \frac{(1-MA) * \% \text{ casos exp}}{(1-MA) * \% \text{ casos exp} + MA}$$

La verificación de esta última le queda al lector.

Ejemplo 1. En el Cuadro 7¹⁸ se aprecia una MA igual a 0.27, entonces:

$$FPe = (1 - 0.27) = 0.73$$

Si todos los niños fueran oportuna y apropiadamente vacunados con BCG, la tuberculosis infantil se reduciría en 73%, entre los niños expuestos, menores de seis años.

La fracción preventiva, entre los casos expuestos sería:

$$FPp = \frac{(1 - 0.27) * 0.42}{(1 - 0.42) * 0.27 + 0.42} = 0.53.$$

La proporción de casos expuestos (Cuadro 7, p. 89, ref. 18 es igual a $23/55 = 0.42$).

En este caso hay que tener atención especial en el cálculo de los casos expuestos, pues como se trata de un efecto protector, la aplicación de una vacuna para prevenir una enfermedad, los casos no vacunados son los que están expuestos a desarrollar la enfermedad (tuberculosis infantil).

En resumen, la aplicación de la vacuna BCG, reduciría en 53%, la ocurrencia de la tuberculosis en la población infantil en menores de seis años.

COMENTARIOS

La evaluación del impacto es una tarea compleja que implica la participación de varias disciplinas debido a la inherente complejidad de este proceso. Las propuestas metodológicas de los últimos tres lustros han tomado en cuenta esa complejidad mediante la formulación de métodos estables bien concebidos pero de difícil aplicación a nivel de los sistemas locales de salud, donde por lo regular se necesitan más para evaluar si las intervenciones, que allí se aplican, son eficaces¹⁹. No hay que olvidar que, en última instancia, a nivel local se necesitan las herramientas de monitoreo y evaluación pues allí se aplican las intervenciones. En consecuencia, allí se requieren esas herramientas para evaluar las intervenciones que permitan reorientar la inversión pública y obtener evidencias sobre la modificación, favorable, en los riesgos a la salud. Muchas de las nuevas herramientas para analizar el impacto potencial de las intervenciones, además de ser de difícil aplicación en pequeñas unidades sanitarias por la limitación originada debida a que se cuenta con pocas observaciones²⁰, también se han promovido sin antes abogar por métodos tradicionales pero que no se han presentado con la misma intensidad²¹. Pareciera que entre más compleja y complicada de aplicar sea una metodología más atractiva es para algunos de sus promotores. Llegó el momento, parece, de regresar al rescate de las propuesta metodológicas sencillas y de fácil aplicación a nivel local, que han probado en varios terrenos su capacidad para aportar el conocimiento necesario a fin de tomar decisiones que permitan reorientar la inversión pública de manera que produzca los rendimientos sociales que se esperan para el mejoramiento continuo en las condiciones de salud de las poblaciones. La epidemiología como herramienta científica puede hacer una contribución importante con el propósito de superar la ausencia de una “cultura” de evaluación del potencial impacto en el sector de la salud pública.

La tarea de los epidemiólogos vinculados con la planificación estratégica de los servicios de salud debe ser proporcionar a los encargados de diseñar políticas, planes y programas, medidas válidas de fácil aplicación e interpretación, que les faciliten el proceso de tomar decisiones. La propuesta del enfoque de fracción etiológica y preventiva, tiene esa característica que la hace útil para el monitoreo y evaluación de los resultados obtenidos (impacto) en el desempeño de los servicios. Tanto la fracción etiológica, como la preventiva, se pueden diseñar y evaluar en términos de dos metas finales distintas, una se refiere a la enfermedad (Hardpoint), y la otra al factor de riesgo de interés (Softpoint).

Conviene recordar que el termino fracción etiológica, denominación que tiende a producir equívocos, no se refiere a asociaciones causales. Este fenómeno se calcula través de la medida de asociación, conocida genéricamente como “riesgo relativo”, que se obtiene según el diseño epidemiológico empleado.

Estas dos fracciones se pueden estimar también, con los métodos estadísticos multivariantes.

La aplicación de la fracción etiológica se basa en los siguientes supuestos:

- La ocurrencia de la enfermedad en aquellos que estuvieron expuestos al factor, será igual a la de los no expuestos, una vez aplicada la intervención; y,
- Que no exista ninguna asociación secular entre el factor intervenido y la edad de los que recibieron la intervención.

Como muchos otros nuevos conceptos, propuestos para la práctica diaria de la salud pública, este de la fracción etiológica y preventiva, requerirá de un proceso de comprensión para que se pueda incorporar en los servicios de salud, lo cual demandará tiempo y capacitación.

SUMMARY

The implementation of the health risk assessment (HRA) as a methodology for designing, conducting, monitoring, and evaluating the public health services has been strongly proposed during the last two decades. However, its use as a tool for planning public health services is very poor despite the great efforts done by health authorities. This situation has become a challenge for International Health Agencies and Ministries of Public Health. One explanation for this lack of success is based on the nature itself of the HRA theory. This concept is an important one in the field of “scientific knowledge”, this is, on research field but it is not appropriate as a tool for health resources programming. Therefore, other methodology is being proposed here, named

the etiologic (or preventive) fraction, in order to replace the former, due to this methodology has a real “public health significance”. Some examples are provided in order to understand how to compute, interpret, and use, the fraction, both the etiologic and preventive, on public health planning. By using the etiologic (or preventive) fraction, the Public Health Services will be allowed to planning, designing, monitoring, and evaluating its performance in a proper way, and also to focus on those factors (component causes) which are really modifiable with the available technology. Albeit there is no doubt about the usefulness of these measurements of potential impact, due to their simple estimation and interpretation, as usual the implementation of new applications for ancient methods will take some time.

Key words: Epidemiology; Health risk assessment; Potential impact measures; Local health planning.

REFERENCIAS

- McDaid D. Criteria for evaluating evidence on public health interventions. *J Epidemiol Community Health* 2002; 56: 119-27.
- Jayne A. *Prospective health impact assessment: pitfalls, problems, and possible ways forward*. Health Impact Assessment Research Unit, Department of Public Health and Epidemiology, University of Birmingham, Birmingham B15 2TT, Department of Public Health and Epidemiology, University of Birmingham, 2002. <http://bmj.com/cgi/content/full/323/7322/1177>
- British Medical Association. *Health and environmental impact assessment: an integrated approach*. London: Earthscan Publications; 1999.
- Kemm J, Parry J, Palmer S, (eds.) *Health Impact assessment: concepts, theory, techniques, and applications*. Oxford: Oxford University Press; 2004. p. 450.
- Castillo-Salgado C (ed). *Manual sobre el enfoque de riesgo en la atención materno-infantil*. Serie Paltex, Nº 7. 2ª ed. Washington, D.C.: OPS/OMS; 1999.
- Cruz LF, Alzate A. Reflexiones sobre el enfoque de riesgo aplicable a nivel local. *Colomb Med* 1990; 21: 70-72.
- Levin ML. The occurrence of lung cancer in man. *Act Union Int Contra Cancrum* 1953; 9: 531-541.
- Gutiérrez F. *Factores que influyen en la pérdida de pacientes del Programa de Control de la TBC, de la Secretaría de Salud de Cali*. Tesis de Grado. Cali: Departamento de Medicina Social, Facultad de Medicina, Universidad del Valle, Cali; 1989.
- Cruz A. *Evaluación del sub-programa de planificación familiar del Silos Nº 4. Secretaría Municipal de Salud de Cali*. Tesis de Grado. Cali: Departamento de Medicina Social, Facultad de Medicina, Universidad del Valle; 1990.
- Carvajal R. *Modelo probabilístico para la clasificación de gestantes con posible parto prematuro, atendidas en el Hospital Universitario del Valle*. Tesis de Grado. Cali: Departamento de Medicina Social, Facultad de Medicina, Universidad del Valle; 1991.
- Kleinbaum DG, Kupper LL, Morgenstern H. *Epidemiologic research: Principles and quantitative methods*. Belmont: Lifetime Learning Publications; 1982.
- Miettinen OS. Proportion of disease caused or prevented by a given exposure, trait or intervention. *Am J Epidemiol* 1974; 99: 325-332.
- Miettinen OS. *Theoretical epidemiology: Principles of occurrence research in medicine*. New York: John Wiley & Sons; 1985.
- Lalonde M. *A new perspective on the health of the Canadians*. Ottawa: Ministry of National Health and Welfare; 1974.
- Rothman KJ. *Modern epidemiology*. Boston: Little, Brown & Co; 1986.
- Bergonzoli G, Rico O, Ramírez A, et al. Uso de drogas entre estudiantes de Cali, Colombia. *Bol Ofic Sanit Panam* 1989; 10622-10630.
- Bergonzoli G, Bejarano W, Bersh S, et al. Factores asociados con desnutrición intrauterina en recién nacidos a término. *Colombia Med* 1985; 19: 58-63.
- Salgado C, Arango C, Bergonzoli G, et al. Evaluación de la efectividad profiláctica del BCG. *Colomb Med* 1990; 21: 85-93.
- Murray CJL, López AD. *Global comparative assessments in the health sector: Disease burden, expenditures and intervention packages*. Geneva: World Health Organization; 1994.
- Bergonzoli G. *Sala situacional: Instrumento para la vigilancia de salud pública. Manual de autoinstrucción*. Guatemala: Agencia Sueca de Cooperación Técnica, OPS/OMS; 2000.
- Paul D. *Modeling the relationship between health status domains and health state valuation. Part 10. In: Summary measures of population health: Concepts, ethics, measurement, and applications*. Murray CJL, Salomon JA, Mathers CD, López AD (ed.). Geneva: World Health Organization; 2002.