

Herramientas para la toma de decisiones en salud pública basadas en la evidencia y priorización de enfermedades

Evidence-based public health decision-making tools which can also be used for prioritising disease

Natalia M. Cediél-Becerra¹ y Gérard Krause²

1 Grupo de Epidemiología y Evaluación en Salud Pública, Facultad de Medicina. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. nmcedielb@unal.edu.co

2 Escuela Médica de Hannover. Helmholtz Centre for Infection Research, Braunschweig. Hannover, Alemania. gerard.krause@helmholtz-hzi.de

Recibido 6 Marzo 2013/Enviado para Modificación 12 Abril 2013/Aceptado 18 Mayo 2013

RESUMEN

En los últimos años se ha promovido el uso de evidencia proveniente de la investigación debido al creciente desarrollo del movimiento de medicina basada en la evidencia y se ha descrito que la transferencia del concepto "Basado en la Evidencia" desde la práctica clínica hacia la práctica de la salud pública no ha sido tan directa como se esperaba. Gran parte de la evidencia disponible para apoyar las recomendaciones en materia de salud pública proviene de estudios que se califican como evidencia de baja o muy baja calidad en la jerarquía medicina basada en la evidencia clásica y en el enfoque de GRADE. El objetivo del presente artículo es presentar dos métodos de calificación de evidencia, sus limitaciones y aplicaciones como herramientas para la toma de decisiones en salud pública.

Palabras Clave: Toma de decisiones, salud pública, prioridades en salud (*fuentes: DeCS, BIREME*).

ABSTRACT

The use of research-based evidence has been promoted during recent years, due to the increasing development of evidence-based medicine, and it has been reported that transferring the concept of "evidence-based" from clinical to public health practice has not been as straightforward as expected. Much research-based evidence for supporting public health recommendations has come from studies whose evidence has been qualified as being low or very low quality in the medical hierarchy based on classic evidence and the grading of recommendations, assessment, development and evaluation (GRADE) approach. This paper was aimed at presenting two methods of rating evidence, as well as their limitations and applications as public health decision-making tools.

Key Words: Decision-making, public health, health priority (*source: MeSH, NLM*).

La toma de decisiones en salud pública es un proceso que implica que los gobiernos puedan responder continuamente a las circunstancias cambiantes, anticipando las amenazas emergentes e identificando formas para controlarlas. La capacidad exigida de los sistemas en salud pública para ofrecer tales respuestas de control es decididamente insuficiente en muchos países, siendo necesario fortalecer dichos procesos con métodos basados en la evidencia (1).

Idealmente, los funcionarios de salud pública incorporan evidencia científica para tomar y gestionar decisiones, desarrollar políticas e implementar programas. Sin embargo, en realidad, estas decisiones frecuentemente están basadas en demandas de corto tiempo más que en estudios de largo término, por tanto las políticas y programas usualmente se desarrollan alrededor de evidencia anecdótica, crisis, temas críticos y preocupaciones de grupos interesados organizados (2).

En la revisión sistemática de literatura realizada por Orton (3), sobre el uso de evidencia de investigación para los procesos de toma de decisión en salud pública, se afirma que últimamente se ha promovido el uso de evidencia proveniente de la investigación debido al creciente desarrollo del movimiento de medicina basada en la evidencia pero se ha descrito también, que la transferencia del concepto “Basado en la Evidencia” desde la práctica clínica hacia la práctica de la salud pública no ha sido tan directa. Algunos autores han planteado incluso que no existe al momento, una escala para calificar la evidencia y las recomendaciones para la política en salud pública (4), a pesar de que existen ya descritos varios métodos como: NICE, GRADE, SIGN, Guías de la OMS, entre otras.

El objetivo del presente artículo es presentar algunos métodos y aplicaciones del concepto de salud pública basada en la evidencia, describiendo la necesidad de la jerarquía de evidencias, la calidad de los diferentes niveles de evidencia, los determinantes de la evidencia, las limitaciones, ventajas y aplicaciones de la utilización de evidencia para la toma de decisiones. Finalmente, se presenta un método de priorización en salud pública desarrollado por el grupo de priorización del Instituto Robert Koch de Alemania, desarrollado y liderado por unos de los autores (GK) y que sirve como herramienta para mejorar la asignación de los recursos en salud pública.

Salud pública basada en evidencia. Definición

La salud pública basada en la evidencia puede ser definida como la

integración de la mejor evidencia disponible con el conocimiento y juicios de parte de los actores y expertos considerados para el beneficio de las necesidades de la población. Los datos de estudios observacionales, vigilancia y modelación, juegan un papel importante como base de evidencia en salud pública en el campo de enfermedades infecciosas (5).

Brownson (2), define la medicina basada en la evidencia en salud pública, como el desarrollo, implementación y evaluación de programas efectivos y políticas en salud pública a través de la aplicación de principios con razonamiento científico que incluyen usos sistemáticos de datos y sistemas de información, además de apropiado uso de modelos de planeación. Los pasos claves en los procesos de medicina basada en la evidencia (MBE) son: convertir las necesidades de información en preguntas que puedan ser respondidas,

- Rastrear con el máximo de eficiencia la mejor evidencia con la cual responder esas preguntas,
- Valoración crítica del desempeño de la evidencia en cuanto a su validez (cercanía a la verdad) y utilidad (aplicabilidad clínica),
- Aplicación de los resultados de dicha valoración en la práctica clínica y evaluar su desempeño.

Aunque se pretende que la toma de decisiones en salud pública esté basada en la mejor evidencia posible disponible, la incertidumbre puede surgir en todas las etapas del proceso de decisión, o mientras se produce el análisis del riesgo. Es importante manejar la incertidumbre explícitamente y transparentemente y comunicarlas a los tomadores de decisiones (5).

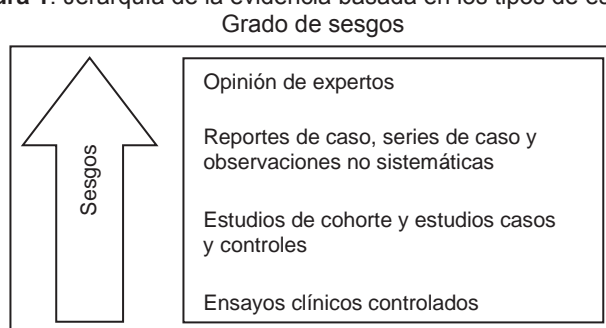
Necesidad de jerarquías de evidencia

Frecuentemente la evidencia científica proviene de varias fuentes y es común encontrar estudios con un buen nivel de validez y estudios con cierto grado de sesgos. Así mismo suele ocurrir que los resultados de los estudios sean algunas veces contradictorios. Por tal razón, en el ámbito médico y en especial en el ámbito de los tomadores de decisiones, surge el desafío en la elección sobre si confiar en un estudio o no.

De otra parte, se ha determinado en variedad de oportunidades que los enfoques sistemáticos pueden ayudar en la selección de la evidencia ofrecida por los estudios puesto que presentan varias ventajas: mejoran la comunicación de la información, disuelven los desacuerdos o

contradicciones, protegen contra errores y extraen conclusiones sobre las recomendaciones. En la Figura 1, se muestra el grado de jerarquía dependiendo del tipo de estudio.

Figura 1. Jerarquía de la evidencia basada en los tipos de estudio.



Se observa que la evidencia con menor posibilidad de sesgo es la que proviene de los ensayos clínicos aleatorizados y la mayor posibilidad de sesgo es la opinión de expertos. Esta jerarquía de la evidencia, proviene del sistema de “medicina basada en la evidencia”, sin embargo está en discusión en el ámbito mundial si puede también tener valor para ser aplicado en toma de decisiones en salud pública.

Calificación de la evidencia para las recomendaciones en salud pública

El sistema GRADE

Existen dos términos que serán utilizados de ahora en adelante en el presente documento y que permiten comprender la valoración de la evidencia: 1. La calidad o nivel de la evidencia (CE), que se refiere a el grado de confianza de que los efectos estimados subyacentes a una recomendación sean correctos, y; 2. La calificación o fuerza de la recomendación (FR), que se refiere al grado de confianza que los efectos deseados de adherencia a la recomendación sobrepasen los efectos indeseados.

Se han identificado una variedad de métodos para el reporte, medición y calificación de la evidencia y la aplicabilidad de estas herramientas en el marco de la salud pública. Últimamente se ha venido utilizando el instrumento denominado GRADE, de sus siglas en inglés (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation), que ha sido sugerido actualmente en las Guías de la Organización Mundial de la Salud y está siendo adoptado por organizaciones influyentes internacionales.

Según el informe del 2011 del European Centers for Disease Control and Prevention (ECDC), en el contexto de la formulación de recomendaciones para tomar decisiones, la calidad de la evidencia con el enfoque GRADE refleja el grado en que nuestra confianza en la estimación del efecto es adecuada para apoyar una recomendación en particular. Aunque la calidad de las pruebas puede considerarse un proceso continuo, el enfoque GRADE tiene cuatro niveles de la calidad de la prueba: alta, moderada, baja o muy baja. Las revisiones sistemáticas de ensayos controlados aleatorios comienzan como evidencia de alta calidad, mientras que las revisiones sistemáticas de estudios observacionales comienzan como evidencia de baja calidad. Sin embargo, la calidad de las pruebas no sólo está determinada por el diseño del estudio. Hay cinco factores que pueden reducir la calidad de las pruebas, éstas son:

- Limitación de grave o muy grave a la calidad del estudio;
- Inconsistencia importante;
- Alguna o gran incertidumbre sobre la franqueza de la información;
- Los datos sean imprecisos o escasos, y;
- Alta probabilidad de un sesgo de información.

Hay tres factores que pueden aumentar la calidad de las pruebas, estos son:

- Una fuerte evidencia de asociación;
- La evidencia de un gradiente dosis-respuesta, y
- Todos los factores de confusión plausibles habrían reducido el efecto.

Un enfoque sistemático para calificar la fuerza de las recomendaciones puede minimizar los sesgos y ayudar a interpretar las guías de práctica clínica elaboradas por personas expertas (6).

La fuerza de la recomendación según GRADE es el grado de confianza que podemos tener que la adhesión a la recomendación hará más bien que mal. Es decir, las recomendaciones para realizar o no una intervención, deberían estar basadas en el balance entre los beneficios por un lado y los riesgos, los inconvenientes y, potencialmente, los costes, en otro. Si los beneficios superan a los riesgos e inconvenientes, las personas expertas recomendarán que los clínicos ofrezcan el tratamiento a los pacientes. La incertidumbre asociada con el balance entre los beneficios, riesgos e inconvenientes será la que determine la fuerza de las recomendaciones (6).

Los factores que determinan la confianza en la magnitud de los beneficios, riesgos, inconvenientes y costes son el tipo de diseño del estudio y aspectos metodológicos como la no utilización de enmascaramiento para evitar sesgos, la mala calidad en la planificación y ejecución de los ensayos clínicos aleatorizados, la inconsistencia de los resultados, entre otros.

Niveles del sistema GRADE

GRADE tiene varios niveles para la fuerza de las recomendaciones (6):

+++ Alta calidad. Es poco probable que nuevas investigaciones cambien nuestra confianza en la estimación del efecto.

++ Calidad moderada. Es probable que nuevas investigaciones cambien nuestra confianza en la estimación del efecto y la estimación del efecto puede cambiar.

+ Baja calidad. Es muy probable que la investigación futura va a cambiar nuestra confianza en la estimación del efecto y la estimación del efecto cambiará probablemente.

+ Muy baja calidad. Cualquier estimación del efecto es muy incierto.

Los determinantes para calificar la calidad de la evidencia como baja son:

- Limitaciones del estudio / riesgo de sesgo
- Inconsistencia
- Ausencia de franqueza
- Imprecisión
- Sesgo de publicación

Y las razones para calificar como alta la calidad de la evidencia (especialmente en estudios observacionales) son:

- Magnitud del efecto (Grande=Riesgo Relativo > 2. Muy Grande=Riesgo Relativo > 5)
- Existencia del gradiente dosis-respuesta
- Los restantes efectos confusores podrían reducir el efecto estimado o sugerir un efecto espurio, cuando los resultados no muestran efecto.

Ventajas y limitaciones del sistema GRADE

El sistema GRADE tiene algunas ventajas dadas por ser un método transparente para la clasificación, la inclusión de una definición explícita y juicios secuenciales durante el proceso de clasificación, una descripción detallada de los criterios de calidad de la evidencia de los resultados individuales y por la calidad general de las pruebas, pesando la importancia relativa de los resultados, la consideración del equilibrio entre los beneficios para la salud en comparación con los daños, costos y gastos, y el desarrollo de perfiles de datos y resúmenes de los hallazgos.

Las principales limitaciones y críticas del sistema GRADE se conecta a su complejidad, su limitada aplicabilidad en otros ámbitos de la medicina clínica y algunos han planteado que no es ideal para intervenciones en salud pública como por ejemplo: inmunización (por ejemplo, la inmunidad de grupo, la duración de la protección), emergencias de salud pública y problemas con muy poca cobertura científica. Cabe decir que GRADE es un trabajo en progreso continuo, que está desarrollándose, con base en la retroalimentación y las experiencias en los procesos de orientación y debates en el Grupo de Trabajo y por tanto sus posibles limitaciones se han ido superando gradualmente (5).

De otra parte, las limitaciones encontradas al calificar la calidad de la evidencia basándose solamente en un estudio son: en GRADE, los ensayos clínicos aleatorizados comienzan como de alta calidad y los estudios observacionales comienzan como de baja calidad. Así mismo, los ensayos clínicos aleatorizados pueden diferir en su calidad, pueden abordar no directamente en el resultado la población que nos interesa, pueden tener resultados contradictorios. Y finalmente los estudios observacionales son a menudo una fuente de efectos adversos muy raros, efectos de población: Positivo (efecto de rebaño) y negativo (cambio en la distribución por edad, la sustitución o remplazo).

Calidad de la evidencia vs desarrollo de las recomendaciones en salud pública
Es importante considerar que las recomendaciones en salud pública son:

- Un producto de la calidad de las pruebas, discusión y la deliberación
- Consideran, aparte de la evidencia científica, los valores, las preferencias, los aspectos legales, éticos, sociales
- Se expresan mediante su fuerza (balance entre los efectos deseables vs indeseables)

- Pueden tener niveles de fuerza (por ejemplo GRADE define recomendaciones fuertes y débiles o condicionales).

Por lo anterior, los métodos como GRADE para evaluar la calidad de la evidencia no siempre pueden ser aplicados fácilmente. Por ejemplo, al introducir una vacuna en el programa de inmunizaciones, no solamente sirve tener en cuenta los efectos a nivel individual. Estos se pueden deducir o extrapolar a ciertos límites de los estudios clínicos que se han hecho, similar a un medicamento farmacéutico. En cambio, la efectividad de una vacuna no solamente depende de los efectos en el individuo inmunizado sino también de los efectos ecológicos y epidemiológicos a nivel de población. Estos efectos, por definición, no se pueden medir o estudiar antes de su implementación. Así que intervenciones a nivel de población –como la inmunización–siempre van a tener una deficiencia de evidencia de alta calidad, antes de la verdadera implementación. Incluso después de la implementación los efectos deseados, tanto como los no deseados, podrían ser medibles solamente después de muchos años o décadas de la intervención. Un ejemplo de esto podría ser la inmunización contra la varicela.

Metodología de priorización de enfermedades infecciosas en salud pública
En los últimos años, varios autores han resaltado la importancia de realizar estudios de priorización de enfermedades con impacto en salud pública y se han descrito varias herramientas para guiar los procesos de priorización (7-11). Se pueden listar las siguientes razones por las cuales se justifica la priorización de las enfermedades:

- Optimizar los recursos económicos escasos
- Concentrar los recursos (humanos y económicos) en las enfermedades más relevantes
- Mejorar y orientar la planificación de la política pública en salud
- Reforzar la colaboración entre los sectores
- Mejorar la calidad de los sistemas de vigilancia epidemiológica

El nivel de atención a patógenos específicos en un sistema de vigilancia frecuentemente es dirigido por curiosidad individual, por intereses sesgados y por una atención de los medios que puede ser impredecible (11). Por lo anterior, la utilidad de un ejercicio de priorización tiene sentido en las siguientes circunstancias (7):

1. Como paso inicial en el fortalecimiento de la vigilancia nacional, antes o después de la medición del sistema existente o antes del desarrollo de un plan de acción.
2. Como parte del proceso de evaluación de las funciones de vigilancia
3. Cuando hay un cambio en la política nacional de salud en las regulaciones de salud internacionales
4. Después de un brote, para tomar ventaja de las lecciones aprendidas y la presión pública, así como por una voluntad política para mejorar
5. Cuando ocurra una nueva amenaza o una nueva enfermedad.

Se han enumerado varios desafíos para la priorización, entre los cuales están:

- Diversidad y gran número de patógenos
- Agendas fragmentadas de las instituciones en salud pública
- Expertos altamente especializados
- Necesidad de métodos transparentes, reproducibles y aceptables.

Con base en lo anterior, el grupo de priorización del Instituto Robert Koch de Alemania, diseñó y validó una metodología para el establecimiento de las prioridades en salud pública, en especial, para priorizar enfermedades infecciosas (11-13). La metodología propuesta sigue un flujograma como se describe en la Figura 2.

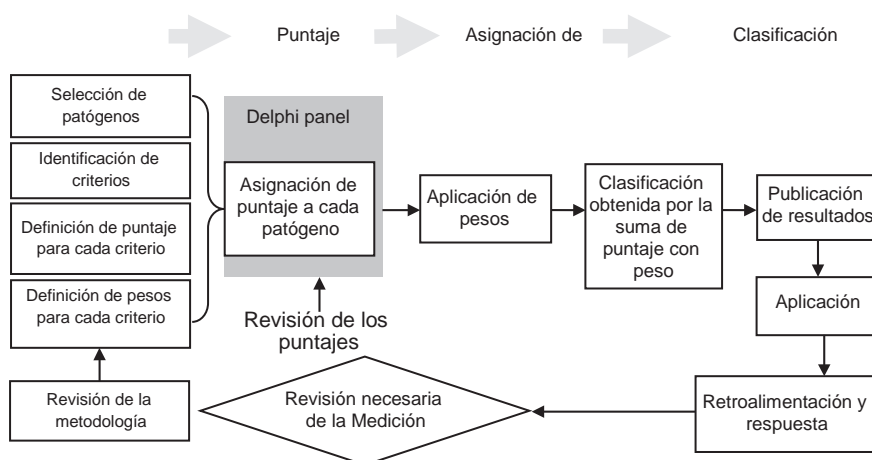
Los criterios más importantes para priorizar y para tener en cuenta son los siguientes:

1. Incidencia (incluyendo enfermedad e infección sintomática)
2. Ausentismo laboral y escolar
3. Utilización de los servicios de salud (atención primaria y hospitalización)
4. Cronicidad de la enfermedad o secuelas
5. Tasa de fatalidad
6. Proporción de eventos que requieren acciones en salud pública
7. Tendencia
8. Atención pública (incluye percepción pública y agenda política)
9. Posibilidades y necesidades de prevención, incluyendo vacunas
10. Posibilidades y necesidades de tratamiento.

Al inicio del ejercicio, corresponde también la realización de una selección de expertos y de enfermedades a evaluar. Posteriormente, viene el plan de análisis de información así:

1. Definición de los pesos de cada criterio. El grupo de expertos definió los pesos que deben darse a cada criterio según su importancia en el medio nacional. Cada criterio será ordenado en una escala de 1 a 12 (siendo 12 la valoración más importante)
2. Evaluación de los puntajes de cada criterio. Posteriormente se les solicitó al grupo de expertos, evaluar cada enfermedad de acuerdo con los siguientes puntajes y a la definición de la Tabla 1.
3. Suma de los puntajes. Al final se tendrá un listado de enfermedades zoonóticas con un rango de puntaje de priorización.
4. Ponderación de las enfermedades. Se multiplica el puntaje obtenido para las enfermedades por el peso específico de cada criterio y como resultado se obtiene el puntaje final

Figura 2. Flujograma de la metodología de priorización de enfermedades de importancia en salud pública



Fuente: 11, 12

Se ha resaltar el papel de la opinión de expertos en la elaboración de recomendaciones para la toma de decisiones. Sin embargo, se ha descrito el uso de las revisiones sistemáticas y de herramientas para valorar la evidencia a fin de mejorar los procesos de toma de decisiones en salud pública. Se deben conocer los beneficios de armonizar los sistemas de clasificación de la evidencia, pues son más fáciles para los usuarios, facilitan las comparaciones y las transparencias, así como apoyan la colaboración entre las agencias.

Tabla 1. Descripción de los 12 criterios de priorización a evaluar de cada enfermedad

Criterios	-1	Valores 0	+1
1. Incidencia	< 1/100 000	1/100 000 – 20/100 000	>20/100 000
2 Ausentismo laboral y escolar	Este patógeno causa una proporción de ausentismo insignificante	Este patógeno causa una baja a moderada proporción ausentismo	Este patógeno causa una gran proporción de ausentismo
3. Utilización de servicios de salud	Este patógeno causa una proporción de utilización de servicios de salud insignificante	Este patógeno causa una baja a moderada proporción de utilización de servicios de salud	Este patógeno causa una gran proporción de utilización de servicios de salud
4. Cronicidad de la enfermedad o secuelas	Este patógeno causa una cantidad de cronicidad o secuelas persistentes insignificantes (prevalencia estimada en <0,1/100.000 de la población)	Este patógeno causa una cantidad de cronicidad o secuelas persistentes pequeña a moderada (prevalencia estimada en <0,1 a 1 /100.000 de la población)	Este patógeno causa una gran cantidad de cronicidad o secuelas persistentes (prevalencia estimada en >1/100 000 de la población)
5. Tasa de letalidad	< 0,01%	0,01-1%	> 1%
6. Proporción de eventos que requieren acciones en salud pública	Una pequeña proporción del número total de eventos requieren acciones en salud pública (<25%)	Una moderada a grande proporción del número total de eventos requieren acciones en salud pública (25-75%)	Casi el número total de eventos requieren acciones en salud pública (<75%)
7. Tendencia	Tasas de incidencia disminuyen	Tasas de incidencia estables	Tasas de incidencia aumentan
8. Responsabilidades internacionales y atención pública	No hay responsabilidades internacionales o agenda política y la percepción del riesgo en el público es baja	Existe una expectativa informal moderada en este patógeno y la percepción del riesgo en el público es moderada	Hay una responsabilidad internacional con este patógeno y la percepción del riesgo en el público es alta o es explícitamente alta en la agenda política
9. Posibilidad de prevención	El potencial de prevención parece bajo, no hay necesidad de prevención o las estrategias de prevención efectivas están bien establecidas	Conceptos de prevención establecidos pero hay necesidad de futura investigación para mejorar su efectividad	Se ha establecido la necesidad para la prevención pero actualmente no hay medidas efectivas preventivas disponibles
10. Posibilidad de tratamiento	Tratamiento médico es raramente necesario o existen tratamientos efectivos disponibles	Tratamiento médico es establecido pero es necesario mejorar su efectividad	Tratamiento médico es deseable pero actualmente no hay tratamiento disponible

Fuente: 13

El sistema GRADE es adecuado para muchas de las recomendaciones de salud pública, y requiere algunos ajustes de redacción e interpretaciones, pero no ajustes del sistema. Está en discusión en el ámbito internacional,

si los criterios para jerarquizar los estudios de acuerdo a su grado de sesgo los cuales son aplicados en el sistema de medicina basada en la evidencia (MBE), pueden ser aplicados a la toma de decisiones en salud pública o en lo denominado salud pública basada en la evidencia.

La metodología de priorización de enfermedades presentada utiliza la ponderación con criterios que permite realizar una puntuación más precisa de las enfermedades y también se ajusta dependiendo del lugar y contexto en donde se realice el ejercicio puesto que presenta definiciones precisas y objetivas. En Colombia esta metodología ha sido aplicada en el establecimiento de prioridades para la vigilancia de las zoonosis en Bogotá, Distrito Capital (14), generando evidencia transparente y objetiva en la toma de decisiones por parte de la autoridad sanitaria ♦

REFERENCIAS

1. Allin S, Mossialos E, McKee M, Holland W. Making decisions on public health: a review of eight countries, European Observatory on Health Systems and Policies. Belgium: World Health Organization; 2004.
2. Brownson R, Gurney J, Land G, Evidence-Based Decision Making in Public Health, *J Public Health Management Practice*. 1999; 5(5): 86–97.
3. Orton L, Lloyd-Williams F, Taylor-Robinson D, O'Flaherty M, Capewell S. The Use of Research Evidence in Public Health Decision Making Processes: Systematic Review. 2011, *PLoS ONE* 6(7): e21704. doi:10.1371/journal.pone.0021704.
4. Weightman A, Ellis S, Cullum A, Sander L, Turley R, Grading evidence and recommendations for public health interventions: developing and piloting a framework, Health Development Agency; 2005.
5. European Centre for Disease Prevention and Control. Evidence-based methodologies for public health, How to assess the best available evidence when time is limited and there is lack of sound evidence. ECDC technical report; 2011. ISBN 978-92-9193-311-2 doi 10.2900/58229.
6. GRADE working group website. [Internet]. Disponible en: <http://www.gradeworkinggroup.org/intro.htm>. Consultado en Julio 2013.
7. World Health Organization, Setting priorities in communicable disease surveillance, WHO/CDS/EPR/LYO/2006.3. Geneva, Switzerland; 2006.
8. Ghaffar A. Setting research priorities by applying the combined approach matrix, *Indian J Med Res*. April 2009;129: 368-375.
9. The COHRED Working Group on Priority Setting. "Priority setting for health research: lessons from developing countries". *Health Policy and Planning*. 2000; 15(2): 130–136.
10. Rudan I, El Arifeen S, Bhutta ZA, Black RE, Brooks A, et al. Setting Research Priorities to Reduce Global Mortality from Childhood Pneumonia by 2015. *PLoS Med* 2011; 8(9): e1001099. doi:10.1371/journal.pmed.1001099.
11. Krause G. How can infectious diseases be prioritized in public health? A standardized prioritization scheme for discussion. Working Group on Prioritization at Robert Koch Institute. Germany. EMBO 2008, Rep. 9 Suppl 1:S22-7.
12. Gilsdorf A, Krause G. Prioritisation of infectious diseases in public health: feedback on the prioritisation methodology July 2008 to 15 January 2009, *Euro Surveill*. 2011; 15.

13. Balabanova Y, Gilsdorf A, Buda S. Communicable Diseases Prioritized for Surveillance and Epidemiological Research: Results of a Standardized Prioritization Procedure in Germany, *PLoS One*, 2011; 6(10): e25691. doi: 10.1371/journal.pone.0025691.
14. Cediël N, Villamil LC, Romero J, Renteria L, De Meneghi D. Setting priorities for surveillance, prevention, and control of zoonoses in Bogota, Colombia. *Rev Panam Salud Pública*. 2013; 33(5):316–24.