

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

MAESTRIA SALUD PÚBLICA

**ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA EN
CIENCIAS DE LA SALUD EN ECUADOR 1999-2009:**

**Hacia una Política de Investigación y Desarrollo en Función de las Prioridades
de Salud del País**

Iván Fausto Sisa Caiza

**Tesis de grado presentada como requisito para la obtención del título de Magíster en Salud
Pública**

Quito

Junio, 2010

**Universidad San Francisco de Quito
Colegio de Graduados**

HOJA DE APROBACIÓN DE TESIS

**ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA EN
CIENCIAS DE LA SALUD EN ECUADOR 1999-2009:
Hacia una Política de Investigación y Desarrollo en Función de las Prioridades
de Salud del País**

Iván Fausto Sisa Caiza

**Mauricio Espinel, M.D., PhD.
Director de la Tesis**

.....

**Marco Fornasini, M.D., PhD.
Miembro del Comité de Tesis**

.....

**Gonzalo Mantilla, M.D., F.A.A.P.
Miembro del Comité de Tesis**

.....

**Benjamín Puertas Donoso, M.D., M.P.H.
Director Maestría Salud Pública**

.....

**Víctor Viteri, PhD.
Decano del Colegio de Graduados**

.....

**Enrique Noboa, M.D.
Decano del Colegio de Ciencias de la Salud**

.....

Quito, Agosto de 2010

**©Derechos de autor
Iván Fausto Sisa Caiza
2010**

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación va dedicado a todas las Personas con Discapacidad del país, al cual me honro pertenecer y representar. Como una muestra de que la discapacidad está únicamente está en nuestras mentes y que con un trabajo arduo, honesto e integro podemos hacer la diferencia.

AGRADECIMIENTO

Para mis padres y en especial para mi tío Raúl por todo su apoyo brindado de forma incondicional desde el pregrado, y para el Dr. James Gage por ser mi inspiración y modelo de persona y médico en esta vida.

Resumen

Objetivo: presentar un mapa bibliométrico de las características y tendencias en la producción y publicación en Ciencias de la Salud en el Ecuador durante el periodo 1999-2009, generando así información cuantitativa para el análisis de la inversión y formulación de políticas en Ciencia y Tecnología de la Salud Pública en el Ecuador.

Metodología: estudio de corte transversal empleando indicadores bibliométricos de producción aplicados a la producción científica en ciencias de la salud ecuatoriana contenidos en las bases de datos MEDLINE y LILACS durante el periodo 1999-2009.

Resultados: durante el periodo de análisis se publicaron 625 artículos, observándose un predominio de las áreas clínico-quirúrgicas (60%) sobre las investigaciones epidemiológicas (17,4%), de ciencias básicas (14,1%) y de sistemas de salud (8,5%). De todo lo producido únicamente el 4.3% y el 7,2% está relacionado con las diez primeras causas de morbi-mortalidad, en el Ecuador las instituciones privadas publican más que las públicas y de éstas los Hospitales en mayor proporción que las Universidades.

Conclusiones: la producción científica en Ciencias de la Salud en el Ecuador es escasa, sin ninguna relación con las principales necesidades de Salud Pública de su población y con un pobre nivel de evidencia.

Palabras Clave: Ecuador, Bibliometría, Ciencias de la Salud, Publicaciones, Salud Pública

Abstract

Objective: To present a bibliometric mapping of the characteristics and trends of health research output in Ecuador during 1999-2009, to generate quantitative information allowing analysis of the investment and policy making in Science and Technology of the Public Health in Ecuador.

Methods: a cross sectional study using output indicators to analyze health scientific production registered in MEDLINE and LILACS database during 1999-2009.

Results: a total of 625 articles were retrieved during the analyzed period. Most published papers are linked to clinical and surgery research (60%) overshadowing other areas like epidemiology (17,4%), basic science (14,1%) and Public Health (8,5%). There is an enormous mismatch between the morbidity (4,3%) and mortality (7,2%) disease burden and the share of research output. Private institutions are the main entities producing knowledge than the public sector in Ecuador, and hospitals more than universities.

Conclusions: Ecuadorian health research production is scarce, without any relation with the main Public Health needs of their population and with a poor level of evidence.

Key Words: Ecuador, Bibliometric, Health Science, Publications, Public Health

Tabla de Contenido

- I. Introducción
- II. Marco Teórico
 - 2.1 Producción científica en Ciencias de la Salud en Latinoamérica
 - 2.2 Alcances y Limitaciones de las bases de datos
 - 2.3 Bibliometría
 - 2.4 Medicina Basada en la Evidencia (MBE)
 - 2.5 Perfil Sanitario Nacional Ecuatoriano
 - 2.5.1 Transición Epidemiológica
 - 2.5.2 Principales causas de muerte en Ecuador
 - 2.5.3 Sistema de Salud en el Ecuador
 - 2.5.4 Reforma del Sistema Ecuatoriano de Salud
 - 2.6 Política Nacional de Investigación en Salud
- III. Justificación
- IV. Hipótesis
- V. Objetivo General y específicos
- VI. Materiales y Métodos
 - 6.1 Búsqueda
 - 6.2 Criterios de inclusión
 - 6.3 Variables a estudiar
 - 6.4 Análisis estadístico
- VII. Resultados
- VIII. Discusión y Conclusiones
- IX. Recomendaciones
- X. Referencias
- XI. Glosario
- XII. Anexos

Lista de Figuras

Tabla 1. Publicaciones científicas ecuatorianas en MEDLINE y LILACS 1999-2009

Gráfico 1. Publicaciones científicas ecuatorianas en MEDLINE y LILACS 1999-2009

Gráfico 2. Publicaciones científicas ecuatorianas en MEDLINE y LILACS 1999-2009

Tabla 2. Publicaciones científicas por tipo de documento en MEDLINE y LILACS 1999-2009

Tabla 3. Publicaciones científicas según idioma de publicación en MEDLINE y LILACS 1999-2009

Tabla 4. Principales revistas que registran publicaciones científicas ecuatorianas en MEDLINE/LILACS 1999-2009

Tabla 5. Revistas con publicaciones científicas ecuatorianas en MEDLINE 1999-2009

Tabla 6. Publicaciones ecuatorianas según temática MEDLINE/LILACS 1999-2009

Tabla 7. Producción científica según afiliación institucional en Ecuador, MEDLINE/LILACS 1999-2009

Tabla 8. Producción científica según afiliación institucional en Ecuador, MEDLINE 1999-2009

Tabla 9. Producción científica de las Universidades Ecuatorianas en MEDLINE/LILACS 1999-2009

Tabla 10. Producción científica de las Universidades Ecuatorianas en MEDLINE 1999-2009

Tabla 11. Publicaciones científicas relacionadas con las principales causas de Morbilidad 1999-2009

Tabla 12. Publicaciones científicas relacionadas con las principales causas de Mortalidad 1999-2009

Tabla 13. Línea base de las metas del Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013

Tabla 14. Publicaciones científicas por tipo de estudio y nivel de evidencia en MEDLINE y LILACS 1999-2009

Gráfico 3. Inversión en I+D+I como porcentaje del PIB y producción científica

Gráfico 4. Investigadores x 1'000.000 habitantes

Tabla 15. Oxford Centre for Evidence-based Medicine Levels of Evidence (March 2009)

Tabla 16. Diez Principales Causas de Morbilidad Año 2007

Tabla 17. Serie de las Diez Principales Causas de Mortalidad 2001-2007

Tabla 18. Publicaciones científicas de Enfermedades Infectocontagiosas y Tropicales en Ecuador, MEDLINE/LILACS 1999-2009

ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA EN CIENCIAS DE LA SALUD EN ECUADOR 1999-2009:

Hacia una Política de Investigación y Desarrollo en Función de las Prioridades de Salud del País

I. Introducción

Debido al fenómeno llamado globalización, el conocimiento ha pasado a convertirse en la materia prima fundamental de los procesos productivos contemporáneos. Así, el progreso tecnológico tiene que ver con la capacidad de producir la tecnología apropiada, dentro de un esquema de producción competitivo a nivel internacional.

Esto ha propiciado una brecha tecnológica, donde las economías se dividen en aquellas con capacidad para generar, asimilar y difundir conocimientos de las que no. Esta posibilidad tiene que ver con el tipo de cada sociedad, sus posibilidades de especialización para la competencia internacional y el nivel de flexibilidad de sus ordenamientos normativos, por lo tanto actualmente la nueva composición productiva de un mundo cuyo paradigma de crecimiento es, precisamente, el conocimiento (1).

Es así que ser capaces de cuantificar de forma clara, precisa y objetiva los resultados de la investigación científica tiene un alto interés estratégico para la formulación de una Política Nacional de Investigación para cualquier país. De eso se desprende una clara sensibilización de la ciudadanía sobre la necesidad imperante de ajustar las políticas públicas a las realidades de la demanda social que den soluciones tangibles y sostenidas a los problemas más prevalentes de nuestras sociedades en su conjunto (2).

De esa forma la investigación es un producto que tiene valor en el mercado y que puede ser utilizada como instrumento de cambio de la sociedad, ayuda a la hora de tomar decisiones o resolver problemas. Así concluye la Comisión sobre Macroeconomía y

Salud de la Organización Mundial de la Salud (OMS), que mediante la inversión en salud e investigación se podrían salvar la vida de 8 millones de personas para el año 2010 (3). Por lo tanto, la actividad científica resulta fundamental para el diseño de estrategias de desarrollo y lograr respuestas eficaces de las exigencias sociales (4).

II. Marco Teórico

2.1 Producción científica en Ciencias de la Salud en Latinoamérica

Las publicaciones biomédicas son un apoyo crucial en la actualización del conocimiento y de la práctica médica diaria. Además de permitir determinar la propiedad y fecha de un descubrimiento. Por lo tanto, la ciencia más útil es aquella que transmite mejor sus frutos, por lo que comunicar los resultados es tan importante como la ciencia misma (5).

Aproximadamente a nivel mundial existen más de 100.000 revistas biomédicas y 1.000 bases de datos relacionadas con la ciencia. La base de datos bibliográfica MEDLINE de la *National Library of Medicine* de Estados Unidos es la herramienta más utilizada y actualizada para estudios científicos analíticos. Contiene citas bibliográficas y resúmenes de artículos de 4.800 revistas biomédicas publicadas en más de 70 países, incluyendo más de 14 millones de citas bibliográficas desde mediados de la década del sesenta (6).

Latinoamérica en su conjunto contribuye en forma limitada a la producción y difusión de nuevo conocimiento científico en todas las áreas de las ciencias a nivel internacional. Según el BID, en 1984 la producción Latinoamericana alcanzó el 1.14% del total de la producción mundial (7).

Durante el año 2000 las publicaciones en bases de datos internacionales llegaron a 4'042.749, de este gran total mundial Iberoamérica representó el 5.10% mientras que la producción de América Latina y el Caribe alcanzó únicamente el 2.55%. Aunque estos valores parezcan escasos, resultan significativos al compararlos con las cifras de una década atrás, ya que a principios de los 90 la producción Iberoamericana representaba el 3% del total mientras que la de América Latina y el Caribe sólo llegaba al 1.4% (8).

De las 4.800 revistas indexadas en PubMed (MedLine) a nivel mundial, para el año 2005 sólo 57 corresponden a revistas latinoamericanas (1.2%). Así, sólo siete países de la

región tienen revistas en esta categoría, de las cuales la gran mayoría (80%) provienen del Brasil seguidas de México (10%), y la Argentina (7%) (5).

Según estudios de mapas bibliométricos realizados en Ciencias de la Salud, aún se nota el fuerte componente de la investigación hacia las ciencias básicas y clínicas en medicina (2, 4, 7, 9). De un estudio bibliométrico realizado en América Latina sobre Salud Pública durante el periodo 1980-2002, revela que la producción a nivel regional consiste principalmente sobre temas de factores de riesgo, políticas de salud y atención primaria en salud. De nuevo se identifica que la mayor producción en la región se concentra en Brasil, y de todos los artículos publicados en 29 especialidades diferentes hay un predominio de medicina general y pediatría (4).

2.2 Alcances y Limitaciones de las bases de datos

Actualmente existen numerosas bases de datos bibliográficas que son utilizadas para el análisis de la actividad científica. El objetivo principal es la de recopilación de la literatura científica como medio de difusión del conocimiento. Entre las bases de datos más difundidas y utilizadas son las generadas por el *Institute for Scientific Information* (ISI) de Filadelfia, Estados Unidos. El uso generalizado de estas bases de datos es porque proveen ciertas ventajas como: cubren una amplia gama de revistas científicas de ámbito internacional, incluyen datos de origen institucional, geográfico, así como las referencias bibliográficas utilizadas por cada documento (8).

Entre las limitaciones del ISI y del resto de bases de datos a nivel internacional es el idioma, debido a que el inglés es idioma predominante lo que produce una escasa representación de literatura científica de países no anglosajones (5). Produciendo sesgos a la hora de comparar la producción científica entre países, la falta de normalización y errores de tipografía son otras de sus limitantes (8).

Debido a la escasa y ausente representación de la producción científica Latinoamericana, se crea la base de datos LILACS-Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud, coordinada por BIREME/OMS. LILACS es una base de datos cooperativa, a la cual contribuyen más de 400 centros cooperantes de 37 países de la Región. LILACS cuenta con más de 300.000 registros, que incluye todo tipo de documentos técnico-científicos de los cuales el: 77% son artículos originales de revistas científicas, 17% a monografías (libros, informes, capítulos de libros, anales de congresos, etc.), 4% a tesis, y 2% a documentos no convencionales (10).

Desde su creación en 1967 BIREME a lo largo de los años ha ido evolucionando, hasta convertirse a finales de la década de los 90's en una Biblioteca Virtual en Salud (BVS), que nació en Marzo de 1998 con la Declaración de San José, donde se reafirmó que un elemento clave para alcanzar equidad en salud es a través de un libre acceso a la información, por medio de las nuevas tecnologías de información y comunicación (48).

La BVS sirve como un centro especializado de la OPS/OMS en cooperación técnica en ciencias de la salud para la Región de las Américas, contribuyendo para la actualización de metodologías, tecnologías, productos, servicios además de proveer evidencia científica para la toma de decisiones en Salud Pública. Para el 2009, el acceso promedio mensual al sitio regional de la BVS y redes asociadas fue de 16 millones, y en toda la red se estima en más de 20 millones de accesos, lo que revela que la BVS es una de las principales iniciativas mundiales en información científica y técnica (48).

2.3 Bibliometría

A nivel mundial se considera que las ciencias modernas empezaron en 1665 con la aparición de la primera revista científica (11). Desde entonces en los últimos 50 años ha habido dos cambios tecnológicos mayores en la publicación científica. El primero tiene que ver con la computarización de todos los procesos de impresión y en segundo lugar la conversión de todo el ciclo de publicación (sumisión de artículos, arbitraje y publicación) por el advenimiento del internet. Con la creación del ISI ahora *Thomson Scientific* en 1962 por Eugene Garfield, se desarrolla la capacidad de analizar cuantitativamente la academia (12).

Así tenemos que dentro de las Ciencias de la Información, se encuentra la Bibliometría, subdisciplina que se ocupa del empleo de la estadística, así como de leyes o modelos matemáticos que reflejan el comportamiento colectivo de hechos, fenómenos o relaciones del mundo informativo-documental (13). De una forma resumida diremos que la Bibliometría es la evaluación cuantitativa de la literatura científica por medio de la aplicación de matemáticas y métodos estadísticos a libros y otros medios de comunicación (14).

Los primeros estudios bibliométricos consistían en recuentos manuales de publicaciones científicas. El primer trabajo reconocido dentro de esta disciplina correspondió a Cole y Eales en 1917, quienes analizaron publicaciones sobre anatomía comparada entre los años 1550 y 1860 con distribución por países y divisiones del reino animal. A partir de 1960 aparece el término “ciencia de la ciencia”, y para 1969 Pritchard fue el primero en definir el concepto de “Bibliometrics” (Bibliometría) (13).

En la actualidad la investigación científica demanda cada vez más costos dados por su creciente especialización y complejidad, como por ejemplo las investigaciones sobre el genoma humano. En este contexto es fácil de entender el interés por estudios que evalúen la actividad investigadora. Así, adicional a los estudios de «*input*» ahora tenemos los estudios de «*output*», en un esfuerzo por analizar los resultados de la investigación. Es

aquí donde los indicadores bibliométricos proporcionan información sobre los resultados de este proceso, su volumen, evolución, visibilidad y estructura, permitiendo valorar la actividad científica, y la influencia o impacto del trabajo como de las fuentes (13, 15).

Estos indicadores se pueden clasificar en dos grandes grupos como:

- **Indicadores de Actividad**, como el número de publicaciones, productividad, dispersión de las publicaciones, colaboración en las publicaciones, vida media de citación o envejecimiento, y conexiones entre autores (13). Su mayor utilidad con este tipo de indicadores se obtiene al efectuar comparaciones con la actividad de otros centros, áreas o países, y también para seguimientos de la producción científica a lo largo del tiempo (15).
- **Indicadores de Impacto**, a diferencia de los primeros que son meramente cuantitativos, no valoran la calidad o importancia del contenido de los documentos. Es así que se desarrollaron este tipo de indicadores cualitativos para vencer esta limitante, como documentos recientes muy citados (hot papers), impacto de las revistas, y el European Journal Quality Factor (13, 15).

Así como todos estos indicadores constituyen una herramienta valiosa para el estudio de la actividad científica, también poseen limitaciones que deben ser tomadas en cuenta para evitar sesgos y crear escenarios equivocados para la evaluación. Dentro de las debilidades y problemas de los indicadores bibliométricos tenemos de cobertura, medición, generalización, sesgos y manipulación. Un ejemplo de lo último, fue el caso ocurrido con el Factor de Impacto (FI), en 1997, cuando la revista *Leucemia* fue acusada de manipular su FI, al solicitar en los procesos de revisión a los autores que suscribían manuscritos que incluyeran más citas de artículos de esa revista (13, 16).

2.4 Medicina Basada en la Evidencia (MBE)

Inicia en los 70's con un grupo de clínicos e investigadores de la Universidad de MacMaster abrumados por la sobrecarga de información diseñan una herramienta que ayude a los médicos a reconocer información clínicamente válida, importante y aplicable. Así nace lo que se conoce como apreciación crítica de la literatura médica, que no es nada más que la identificación de los estudios que metodológica y clínicamente son relevantes para la práctica médica (49).

Según David Sackett considerado uno de los padres de la MBE, define la misma como: *“es la utilización consciente, explícita y juiciosa de la mejor evidencia clínica disponible para tomar decisiones sobre el cuidado de los pacientes individuales. Lo que significa integrar la experticia clínica individual con la mejor evidencia clínica externa disponible de las revisiones sistemáticas”* (Sackett D, 1996) (50).

Así, la MBE al igual que la Bibliometría buscan evaluar la actividad científica y la influencia que ésta pueda tener. Para el primer caso lo hace a través de los niveles de evidencia, por medio de la evaluación del diseño de estudio utilizado así como también su metodología y resultados, los mismos que pueden establecer recomendaciones para la elección de un procedimiento médico o intervención sanitaria (51). Según la escala de evidencia se tiene que el diseño y/o tipo de estudio con mayor nivel de evidencia son las revisiones sistemáticas de ensayos clínicos aleatorizados (ECA) hasta tener el nivel más bajo que es la opinión de expertos sin valoración crítica explícita o basado en la fisiología *“bench reserarch”* o *“first principles”* (52).

De ahí la importancia de realizar estudios con niveles de evidencia fuertes (Revisiones sistématicas y Ensayos clínicos aleatorizados), ya que estos son los que aportan y generan conocimiento a la literatura médica en general. Para un mayor detalle de los niveles de evidencia y el tipo de estudio mirar los Anexo (Tabla 15).

2.5 Perfil Sanitario Nacional Ecuatoriano

Ecuador, país ubicado al noroccidente de Sur América tiene una extensión geográfica de 256,370 km², y una población aproximada de 14'021.389 habitantes. La mayor parte de la población (64%) vive en zonas urbanas. El país se caracteriza por ser multiétnico y pluricultural, el 6,1 % se considera indígena, el 5% afro-ecuatoriana y mulata, el 77,7% mestiza, y el 10,8% blanca. Según el *Human Development Report* (HDR) del 2005 de las Naciones Unidas el país se ubica en el puesto 82 de 159 países de acuerdo a su Índice de Desarrollo Humano (HDI). El porcentaje de analfabetismo de la población mayor de 15 años en el 2004 fue de 9.0% (17, 18).

Ecuador tiene una densidad poblacional de 49.3 hab por km², la gran mayoría reside en la parte urbana (63,4%). Según el censo poblacional del año 2001 la tasa de crecimiento anual fue de 2.05% comparada con 2.19% de 1990, con un mayor crecimiento a nivel urbano. La tasa de fertilidad experimenta un decrecimiento desde el 2001 que fue de 2.8 niños por mujer, en cambio que para el 2005 fue de 2.7 (19).

De acuerdo al Instituto Ecuatoriano de Estadística y Censos INEC-CELADE, el índice de envejecimiento para el 2005 fue de 25%, y la esperanza de vida durante el periodo 1995-1999 y 2000-2005 se incrementó para ambos sexos de 72.3 a 74.2 años (20). La tasa de mortalidad cruda (x 1000 hab) fue de 5.0 durante el año 2005 (19).

Entre los logros de salud en el país tenemos la reducción de la morbilidad y mortalidad debido a las enfermedades prevenibles por vacunas (EPV), a través del Programa Ampliado de Inmunización (PAI) implementado por el MPS desde 1985. Se ha eliminado algunas enfermedades a nivel nacional como el sarampión, la poliomielitis, la fiebre amarilla, la difteria, la rubéola y el síndrome de rubéola congénita, la tos ferina, el tétanos neonatal, y la disminución de las neumonías y meningitis por *haemophilus influenza* tipo b (27).

Población menor de 5 años, según el INEC para el año 2004 la tasa de mortalidad infantil fue de 15,5 x 1000 nacidos vivos y para el 2007 de 18,1 (21). Las principales causas de mortalidad infantil de forma descendente se deben a complicaciones durante la gestación, infecciones respiratorias bajas (neumonía e influenza), sepsis bacterianas del recién nacido, otras enfermedades respiratorias del recién nacido, y dificultad respiratoria.

En el 2004 el 73% de las mujeres encuestadas empezaban lactancia materna desde el primer día de nacimiento, en cambio que para el sexto mes después del parto únicamente el 39.6% lo mantenía (22). En el caso de la desnutrición el último informe de la encuesta demográfica y de salud materna e infantil (2005) afirma que el 23% de los menores de 5 años de edad presentan desnutrición crónica, siendo más acentuada entre la población indígena de 0 a 59 meses, en cambio que la desnutrición aguda afecta al 9.1%, y la global es del 9.4% (27, 47).

Población de 5-9 años, en este grupo poblacional la principal causa de muerte fueron los accidentes de tránsito, seguido de accidentes por ahogamiento, influenza y neumonía, neoplasias malignas hematológicas, y enfermedades del tracto urinario. A diferencia de la desnutrición y la anemia, en el 2001 se encontró prevalencias del 14% en sobrepeso y obesidad en niños de 8 años (23, 24).

Adolescentes entre 10-19 años, para el 2005 se proyectó que representen el 20.7% del total de la población, según un estudio realizado en el 2004 el 45% de las muertes entre adolescentes entre 12 y 17 años fueron de causas prevenibles tales como suicidios y actos de violencia, en ese mismo año el 27.0% de mujeres entre 15 y 19 años tuvieron relaciones sexuales, y el 38,9% de las mujeres entre 15 y 24 años quedaron embarazadas, provocando abortos y hospitalizaciones como segunda causa de ingreso a un hospital por parte de las mujeres a nivel nacional (22).

Adultos entre 20 y 59 años, según el INEC la tasa de mortalidad materna (x 100.000 nacidos vivos) en el 2007 fue de 90,2. Para ese mismo año las tres principales causas de muerte materna fueron por eclampsia, hemorragia postparto e hipertensión gestacional (inducida por el embarazo) con proteinuria significativa (21).

Adultos mayores a 60 años, la principal causa de muerte se debió a insuficiencia cardíaca, complicaciones de enfermedad cardíaca, enfermedad cerebrovascular, hipertensión, enfermedad isquémica del corazón, y diabetes mellitus, todos datos del 2003 (21).

2.5.1 Transición Epidemiológica

La llamada transición epidemiológica se enfoca en el complejo cambio de los modelos de salud y enfermedad, y sus interacciones sobre determinantes y consecuencias demográficas, económicas y sociológicas. Durante esta transición, ha ocurrido un cambio en mortalidad y modelos de enfermedad desde las pandemias por causas infecciosas cada vez gradualmente desplazadas por las enfermedades degenerativas como casusa principal.

Entre los determinantes para este cambio figuran de forma general los siguientes: 1) determinantes eco-biológicos de mortalidad dado por la recesión de plagas y pandemias, 2) determinantes socioeconómicos, políticos y culturales que incluyen estándares de vida, hábitos e higiene en salud, y nutrición, 3) determinantes médicos y de Salud Pública, con medidas preventivas y curativas usadas para combatir enfermedades, al igual que otras naciones en vías de desarrollo el Ecuador presenta este solape entre las enfermedades producidas por la carencia e infecciones y las crónico-degenerativas debido a inadecuados estilos de vida como la falta de ejercicio, dieta hipercalórica, y tabaquismo (25, 26)

2.5.2 Principales causas de muerte en Ecuador

La tasa de mortalidad general durante el 2007 fue de 42,6 (x 10.000 hab). Entre las principales diez causas de mortalidad durante el 2007 el INEC reporta las siguientes condiciones de forma descendente: diabetes mellitus (5,7%), enfermedades cerebrovasculares (5,4%), enfermedades hipertensivas (5,3%), influenza y neumonía (5,2%), enfermedades isquémicas del corazón (4,8%), accidentes de transporte terrestre (4,6%), insuficiencia cardíaca, complicaciones y enfermedades mal definidas (4%), agresiones (homicidios) (4%), cirrosis y otras enfermedades del hígado (3.1%), y enfermedades del sistema urinario (3.1%).

En menor porcentaje podemos ver que aún condiciones como la tuberculosis (1.2%), la desnutrición y anemias nutricionales (1.1%) están presentes, lo que muestra este solapamiento o transición epidemiológica en el perfil sanitario nacional relacionando con una serie de determinantes tales como niveles de pobreza y la inequidad en el país (21).

2.5.3 Sistema de Salud del Ecuador

El sistema de salud Ecuatoriano se caracteriza por la fragmentación y segmentación, cada proveedor cuenta con una población adscrita o beneficiaria, por lo tanto cada institución mantiene un esquema de organización, gestión y financiamiento propio. Este sistema está conformado por el Ministerio de Salud Pública (MSP), el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social y el Seguro Social Campesino (IESS-SSC), las Fuerzas Armadas con el Instituto de Seguridad de la Fuerzas Armadas (ISSFA), la Policía Nacional con el Instituto de Seguridad Policial (ISSPOL), servicios de salud municipales, Junta de Beneficencia de Guayaquil (JBG), Sociedad de Lucha contra el Cáncer (SOLCA), Cruz Roja Ecuatoriana, clínicas, hospitales privados e instituciones de medicina prepaga (27).

Los dos quintiles más pobres (Q1 y Q2) son los más desprotegidos. La inequidad en salud es bien marcada entre los quintiles poblacionales, así los dos quintiles más pobres gastan más de su propio bolsillo por carecer de alguna forma de aseguramiento a diferencia de los quintiles más ricos. Por ejemplo el 90% del gasto en salud privado corresponde a gasto directo (61% en compra de medicamentos, 24,3% de cuidado médico, y 4.7% de exámenes de laboratorio, material dental y dispositivos ortopédicos), el restante 10% es pago directo a los proveedores de salud.

Esta inequidad también se la ve a nivel de la localización geográfica, así por gasto privado en salud el 74.7% fue realizado en el área urbana, y el 25.3% en la rural. En el año 2000 el presupuesto de salud pasó de USD 115,5 millones a USD 561,7 millones para el 2006. Para los mismos años el presupuesto como porcentaje del PIB cambio de 0.7% a 1.4%. Para el año 2004 apenas el 23% tenía algún tipo de seguro ya sea privado o público (18).

Por lo tanto, todo esto ha generado modelos de atención y organización insuficientes, estructuras demasiado burocratizadas y un modelo vertical, donde la toma de decisiones no cuenta con la participación del personal sanitario y mucho menos de la comunidad, apoyados por sistemas de gestión fuertemente centralizados y autocráticos, a esto sumado un recurso humano mal capacitado y mal remunerado.

Ha generado déficit de coberturas y baja calidad en la atención. Otra condicionante para esto tiene que ver con un inequitativo acceso reflejado en un pobre financiamiento de las prestaciones en salud. Todas estas condicionantes han lesionado los principios de eficiencia, eficacia, igualdad, solidaridad, y equidad ya que cada institución separada por su cuenta elabora sus propias políticas, programas, y esquemas de financiamiento para su población y área de influencia (28).

2.5.4 Reforma del Sistema Ecuatoriano de Salud

Dentro de las determinantes que han propiciado las reformas del sector salud en la región incluyendo al Ecuador, los podemos dividir en tres principales: los que obedecen a influencias externas o determinantes internacionales, la crisis del estado de bienestar, y finalmente los cambios sanitarios demográficos que ha sufrido nuestro mundo.

Al hablar de influencias externas o determinantes internacionales tenemos dos en particular: 1) al cambio de la relación de poder mundial, y 2) las mega-tendencias ideológico-políticas. Durante el siglo XX al terminar la segunda guerra mundial el mundo de ese entonces se encontraba polarizado por dos super-potencias mundiales. La una que representa a Occidente con un sistema económico político capitalista y su contraparte Oriental con la ex-URSS de tipo comunista.

Al final se impone el capitalismo y el libre mercado, dejando como único poder hegemónico a los Estados Unidos de Norte América, lo que más tarde influirá en todos los ámbitos del quehacer de las naciones bajo su influencia, debido principalmente a los organismos de financiamiento internacionales como el BM, FMI, y el BID (29).

A esta influencia se la ha llamado mega-tendencias, esta política neo-liberal a comienzos de los 90's se caracterizó por una oleada de privatizaciones y modernización del estado. En nuestro país específicamente en 1993, al expedirse la Ley de Modernización del Estado, Privatizaciones y Prestación de Servicios, se crea el Consejo Nacional de Modernización (CONAM), organismo adscrito a la Presidencia. Por lo tanto es ahí donde inicia el proceso de reforma durante el Gobierno Conservador del Arq. Sixto Durán-Ballén, por medio del CONAM surge en 1995 la propuesta de privatización de la seguridad social. Lo que tuvo reacción inmediata por parte del CONASA y el MSP formulando una contrapropuesta de reformar el sector salud privilegiando la organización de un Sistema Nacional de Salud.

Lo que a su vez no tuvo mucha acogida sino más bien se dio lugar a lo que se ha llamado una “reforma silenciosa”. La que se caracterizó por la reducción del papel del Estado en la salud, con recortes presupuestarios (de 4,6% en 1995 a 2,8% en 1997) y de personal institucional, debilitando el funcionamiento de los servicios públicos, por lo tanto esta tendencia neo-liberal privilegió la privatización, las leyes del mercado y no el gasto público, lo que aumentó la inequidad en el acceso a los servicios sociales (28, 29).

Por otro lado, tenemos la crisis del estado de bienestar. El modelo Keynesiano funcionó sin grandes dificultades hasta principios de los años setenta, debido al crecimiento económico que experimentaron las sociedades industrializadas, que a su vez se vio reflejado en un fuerte crecimiento del empleo y mejores condiciones de protección social.

Al sobrevenir la crisis los estados han ido adquiriendo unos índices de endeudamiento elevados en especial las no desarrolladas, lo que les ha obligado en los últimos años a promover políticas restrictivas que se han concretado en la disminución y descenso de los niveles de protección social. Esta situación ha provocado el debate en torno a la viabilidad del estado de bienestar, a corto y largo plazo, al encontrarse los gobiernos con dificultad para disponer de los recursos financieros necesarios para financiar el gasto social (30).

Finalmente, las transiciones demográfica y epidemiológica han contribuido también con esta reforma. Esto lo podemos ver en las pirámides poblacionales de las naciones desarrolladas donde su población netamente es vieja, es decir una pirámide invertida, tendencia que las naciones en desarrollo han acogido. Por otro lado tenemos otra transición la epidemiológica, donde aún nuestras naciones luchan contra las enfermedades debido a la desnutrición e infecciones pero que al mismo tiempo se imponen con fuerza las llamadas crónico-degenerativas.

Lo que ha provocado un aumento significativo de los costos y dificultad a la hora de financiar la atención en salud por aumento en la esperanza de vida, incremento de enfermedades crónicas, mayor riesgo biológico, psicológico y ambiental, mostrando la necesidad de reformas en el sector salud para la contención de costos (28).

Todas estas determinantes han influido dentro del contexto ecuatoriano para que se dé la Transformación Sectorial en Salud. Cuatro grandes esfuerzos deben ser resaltados y que fueron plasmados en los Congresos por la “Salud y la Vida” realizados en Quito (2002), Guayaquil (2004), Cuenca (2007) y Loja (2009). Así, se ha recogido ideas, sugerencias e iniciativas para la construcción de esta transformación. La Política Nacional de Salud del Ecuador se fundamenta en los principios de equidad, universalidad, solidaridad, calidad, pluralidad, eficiencia, e integridad. Su finalidad es impulsar las capacidades y potencialidades individuales y colectivas que propicien el mejoramiento de la calidad de vida y salud y la superación de las inequidades, en armonía con el entorno natural, social, y cultura (31).

De esa forma con esta transformación el Estado busca garantizar la protección integral de la salud de toda la población en las siguientes áreas: Acciones de promoción de la salud, vigilancia, prevención y control de enfermedades, y acciones de recuperación y rehabilitación de la salud. Con un desarrollo sectorial mediante la organización y funcionamiento del Sistema Nacional de Salud, el desarrollo integral del talento humano y la provisión adecuada de recursos materiales, tecnológicos y financieros para la Protección Integral de la Salud de toda la población (31).

Todo esto ayudado por la nueva constitución que a diferencia de la anterior (1998) establece en el art. 45 que el “Estado organizará un sistema nacional de salud, que se integrará con las entidades públicas, autónomas, privadas y comunitarias del sector...”. En cambio que en el Art. 358 de la nueva constitución establece que “El sistema nacional de salud tendrá por finalidad el desarrollo, protección y recuperación...” y en el Art. 359 “El sistema nacional de salud comprenderá las instituciones, programas, políticas, recursos, acciones y actores en salud...”.

De esta forma la nueva Constitución establece de forma explícita un SNS tanto en conformación como en funcionamiento, también define las prestaciones que tendrán a cargo, a diferencia de la anterior que fue menos específica, dejando abierta su organización.

Otro cambio o avance importante de la nueva constitución en materia de salud tiene que ver con la especificación de la función rectora. A cargo de una autoridad sanitaria nacional que en este caso vendría a ser el Ministerio de Salud Pública. Como lo establece el Art.361 “El estado ejercerá la rectoría del sistema a través de la autoridad sanitaria nacional, será responsable de formular la política nacional de salud...”.

Así, el MSP en abril del 2008 presentó al Ejecutivo una propuesta de Transformación Sectorial de Salud en el Ecuador (TSSE) trabajada ampliamente con todas las instituciones y sectores involucrados en el quehacer nacional en salud. Propuesta que fue consolidándose luego de la aprobación de la propuesta de Constitución por parte de la Asamblea Nacional en septiembre de 2008.

La TSSE establece siete ejes fundamentales para la puesta en marcha en el país de un SNS: 1) Fortalecimiento de la Autoridad Sanitaria Nacional, 2) Administración y Gestión del SNS, 3) Modelo de Atención Integral y Red de Servicios Públicos de Salud, 4) Financiamiento del Sistema Nacional de Salud, 5) Control y Monitoreo del Sistema Nacional de Salud, 6) Sistema de Gestión de Información en Salud, y 7) Participación ciudadana y control social (58).

De estos siete ejes, el que tiene mayor relación con la presente investigación es el sexto, apoyado por el Art. 18 (i2) de la Constitución de 2008, donde se expresa el derecho de las personas a “acceder libremente a la información generada en entidades públicas, o en las privadas...”, y diría que no sólo es un acceso a la información sino también que junto al rol rector del SNS por parte del MSP, le da la suficiente autonomía y autoridad para el control, redireccionamiento y gestión de toda la información en salud que generan las instituciones integrantes del sistema (58).

Por último, para que todo proceso de cambio tenga éxito y continuidad necesita ser financiado de manera apropiada y oportuna. En la anterior constitución el financiamiento tenía contradicciones ya que por un lado señalaba el derecho y el acceso universal y sin barreras a la salud, para luego decir en el Art. 46 que “El financiamiento de las entidades públicas del sistema nacional de salud provendría de aportes obligatorios, suficientes y oportunos del Presupuesto General del Estado, de personas que ocupen sus servicios y que tengan capacidad de contribución económica...”.

Ahora con la nueva constitución en su Art. 366 y la transitoria vigesimosegunda afirman que los recursos provendrán de fuentes permanentes del Presupuesto General del Estado en un contexto de una red pública de servicios, y que además éste presupuesto se incrementará cada año a razón de 0.5 del PIB hasta alcanzar al menos el 4% del mismo, lo que representa USD 240 millones más cada año (32).

Todos estos esfuerzos para el funcionamiento y conformación de un Sistema Nacional de Salud, es mejorar la salud *per se*. Lo que implica alcanzar el mejor nivel posible de salud para toda la población durante todo el ciclo de vida, lo que a su vez supone contar con un sistema de salud efectivo, atendiendo las necesidades de la población de forma equitativa y así reduciendo las desigualdades, también este sistema de salud en construcción debe ofrecer un trato adecuado a los usuarios de los servicios de salud, lo que significa ofrecer servicios de salud en un marco que respete la dignidad de las personas su autonomía y la confidencialidad de la información (33).

Con todo esto la propuesta es alcanzar ciertos indicadores como una esperanza de vida al nacer de 69.9 años, reducir la mortalidad infantil en 2/3 partes, la mortalidad materna en 3/4 partes, lograr un 100% de la población asegurada, 100% de población con acceso, todo esto enmarcado en los principios de equidad, eficiencia y eficacia (33).

2.6 Política Nacional de Investigación en Salud

En el Ecuador la inversión pública en Investigación y Desarrollo (I&D) en 1993 fue de USD 22 millones. En cambio que el sector privado gasta anualmente unos USD 2 millones en investigación, lo que es igual al 10% del gasto nacional a diferencia del 50% de los países desarrollados. En 1978 con auspicio de la OPS/OMS se realizó el proyecto “Investigación de Investigadores en Salud”, identificándose a 50 investigadores a nivel nacional lo que equivale al 2.9% de los investigadores de 11 países de América Latina (0.61/100.00 hab), siendo el más bajo de los países analizados.

El Ecuador sigue siendo el país andino con el menor número de investigadores (8,4 x millón de hab) (34). La inversión en I&D ha sido pobre en el Ecuador, así desde el 2001 por cada 100 dólares producto de su actividad económica el país invirtió 0,06 centavos de dólar para I&D, tendencia que se ha mantenido en el tiempo así en el 2006 fue de 0,22 centavos. En 1998 el MPS realizó el “Censo Nacional de Investigadores en Salud”, dicho censo calificó como tal a 635 de 807 presentados (35).

Con estos antecedentes el MSP, el CONASA, la Comisión de Ciencia y Tecnología, y el COMCYT, elaboraron y aprobaron el documento “Política Nacional de Investigación en Salud” en el 2005. La misma que se sustenta bajo tres premisas de: legalidad, universalidad y coerción. La misión de dicha política es fomentar la capacidad científica del país, mediante el impulso a la investigación básica y aplicada que responda a las necesidades prioritarias de la población para mejorar su calidad de vida, y propiciar la innovación y transferencia tecnológica que eleve la productividad y competitividad del país.

La nueva constitución de la República incluye varios artículos que apoya dicha política redactados en el Sección octava (Art.385-388) del Régimen del Buen Vivir. De éstos artículos los que mayor relevancia tiene son el Art. 386 y Art. 387 (i2) porque definen un sistema nacional de ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales, que a su vez coordina, establece objetivos, políticas y promueve la generación de conocimiento e

investigación científica en función de los objetivos de ese entonces Plan Nacional de Desarrollo ahora llamado Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2011, el cual tiene como metas por ejemplo: aumentar a 969 investigadores dedicados a I+D+i al 2013 ó reducir la incidencia de paludismo en un 40% al 2013 en el país (Anexo Tabla 13) (59).

El objetivo general de dicha política es la de promover el desarrollo de la Investigación científica en salud dirigida a generar el conocimiento que responda a las necesidades de salud y al mejoramiento de la calidad de vida de la población.

Entre sus objetivos específicos tenemos:

- ✓ Promover la cultura de investigación en salud en el país, a través de la integración de programas adecuados y pertinentes en todos los niveles de educación.
- ✓ Definir las prioridades nacionales de investigación en salud
- ✓ Promover la institucionalización del trabajo de investigadores en salud
- ✓ Impulsar la investigación científica en salud en el ámbito universitario a nivel de pregrado y postgrado
- ✓ Implementar y mantener un sistema de información, comunicación y difusión de la investigación en salud
- ✓ Propiciar la consecución de los recursos para la investigación en salud
- ✓ Promover el intercambio nacional e internacional del conocimiento científico en salud (34).

Anterior a ésta Política Nacional de Investigación en Salud, el CONESUP constituyó un Sistema para la Investigación de la Educación Superior del Ecuador (SIESE), entre sus funciones tenía la definición de políticas y prioridades de investigación para el SIESE en función de los requerimientos de desarrollo del país y que además entre sus finales estaban la de aprobar los programas y proyectos de investigación, innovación, transferencia y difusión tecnológica, así como también la formación y capacitación a alto nivel del recurso humano que realiza investigación en el país (60).

III. Justificación

Según el Informe Lalonde (1974) los estilos de vida y el medio ambiente juntos representan el 62% de los factores que tienen que ver con la salud, a pesar de esto sólo el 3.1% de los recursos en salud son invertidos en éstas áreas. Así de los fondos invertidos en investigación la gran mayoría son destinados para las áreas de ciencias básicas y clínicas, y muy poco para aspectos socio-médicos y de organización de los sistemas de salud (54).

Por otro lado desafortunadamente menos del 4% de la investigación global está dedicada a las enfermedades (malaria, tuberculosis, infecciones respiratorias agudas, etc.) que afectan a la gran mayoría de la población mundial y/o países en vías de desarrollo. A este fenómeno se lo ha llamado *desequilibrio 10/90*, es decir, casi el 90% de la inversión mundial en investigación es utilizado para resolver los problemas de salud que tan solo afecta al 10% de la población mundial (53).

Éste reducido porcentaje de investigación se ha caracterizado por una inadecuada capacidad de gestión y de productividad, a demás que una alta proporción de ésta investigación no está lo suficientemente enfocada sobre problemas de salud pertinentes y prioritarios para cubrir las necesidades del medio local (37, 39). Así la brecha existente entre la producción científica de las naciones desarrolladas en comparación con las no desarrolladas es extremadamente amplia, esto agravado por la falta de políticas públicas que promuevan y guíen programas de I&D de forma sistemática, escasos recursos, y la preferencia de investigadores locales para publicar en idioma anglosajón, y en revistas con alto factor de impacto fuera del continente.

Según una revisión bibliométrica de la producción científica en Salud Pública de Europa realizada en el 2007, se evidencia que los países con mayores necesidades en salud tienen la menor producción científica en temas de Salud Pública, lo que podría denominarse como una “ley de investigación inversa”. Estos mismos países son los que carecen de sistemas de salud universales, a diferencia de los países con mejores índices de salud los

cuales poseen altos niveles de producción científica en Salud Pública a diferencia de los primeros (42).

Actualmente en América Latina y el Caribe la producción científica se caracteriza por un predominio biomédico y clínico, sumado a una debilidad de los sistemas de información sobre ciencia y tecnología en salud, lo que ha dificultado a los administradores y tomadores de decisión enfocar los escasos recursos existentes para investigación en Salud Pública en los problemas de salud prioritarios locales como enfermedades infecto-contagiosas, desnutrición, reforma de los sistemas de salud, costo-efectividad de intervenciones y programas tanto a nivel nacional como local (4).

Una herramienta para vencer estas limitaciones son los análisis bibliométricos, entre sus utilidades y aplicaciones tenemos: la generación de indicadores de producción, visibilidad, colaboración y mapas biomédicos de la producción científica ya sea de un país, o de un área específica como las Ciencias de la Salud (2,38), como por ejemplo en China e India, que luego de un análisis bibliométrico fue evidente el total desajuste entre el 26% de prevalencia en Diabetes que ambos países aportan a toda la carga mundial de morbilidad versus el minúsculo 2% que ambas naciones contribuyen en investigación de la Diabetes lo que produjo una reorientación de su política en investigación y cuidado de la salud (37, 39).

Otro ejemplo de la utilidad de estos análisis en Salud Pública y más concretamente con una de sus funciones esenciales-“Administración de servicios de salud”, fue en la distribución de recursos financieros a los laboratorios de la Universidad de San Pablo en base a la calidad y eficiencia de su productividad (41).

La Bibliometría sirva también para llenar vacíos de conocimiento en medios locales que a su vez permiten determinar problemas de salud puntuales (14), para la asignación, redistribución de fondos y la creación de centros de investigación como fue el caso de Brasil, Reino Unido y Australia (40, 41).

Por último para revertir tendencias en el tiempo como el caso Español que gracias a sus mapeos bibliométricos consecutivos lograron incrementos particulares en el campo de la medicina clínica y la formulación de políticas científicas que han contribuido a la creación de centros de investigación como el Centro Nacional de Investigación Oncológica de Madrid o el Centro de Regulación Genómica de Barcelona (38).

Además de las razones mencionadas anteriormente, este estudio de investigación justifica su realización porque en el Ecuador la investigación Biomédica ha sido escasa esto lo podemos evidenciar de los datos recogidos de un estudio realizado por el Centro de Información y Documentación Científica (CSIC) relacionados con indicadores de especialización temática de los países de América Latina y el Caribe en el período 1999-2002. Para éste cuatrienio el Ecuador produjo 72 artículos relaciones con Biomedicina, comparados con los 82, 585, y 231 artículos de Bolivia, Colombia y Perú respectivamente (34, 55).

También la investigación biomédica ecuatoriana se ha caracterizado por ser no sistemática, usualmente por esfuerzos individuales o de grupo, fragmentada y sin ninguna relación, ni tampoco oficial o adscrita a alguna institución, añadido a la falta de originalidad y de tipo repetitiva, y finalmente sin ninguna norma oficial que canalice, certifique, y apruebe lo producido (36).

El Ecuador sigue siendo aún el país andino con el menor número de investigadores 8,4 por millón de habitantes. La inversión en I&D ha sido pobre en el Ecuador, así desde el 2001 por cada 100 dólares producto de su actividad económica el país invirtió 0,06 centavos de dólar para I&D, tendencia que se ha mantenido en el tiempo así en el 2006 fue de 0,22 centavos. En 1998 el MPS realizó el “Censo Nacional de Investigadores en Salud”, dicho censo calificó como tal a 635 de 807 presentados (34, 35).

Por lo tanto, la presente investigación en Salud Pública busca contribuir a disminuir estas brechas entre lo que se conoce y se practica, así como también servir como insumo para una política de investigación y desarrollo en función de las prioridades de Salud del país.

IV. Hipótesis

Las preguntas que se intenta responder con la presente investigación son:

- ¿Continúa aún siendo el paradigma biomédico lo que guía y motiva a los investigadores Ecuatorianos a realizar investigación en Ciencias de la Salud en el país?
- ¿De todo el conocimiento generado en el país, está éste relacionado con las diez primeras causas de morbilidad según el INEC?
- ¿Son las instituciones privadas del país las que producen más conocimiento en Ciencias de la Salud que sus contrapartes públicas?

V. Objetivos

5.1 Objetivo General

El propósito de este estudio es presentar un mapa bibliométrico de las características y tendencias en la producción y publicación en Ciencias de la Salud en el Ecuador durante el periodo 1999-2009.

5.2 Objetivo específicos

Entre los objetivos específicos que persigue el estudio tenemos:

- Evaluar la actividad científica y la producción de la información producida mediante el uso de indicadores bibliométricos de actividad.
- Reseñar la afiliación institucional de los artículos producidos durante el periodo 1999-2009.
- Ser una herramienta cuantitativa para el análisis de la inversión y formulación de políticas en Ciencia y Tecnología de la Salud Pública en el Ecuador.

VI. Materiales y Métodos

Para el presente estudio se utilizaron como fuentes de recolección de información las bases de datos MEDLINE y LILACS. Para la búsqueda se utilizó el sitio web de la National Library of Medicine de Estados Unidos (PubMed) y de la Biblioteca Virtual de Salud BVS la cual contiene a la base de datos LILACS-Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud.

6.1 Búsqueda de Publicaciones

Durante la búsqueda en MEDLINE, se utilizó el tesoro con los términos MeSH para definir Ecuador. Además se hizo uso de la opción búsqueda avanzada, donde los campos principales que fueron usados fue la afiliación del autor (AD), la fecha de publicación, y la categoría humano o animal. Por lo tanto la ecuación o la pregunta hecha a la interface PubMed fue la siguiente:

Query-Para la obtención de todas las publicaciones Ecuatorianas desde 1999 hasta la actualidad (11/08/09):

**("Ecuador "[Affiliation]) AND #"1999"[Publication Date] : "3000"[Publication Date] #
Limits: Humans**

De igual forma para la búsqueda en LILACS se utilizó la página web de la Biblioteca Virtual de Salud BVS, a diferencia de la primera búsqueda el campo utilizado en la opción de búsqueda avanzada fue únicamente país de afiliación.

6.2 Criterios de inclusión

Los artículos o documentos relacionados con ciencias de la salud considerados en este estudio fueron aquellos que reunieron los siguientes criterios: 1) haber sido producidos en Ecuador, 2) estar comprendido entre el período 1999-2009, 3) que su tópico de estudio o abordaje sean las ciencias de la salud, 4) estar contenido o indexado en alguna de las bases de datos utilizadas (MEDLINE ó LILACS).

6.3 Variables a estudiar

Nuestra unidad de análisis fueron los artículos o documentos relacionados a ciencias de la salud producidos en el país durante el periodo de 1999-2009. Las variables que se estudiaron fueron las siguientes: 1) Título de revista, 2) año de publicación, 3) lenguaje de publicación, 4) afiliación institucional, 5) país de afiliación del primer autor, 6) tipo de documento (ponencia en congreso, artículo original, nota, carta, editorial, revisiones, artículo especial, comentario y artículo de reflexión), 7) tipo de estudio (reporte de casos, serie de casos, estudios de prevalencia o corte transversal, estudios de caso-control, estudios de cohorte, ensayo clínico aleatorizado, artículo de revisión, meta-análisis, estudios cuasi o casi-experimental, estudios ecológicos y estudios de costo beneficio y/o efectividad), 8) temática de estudio y 9) con relación a las principales causas de morbi-mortalidad del país estas fueron tomadas para el primer caso del anuario 2007 del INEC y para la mortalidad se construyó una tendencia con las tasas de las principales causas con registros del INEC desde el 2001 hasta el 2007 (Anexos Tabla 16 y 17).

Con relación a las temáticas de estudio estas fueron divididas en cuatro áreas, así: Básica, Clínica-quirúrgico, Epidemiológica, y Sistemas de Salud por lo tanto cada artículo encontrado fue clasificado de acuerdo a estas cuatro temáticas. En cuanto a la afiliación institucional de cada artículo o documento ésta fue obtenida del campo de dirección de los documentos.

Para especificar la afiliación de cada documento se estandarizó las instituciones en los siguientes sectores: Universidad pública, Universidad privada, hospital público, hospital privado, hospital mixto (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Solca, y Junta de Beneficencia de Guayaquil), centro de investigación público, centro de investigación privado, Organismo Internacional con sede en Ecuador, Organismo Internacional e Industria privada.

6.4 Análisis estadístico

Las variables generadas por las bases de datos MEDLINE y LILICAS, fueron traspasadas al programa estadístico SPSS 17.0 for Windows para su análisis. Para las variables categóricas se calcularon porcentajes o prevalencias. Con todas las variables se generaron las siguientes series: producción científica, tipos de documentos utilizados para las publicaciones, revistas utilizadas para las publicaciones, idiomas de las publicaciones, sectores institucionales, centros implicados en las investigaciones y áreas temáticas, así como también la relación de lo producido con la morbi-mortalidad.

VII. Resultados

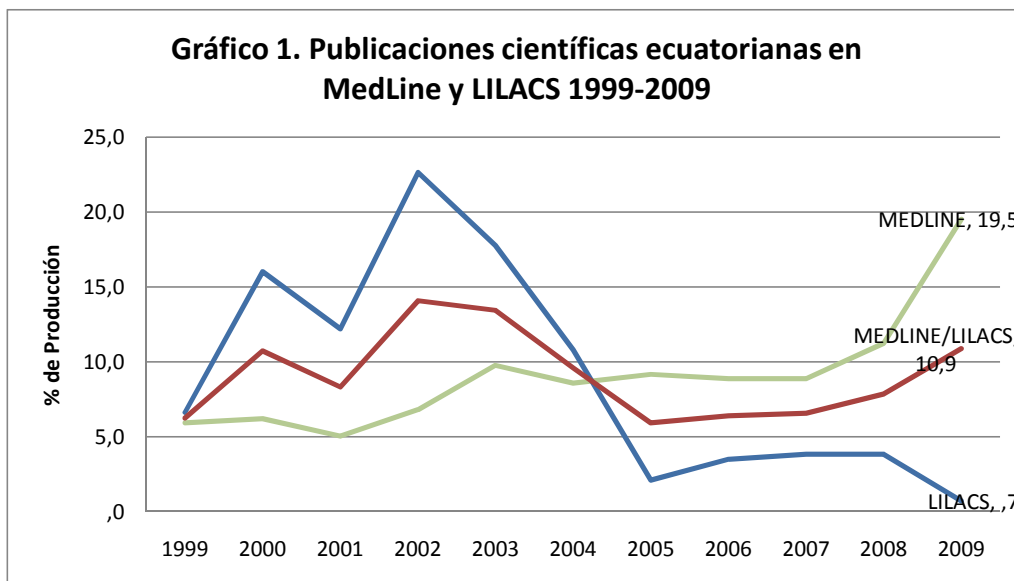
En total se obtuvieron 715 artículos de los cuales 379 estuvieron registrados en MEDLINE y 336 en LILACS. De éstos, 715 artículos 90 no cumplieron los criterios de inclusión, adicionalmente con el software estadístico se realizó un análisis de posibles artículos duplicados. Se obtuvo 17 casos para lo cual se efectuó un análisis manual de los artículos descartándose duplicidad, ya que la gran mayoría de ellos fueron artículos publicados por el mismo autor en el mismo volumen de revista con distinta temática o fueron artículos donde únicamente variaba el año de publicación.

El análisis final se realizó con los artículos que cumplieron todos los criterios de inclusión que fueron 625. En la tabla 1 se presenta un resumen de la producción en ciencias de la salud durante estos últimos 10 años en el país.

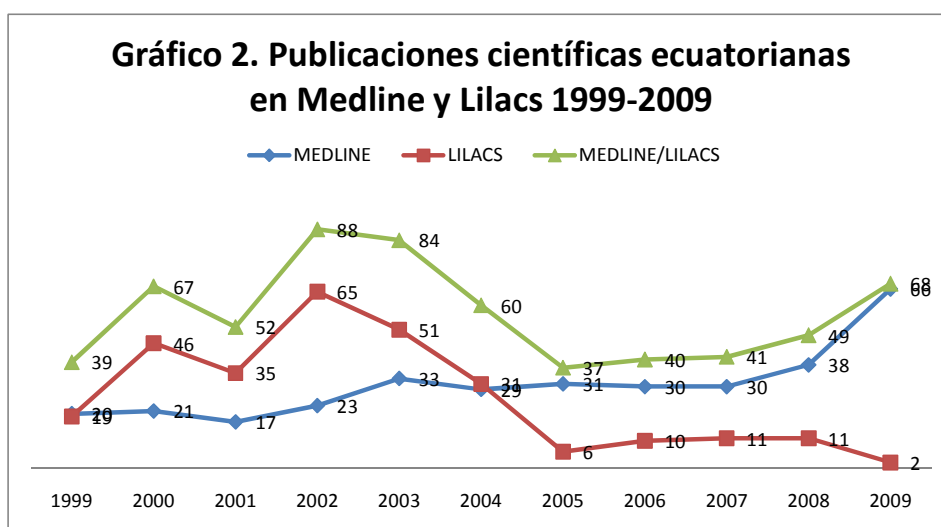
Tabla 1. Publicaciones científicas ecuatorianas en MEDLINE y LILACS 1999-2009

Año	MEDLINE			LILACS			MEDLINE/LILACS		
	N	%	% Acumulado	N	%	% Acumulado	N	%	% Acumulado
1999	20	5,9	5,9	19	6,6	6,6	39	6,2	6,2
2000	21	6,2	12,1	46	16,0	22,6	67	10,7	17,0
2001	17	5,0	17,2	35	12,2	34,8	52	8,3	25,3
2002	23	6,8	24,0	65	22,6	57,5	88	14,1	39,4
2003	33	9,8	33,7	51	17,8	75,3	84	13,4	52,8
2004	29	8,6	42,3	31	10,8	86,1	60	9,6	62,4
2005	31	9,2	51,5	6	2,1	88,2	37	5,9	68,3
2006	30	8,9	60,4	10	3,5	91,6	40	6,4	74,7
2007	30	8,9	69,2	11	3,8	95,5	41	6,6	81,3
2008	38	11,2	80,5	11	3,8	99,3	49	7,8	89,1
2009	66	19,5	100,0	2	,7	100,0	68	10,9	100,0
Total	338	100,0		287	100,0		625	100,0	

Fuente: Base de datos
Elabora por: Iván Sisa



Fuente: Base de datos
 Elabora por: Iván Sisa



Fuente: Base de datos
 Elabora por: Iván Sisa

Para el periodo 1999-2009 la producción en ciencias de la salud en el país fue mayor en MEDLINE que en LILACS (54.1% y 45.9% respectivamente), con una razón de producción de 1.2:1. Existe una relación inversa entre las publicaciones en las bases de datos, mientras MEDLINE incrementó no así LILACS que para el 2009 únicamente contiene el 0,3% de todo lo publicado durante el periodo de análisis. Algo similar se repite al graficar la producción por el número de artículos producidos cada año, de nuevo se observa un predominio de la base de datos MEDLINE (Gráfico 2).

Tabla 2. Publicaciones científicas por tipo de documento en MEDLINE y LILACS 1999-2009

Tipo de documento	MEDLINE		LILACS	
	N	%	N	%
Artículo Original	315	93,2	210	73,2
Nota	1	,3	0	0
Carta al editor	3	,9	3	1,0
Artículo de Revisión	14	4,1	58	20,2
Artículo especial	2	,6	2	,7
Comentario	3	,9	0	0
Editorial	0	,0	2	,7
Artículo de reflexión	0	,0	12	4,2
Total	338	100,0	287	100,0

Fuente: Base de datos

Elabora por: Iván Sisa

Con relación al tipo de documento publicado en MEDLINE (tabla 2) podemos ver que los artículos originales predominan (93,2%), seguido de los artículos de revisión (4,1%) en cambio que en la base de datos LILACS se publican 20% menos artículos originales (73,2%) a diferencia de su contraparte MEDLINE, seguido de artículos de revisión (20,2%) y de artículos de reflexión (4,2%). Respecto al idioma de publicación de forma general no hay un predominio marcada entre el español o inglés, pero por separado el inglés predomina en la base de datos MEDLINE (Tabla 3).

Tabla 3. Publicaciones científicas según idioma de publicación en MEDLINE y LILACS 1999-2009

Idioma	MEDLINE		LILACS		MEDLINE/LILACS	
	N	%	N	%	N	%
Español	53	15,7	253	88,2	306	49,0
Inglés	284	84,0	31	10,8	315	50,4
Frances	1	,3	0	0	1	,2
Portugués	0	,0	3	1,0	3	,5
Total	338	100,0	287	100,0	625	100,0

Fuente: Base de datos
Elabora por: Iván Sisa

En lo referente a las revistas donde aparecen más publicaciones ecuatorianas tenemos que cuando se analiza ambas bases de datos, observamos que en las 10 primeras revistas en el año 1999 figuran 3 revistas ecuatorianas en cambio que para el 2009 todas son de publicación anglosajona, es decir fuera de Ecuador (Tabla 4). En cambio que cuando se analiza únicamente la base de datos MEDLINE (Tabla 5) no registra ninguna revista ecuatoriana indexada.

Tabla 4. Principales revistas que registran publicaciones científicas ecuatorianas en MEDLINE/LILACS 1999-2009

N	1999	2009
1	Medicina	Int J Gynaecol Obstet
2	Metro Cienc	Rev Pam Salud Publica
3	Rev Neurol	Forensic Sci Int Genet
4	Mem Inst Oswaldo Cruz	Arch Virol
5	Neurology	J Matern Fetal Neonatal Med
6	Rev Fac Cienc Med	Cir Cir
7	Rev Pam Salud Publica	Am J Trop Med Hyg
8	Int J Epidemiol	Braz J Med Biol Res
9	Acta Gastroenterol Latinoam	J Toxicol Environ Health A
10	Am J Trop Med Hyg	J AAPOS

Fuente: Base de datos
Elabora por: Iván Sisa

Tabla 5. Revistas con publicaciones científicas ecuatorianas en MEDLINE 1999-2009

N	1999	2009
1	Rev Neurol	Int J Gynaecol Obstet
2	Neurology	Rev Pam Salud Publica
3	Rev Pam Salud Publica	Forensic Sci Int Genet
4	Int J Epidemiol	Arch Virol
5	Am J Trop Med Hyg	J Matern Fetal Neonatal Med
6	J Parasitol	Cir Cir
7	Mem Inst Oswaldo Cruz	Am J Trop Med Hyg
8	J Christ Nurs	J Toxicol Environ Health A
9	J Trop Pediatr	J AAPOS
10	Acta Otorrinolaringol Esp	Climateric

Fuente: Base de datos

Elabora por: Iván Sisa

En cuanto al área temática de las publicaciones vemos un claro predominio de las clínico-quirúrgicas (60%) sobre cuestiones de Salud Pública (Tabla 6), por lo tanto refleja aún un fuerte predominio del paradigma biomédico entre los investigadores ecuatorianos.

Tabla 6. Publicaciones ecuatorianas según temática MEDLINE/LILACS 1999-2009

Temática	N	%	% Acumulado
Clínico-Quirúrgicas	375	60,0	60,0
Epidemiología	109	17,4	77,4
Ciencias Básicas	88	14,1	91,5
Sistemas de Salud	53	8,5	100,0
Total	625	100,0	

Fuente: Base de datos

Elabora por: Iván Sisa

Por otro lado en las tablas 7 y 8 podemos ver la producción científica según la afiliación institucional, para ambos casos hay un predominio de las instituciones privadas sobre las públicas, y esto se acentúa más cuando analizamos únicamente la base de datos MEDLINE donde se registra que el 63,4% de la producción científica viene de una entidad privada (Universidad, hospital, centros de investigación, e industria farmacéutica) y/o sin fines de lucro como ONG's.

Tabla 7. Producción científica según afiliación institucional en Ecuador, MEDLINE/LILACS 1999-2009

Afiliación Institucional	1999-2004	2005-2009	Total	%
Universidad Privada	79	62	141	22,6
Universidad Pública	63	38	101	16,2
Hospital Privado	64	39	103	16,5
Hospital Público	55	14	70	11,2
Hospital Mixto	71	22	93	14,9
Centro de Investigación Privado	31	25	56	9,0
Centro de Investigación Público	3	8	11	1,8
ONG en Ecuador	16	17	33	5,3
ONG Internacional	6	9	15	2,4
Industria Privada	2	,0	2	,3
Total	390	235	625	100,0

Fuente: Base de datos
Elabora por: Iván Sisa

Tabla 8. Producción científica según afiliación institucional en Ecuador, MEDLINE 1999-2009

Afiliación Institucional	1999-2004	2005-2009	Total	%
Universidad Privada	32	49	81	24,0
Universidad Pública	23	25	48	14,2
Hospital Privado	20	38	58	17,2
Hospital Público	9	13	22	6,5
Hospital Mixto	27	19	46	13,6
Centro de Investigación Privado	15	23	38	11,2
Centro de Investigación Público	1	7	8	2,4
ONG en Ecuador	11	13	24	7,1
ONG Internacional	4	8	12	3,6
Industria Privada	1	0	1	,3
Total	143	195	338	100,0

Fuente: Base de datos
Elabora por: Iván Sisa

De los 338 artículos publicados en MEDLINE, el 61,8% no son producidos por una entidad académica y el 9,4% son generados por universidades extranjeras, si esto lo relacionamos con la afiliación país del primer autor podemos ver que el 24% son de nacionalidad extranjera en orden descendente así: EE.UU, Europa, Australia y resto de países de Latinoamérica.

Tabla 9. Producción científica de las Universidades Ecuatorianas en MEDLINE/LILACS 1999-2009

Universidad	1999-2004	%	2005-2009	%	Total	%
Universidad del Azuay	0	0	1	,4	1	,2
Universidad Internacional	0	0	1	,4	1	,2
ESPE	0	0	1	,4	1	,2
Universidad Nacional de Loja	2	,5	0	0	2	,3
Universidad Andina	0	,0	2	,9	2	,3
UTPL	1	,3	2	,9	3	,5
FLACSO	2	,5	1	,4	3	,5
Universidad de Cuenca	4	1,0	6	2,6	10	1,6
USFQ	13	3,3	17	7,2	30	4,8
Universidad de Guayaquil	19	4,9	16	6,8	35	5,6
UCE	27	6,9	10	4,3	37	5,9
PUCE	27	6,9	17	7,2	44	7,0
Universidad Católica Santiago de Guayaquil	31	7,9	13	5,5	44	7,0
Universidad Extranjera	22	5,6	37	15,7	59	9,4
N/A	242	62,1	111	47,2	353	56,5
Total	390	100,0	235	100,0	625	100,0

Fuente: Base de datos
Elabora por: Iván Sisa

En el Ecuador las Universidades con mayor número de publicaciones indexadas en el MEDLINE son las de la Sierra (Tabla 10), y de las tres primeras Universidades una ellas es pública. Al dividir la producción en quinquenios (2000-2004 y 2005-2009) notamos de forma global un aumento del 36% del primero al segundo. Algo que llama la atención es el retroceso en la producción de artículos científicos de las dos primeras universidades de la Sierra (PUCE y UCE), por otro lado la universidad con mayor crecimiento al cambiar de quinquenio es la

Universidad San Francisco de Quito (USFQ) con un 5,4% a diferencia de la que le sigue en orden descendente la Universidad Católica Santiago de Guayaquil (UCSG) con un 3,4%.

Tabla 10. Producción científica de las Universidades Ecuatorianas en MEDLINE 1999-2009

Universidad	1999-2004	%	2005-2009	%	Total	%
UTPL	0	0	1	,5	1	,3
Universidad del Azuay	0	0	1	,5	1	,3
Universidad Internacional	0	0	1	,5	1	,3
ESPE	0	0	1	,5	1	,3
Universidad Andina	0	0	2	1,0	2	,6
FLACSO	1	,7	1	,5	2	,6
Universidad de Cuenca	3	2,1	5	2,6	8	2,4
Universidad de Guayaquil	4	2,8	8	4,1	12	3,6
Universidad Católica Santiago de Guayaquil	4	2,8	12	6,2	16	4,7
USFQ	4	2,8	16	8,2	20	5,9
UCE	12	8,4	8	4,1	20	5,9
PUCE	21	14,7	15	7,7	36	10,7
Universidad Extranjera	14	9,8	26	13,3	40	11,8
N/A	80	55,9	98	50,3	178	52,7
Total	143	100,0	195	100,0	338	100,0

Fuente: Base de datos
Elabora por: Iván Sisa

Finalmente, al comparar la producción científica durante estos 10 años en el país y su relación con las primeras diez causas de morbi-mortalidad (Tablas 11 y 12), notamos que únicamente el 4.3% y el 7,2% respectivamente de los estudios realizados tienen alguna relación directa con estas enfermedades y/o condiciones en salud a pesar de ser problemas mayores de Salud Pública. Esto va de la mano con el 74.1% (Clínico-Quirúrgico y Ciencias Básicas) de las publicaciones según el área temática que no abordan temas concernientes a la Salud Pública.

Tabla 11. Publicaciones científicas relacionadas con las principales causas de Morbilidad 1999-2009

Morbilidad	1999-2004	%	2005-2009	%
Diarrea y Gastroenteritis de presunto origen infeccioso	4	1,0	10	4,3
Neumonía (organismo no especificado)	2	,5	4	1,7
Colelitiasis	3	,8	0	,0
Aborto no especificado	0	0	1	,4
Hernia inguinal	1	,3	0	,0
Traumatismo intracraneal	0	0	1	,4
Atención materna por desproporción conocida o presunta	0	0	1	,4
Demas causas de morbilidad	78	20,0	63	26,8
N/A	302	77,4	155	66,0
Total	390	100,0	235	100,0

Fuente: Base de datos
Elabora por: Iván Sisa

Tabla 12. Publicaciones científicas relacionadas con las principales causas de Mortalidad 1999-2009

Mortalidad	1999-2004	%	2005-2009	%
Otras enfermedades del Corazón	2	,5	1	,4
Enfermedades Cerebro-vasculares	7	1,8	1	,4
Neumonía	1	,3	1	,4
Diabetes Mellitus	2	,5	5	2,1
Enfermedades Hipertensivas	2	,5	2	,9
Enfermedad isquémica del Corazón	1	,3	0	,0
Agresiones	3	,8	5	2,1
Accidentes de Transporte	3	,8	2	,9
Todas las demás causas externas	69	17,7	47	20,0
Ciertas afecciones perinatales	4	1,0	3	1,3
N/A	296	75,9	168	71,5
Total	390	100,0	235	100,0

Fuente: Base de datos
Elabora por: Iván Sisa

VIII. Discusión y Conclusiones

Del análisis realizado podemos decir que la producción científica en Ciencias de la Salud en el Ecuador durante el período 1999-2009, ha sido escasa, con un leve repunte en los dos últimos años, repunte que podría explicarse de alguna manera por el aumento en la inversión en I&D a través de la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACYT), inversión que paso del 0,20% del PIB en el 2006 al 0,44% en el 2009 (Anexo-gráfico 3). Actualmente nuestro país invierte 15 dólares por habitante en ciencia y tecnología, a diferencia del 1,50\$ del año 2003. A pesar de este aumento el Ecuador continúa rezagado de países como Brasil (36,67\$) o Argentina (34,76\$), pero aún así constituye un verdadero avance en I&D.

Por otro lado es muy llamativo que durante los años 2001 y 2002 la producción científica haya sido alta a pesar de la pobre inversión que realizó el país con 0,06 y 0,07 centavos de dólar por cada 100\$ producidos durante dichos años (43). A pesar que el 93,2% y 73,2% de las publicaciones tanto en MEDLINE y LILACS son artículos originales, 385 artículos son estudios de tipo observacional (Anexo Tabla 14), es decir, el grado de evidencia que aporta este tipo de estudios es pobre, en todo este periodo de análisis (1999-2009) únicamente se ha publicado un meta-análisis el cual trata el tema de medicamentos para la neurocisticercosis. De esta forma la academia local no contribuye con literatura a nivel país ni mucho menos a nivel internacional para la toma de decisiones en tratamiento, diagnóstico o pronóstico (44, 45, 56).

Ecuador no posee ninguna revista indexada que registre publicaciones en la base de datos MEDLINE, este hecho podría explicar el porqué de la preferencia de los investigadores ecuatorianos para publicar en revistas foráneas donde el inglés prima como lengua de publicación. En la tablas 9 se evidencia que las Universidades Extranjeras han realizado y publicado artículos científicos en mayor número que sus contrapartes nacionales, el 61,2% de las publicaciones en MEDLINE/LILACS no están ligadas a ningún centro académico.

Al comparar el presente estudio Bibliométrico con el realizado en Colombia con similares características durante el periodo 1993-2003 por Guzmán y colaborador, encontramos similitudes como el predominio de la investigación biomédica sobre los temas de Salud Pública y una mayor publicación de artículos originales en la base de datos MEDLINE, entre las diferencias tenemos el idioma de publicación en el Ecuador no hay diferencia entre el Español y el Inglés (49% y 50,4%) en cambio que en Colombia se publica más en Inglés 78,4%.

Otra diferencia tiene que ver con la afiliación institucional, mientras en el Ecuador publican más los hospitales en Colombia lo hacen las universidades (2). Colombia publica más Ensayos clínicos aleatorizados que el Ecuador, aunque comparten un solo meta-análisis realizado en ambos periodos de análisis, por último a diferencia del Ecuador que no tiene ninguna revista indexada en el PUDMED (MEDLINE) Colombia en el 2005 contaba con 2 revistas indexadas (2, 5).

Todas estas deficiencias a nivel país se da por el abandono de décadas del sistema educativo, la falta de una verdadera política que promueve la formación de investigadores en el país, deficiente inversión en I&D, sumado a un sistema de educación pública mediocre donde se ha priorizado asuntos políticos en lugar de la academia, remuneraciones bajas de profesores universitarios y bajos incentivos que promueva el retorno de ecuatorianos educados a nivel de posgrado (M.Sc y Ph.D) en el exterior (46).

Todos estos factores hacen que el Ecuador tenga un índice de economía del conocimiento de 3,46 ubicándose muy por debajo de países como Chile (6,92) o Uruguay (6,35), según datos del 2005 de los jóvenes ecuatorianos comprendidos entre las edades de 25 a 29 años menos del 5% del quintil más pobre completó al menos 5 años de educación terciaria a comparación del quintil más rico que lo hace en un porcentaje superior al 25% (47). Según el BM el número de investigadores por millón de habitantes en el Ecuador disminuyó de 75 a 69 en el 2006 al 2007 respectivamente, en cambio que países como Argentina aumentó de 896 a 980 investigadores (Anexo-Gráfico 4) (57).

Por otro lado, la universidad privada no ha sido el motor dinamizador en cuanto a generación de ciencia e innovación tecnológica en el país, salvo casos muy particulares. Según datos del 2007 el Ecuador contaba con más centros universitarios privados (38) que públicos (22), reflejando así una concepción de negocio universitario que incluso derivó en universidades de “garaje” donde para nada se priorizó estándares de calidad tanto para el personal docente ni como para el estudiantil, lo que ha obligado actualmente al país a emprender una reforma profunda e integral de todo el sistema de educación universitario, reforma que inició con el cierre de universidades fantasmas y ahora con la más reciente categorización por parte del CONEA de las universidades tanto públicas como privadas, evaluación que como retórica repetida ha mostrado serias deficiencias del nivel educativo universitario ecuatoriano (47).

Dentro de las fortalezas del presente estudio, tenemos que es el primero en su tipo en realizarse en el país, que de una forma objetiva arroja datos estadísticos de la tendencia en producción nacional en Ciencias de la Salud, además muestra claramente áreas donde la Autoridad Sanitaria Nacional debe promover cambios para así dar solución a los problemas de salud más prevalentes y de mayor impacto poblacional, es decir, a nivel de Salud Pública, convirtiéndose así en una herramienta para la gestión y el redireccionamiento de fondos para I&D en salud por parte de los tomadores de decisión.

Con relación a las limitaciones, tenemos la posible infraestimación de la tendencia de producción al utilizar únicamente como fuentes de información primaria dos bases de datos (MEDLINE y LILACS), la omisión y/o pérdida de publicaciones de ecuatorianos que no figuran como primer autor o a su vez publican desde otros países, infraestimación de la afiliación institucional por conflicto de intereses especialmente con la industria farmacéutica.

Con relación a la falta de visibilidad de varios problemas en Salud Pública como son las enfermedades infectocontagiosas y tropicales, en la Tabla 18 se muestran todos los artículos publicados en Salud Pública durante el período de análisis, únicamente 29 estaban relacionados con esta área. La tuberculosis y la tripanosomiasis son las dos condiciones que registran más publicaciones, además de ciertos tipos de cáncer, y condiciones de malnutrición que no figuraran dentro de las 10 primeras causas de morbi-mortalidad del INEC.

Tabla 18. Publicaciones científicas de Enfermedades Infectocontagiosas y Tropicales en Ecuador, MEDLINE/LILACS 1999-2009

Enfermedades Infectocontagiosas y Tropicales	N
Tuberculosis	6
Tripanosomiasis	7
Cisticercosis	4
HIV	3
Virus del Papiloma Humano	2
Malaria	2
Histoplasmosis	1
Colera	1
Fasciola	1
Lesmaniasis	1
Oncocercosis	1
Total	29

Fuente: Base de datos

Elabora por: Iván Sisa

Esto último por dificultades en su diagnóstico por el personal sanitario lo que infraestima y sesga su verdadero aporte al peso de la morbilidad y mortalidad a nivel nacional con relación de las otras patologías, finalmente otra limitación del estudio es la falta de datos desagregados en especial con las temáticas de estudio, por ejemplo hubiera sido interesante subdividir Sistemas de Salud en: Atención Primaria de Salud, Gerencia, Políticas Públicas, etc.

Finalmente dentro de las instituciones académicas que han publicado en MEDLINE, destacan la UCSG y la USFQ por su incremento exponencial en producción de 200 y 300% respectivamente, al comparar los quinquenios 1999-2004 vs. 2005-2009. Posibles explicaciones para este aumento en el caso de la USFQ está dado principalmente por concentrar el mayor número de docentes con grado de titulación a nivel de PhD o doctorado (104 docentes) con relación a las otras instituciones de Educación Superior en el país (61).

Otra característica que apoyaría este repunte viene dado por la carga horario o dedicación de sus académicos. Según el CONEA en la USFQ de toda su planta docente el 33.2% son profesores a tiempo completo lo que significa que a más de dictar clases también dedican su tiempo a realizar investigación científica. Prueba de eso que del total de 1334 proyectos en el periodo 2006-2008 en el país, el 50% se concentra únicamente en seis universidades del país, siendo una de esas la USFQ (61).

Finalmente tanto la UCSG y la USFQ comparten ciertas características que apoyaría esta notoria alza en producción, como por ejemplo:

1. Contar con líneas de investigación claramente definidas con un soporte administrativo establecido dentro de su estructura académica.
2. Fortalecer las Políticas de Investigación como lo muestra su desempeño mayor al 75% para este indicador de evaluación del CONEA.
3. Asignación de fondos del presupuesto para la realización de investigación, por ejemplo la USFQ oferta fondos para investigación de sus docentes a tiempo completo a través del programa *Chancellor Grants* (61).

De todo lo dicho anterior se puede concluir lo siguiente:

1. Los resultados del presente análisis bibliométrico comprendido entre el periodo 1999-2009, son los primeros en su clase en el país, por lo tanto se convierten en una línea base para futuros monitoreos de la tendencia en producción de Ciencias de la Salud. La tendencia en publicación en las bases de datos es inversa, a finales de la década de los 90 la base que predominaba era la de LILACS en cambio que actualmente es la de MEDLINE, quien ha tenido un crecimiento sostenido en el tiempo de forma general la producción generada en éste periodo aún es rezagada comparada con la media de otros países latinoamericanos con similares condiciones sociales, demográficas y económicas (2).
2. El paradigma biomédico guía y motiva a los investigadores ecuatorianos a realizar estudios en Ciencias de la Salud, prueba de este predominio es el 60% de estudios realizados en las áreas clínico-quirúrgicas en comparación con áreas de Salud Pública.
3. Las investigaciones realizadas en Ciencias de la Salud en el país no están relacionadas con las diez primeras causas de morbi-mortalidad (4.3% y 7.2% respectivamente), mucho menos están encaminadas a dar solución a estos fenómenos en salud que afectan a la gran mayoría de ecuatorianos.
4. En el Ecuador las entidades privadas son las que más publican en Ciencias de la Salud, y algo que llama la atención es que de estas según la base de datos MEDLINE el 61,8% de publicaciones son de entidades no académicas, mostrando así deficiencias en el sistema de educación superior ecuatoriano.

IX. Recomendaciones

Finalmente del análisis realizado se sugiere a continuación las siguientes recomendaciones para revertir esta tendencia:

- Integrar y articular los programas de posgrado en función de las necesidades del país, por medio de la consolidación de una estructura enfocada en la docencia de posgrado que fortalezca la capacidad nacional en la generación de ciencia y tecnología. Esta integración y articulación podría lograrse con un Plan de Estudios basado en el Plan Nacional del Buen Vivir.
- Mejoramiento de bibliotecas, laboratorios y acceso libre a internet en las Instituciones de Educación Superior.
- Fomentar una carrera docente donde se priorice la formación continua, la estabilidad y la remuneración a méritos profesionales, lo que permitirá a su vez contar con profesores e investigadores a tiempo completo.
- Sistema de incentivos para el retorno al país de científicos ecuatorianos residentes en el extranjero.
- Fortalecimiento de los componentes de Atención Primaria en Salud, promoción y prevención en los programas de formación de pregrado de las escuelas de medicina del país.
- Mayor rectoría por la Autoridad Sanitaria Nacional en cuanto a los temas y el financiamiento de proyectos de investigación a nivel de la SENACYT y de las universidades.
- Creación de un banco de proyectos encaminados a levantar líneas de base para la intervención directa de las condiciones más prevalentes en Salud Pública a nivel país.
- Creación de un link anexo a la página web del MSP donde se pueda evidenciar las prioridades y/o áreas de investigación en salud del país.
- Formación y fortalecimiento del recurso humano en salud, así como también la sensibilización del sector médico y la academia para el redireccionamiento de los esfuerzos en investigación realizados.

- Seguimiento y monitoreo para el cumplimiento de las metas del Plan Nacional del Buen Vivir 2009-2013 relacionadas con Salud Pública e I&D (Anexo Tabla 13).

X. Referencias

1. Globalización, Ciencia y Tecnología. Organización de Estados Iberoamericanos. <http://www.oei.es/oeivirt/temasvol2.pdf>. Visitado 27 de Julio, 2009.
2. Guzmán N y Restrepo F. Producción Científica en Ciencias de la Salud en Colombia, 1993-2003. Rev. Salud pública. 8 (1): 25-37, 2006.
3. Horton R. The health (and wealth) of nations. Lancet. 2002; 359 (9311): 993-4
4. Chapula C. Hacia un modelo de comunicación en salud pública en América Latina y el Caribe. Rev Panam Salud Publica 18 (6), 2005
5. Gálvez M. Publicaciones Biomédicas: Realidad de Chile y Latinoamérica. Rev. Chil. Radiol. v. 12 n.3 Santiago 2006.
6. United States National Library of Medicine (NLM). PubMed Overview. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query/static/overview.html>. Visitado 27 de Julio, 2009.
7. Valenzuela F. Análisis cuantitativo de la investigación Mexicana en Ciencias de la Salud indizada en MedLine: 1987-2001. Tesis Doctoral: Facultad de Comunicación y Documentación Departamento de Información y Documentación Programa: Técnicas y métodos actuales en Información y Documentación. Universidad de Murcia, 2004
8. Filippo D y Fernández M. Bibliometría: Importancia de los Indicadores Bibliométricos. <http://www.riicyt.edu.ar/interior/difusion/pubs/elc/10.pdf>. Visitado 27 de Julio, 2009
9. Vásquez R, Pinyol E, Cervello R y Camí J. Mapa bibliométrico de España 1996-2004: biomedicina y ciencias de la salud. Med Clin (Barc). 2008; 130 (7): 246-53
10. Castro R. Producción científica en Ciencias de la Salud en Latinoamérica: LILACS y SciELO. http://www.redhucyt.oas.org/RICYT/interior/normalizacion/III_bib/castro.pdf. Visitado 28 de Julio, 2009
11. Parra S, Klijn T, Muñoz A, Barriga O and Contreras E. Visibility of Latin American Nursing Research (1959-2005). Journal of Nursing Scholarship, 2009; 41:1,54-63

12. Thelwall M. Bibliometrics to webometrics. *Journal of Information Science*, 34 (4) 2008, pp.605-621
13. Camps D. Limitaciones de los indicadores bibliométricos en la evaluación de la actividad científica biomédica. *Colomb Med* 2008; 39: 74-79
14. Ortiz A, Calo W, Balseiro C, Sardo M and Suárez E. Bibliometric assessment of cáncer research in Puerto Rico, 1903-2005. *Pan Am J Public Health* 25(4), 2009
15. Bordons M y Zulueta A. Evaluación de la actividad científica a través de indicadores bibliométricos. *Rev Esp Cardiol*. 1999; 52:790-800
16. Russell J. Obtención de Indicadores Bibliométricos a Partir de la Utilización de las Herramientas Tradicionales de Información. <http://www.eventos.bvsalud.org/INFO2004/docs/es/RussellJM.pdf>. Visitado 28 de Julio, 2009
17. INEC. <http://www.inec.gov.ec/web/guest/inici>. Visitado 31 de Julio, 2009
18. PAHO. Health in the Americas, 2007. Volume II-Ecuador. <http://www.paho.org/HIA/archivosvol2/paisesing/Ecuador%20English.pdf>. Visitado 31 de Julio y 3 de Agosto, 2009
19. Organización Panamericana de la Salud. Situación de salud en las Américas. Indicadores básicos 2001. Washington, DC: OPS;2005
20. Ecuador, Ministerio de Salud Pública; Instituto Nacional de Estadística y Censos; Programa Anual de Inversiones (SEEMPLADES); Secretaría Técnica de Frente Social. Indicadores básicos de salud del Ecuador, 2005.
21. INEC. Estadística de Nacimientos y Defunciones (Generales y Fetales). http://www.inec.gov.ec/web/guest/ecu_est/reg_adm/est_vit/est_nac_def. Visitado 31 de Julio y 2 de Agosto 2009
22. Ecuador. Centro de Estudios de Población y Desarrollo Social. Encuesta Demográfica y de Salud Materna e Infantil (ENDEMAIN) 2004. Informe final. Quito: CEPAR; Octubre 2005

23. Ecuador, Ministerio de Salud Pública. Dirección de Mejoramiento y Control de la Salud Pública, Subproceso de Epidemiología-Vigilancia Epidemiológica. Situación de la Salud del Ecuador. Quito; Marzo 2006
24. Aguilar D, Alarcón E, Guerrón A, López P, Mejía S, Riofrío L. El sobrepeso y la obesidad en escolares de 8 años del área urbana [Tesis] Quito: Universidad Central del Ecuador; 2001
25. Omran A. The Epidemiologic Transition: A theory of the Epidemiology of Population Change. *The Milbank Quarterly*, Vol. 83, No. 4, 2005 (pp. 731-57)
26. Sisa IF, Febres-Cordero R, Fornasini M, Kalra S, Smalligan RD, "Cardiovascular Risk Factor Prevalence in Rural Ecuador." *Journal of Investigative Medicine* Jan 2008: Vol 56(1): 459
27. Organización Panamericana de la Salud. "Perfil de Sistema de Salud: Ecuador, monitoreo y análisis de los procesos de cambio y reforma". Washington, D.C.: OPS, 2008.
28. Echeverría R. Las políticas de salud y el sueño de la reforma. Separata del Libro la Equidad en la Mira. OPS/MSP/CONASA. Quito, 2007
29. Echeverría R. El proceso de reforma del sector salud en el Ecuador. CEPAR: Quito-Ecuador, 1997
30. Gómez Bahillo, C. (2001): "Globalización y crisis del estado de bienestar", *Sociología* <http://www.5campus.com/leccion/globalcrisis>. Visitado 03 de Agosto, 2009
31. MSP-CONASA. Marco General de la Reforma Estructural de la Salud en el Ecuador. Agosto, 2007
32. La Salud en la nueva Constitución 2008. OPS pag 1-12.
33. Organización Mundial de la Salud. Informe sobre la Salud en el Mundo 2000. Mejorar el desempeño de los sistemas de salud. Ginebra: OMS, 2000.
34. MSP. Política Nacional de Investigación en Salud. 4ta Edición, Agosto 2007

35. CONASA. 5to Foro Nacional de Investigación en Salud. Julio 2007
36. Suárez M y Pulles R. La investigación en Salud y la Educación en el Salud Pública en el Ecuador. MSP-PCYT: Quito, 2007
37. Arunachalam S and Gunasekaran. Tuberculosis research in India and China: From bibliometrics to research policy. *Current Science*, Vol. 82, No. 8, 2002
38. Méndez-Vásquez R, Suñén-Pinyol E, Cervello R y Cami J. Mapa bibliométrico de España 1996-2004: biomedicina y ciencias de la salud.
39. Aranachalam S and Gunasekaran S. Diabetes research in India and China today: From literature-based mapping to health-care policy. *Current Science*, Vol. 82, No. 9, 2002.
40. Leeuwen T, Hoorens S and Grant J. Using bibliometrics to support the procurement of NIHR biomedical research centres in England. *Research Evaluation*, 18 (1), March 2009.
41. Montes G. Distribución de los recursos financieros de acuerdo con la productividad (determinada por Bibliometría) en los laboratorios de Investigación Médica del Hospital de Clínicas, de la Facultad de Medicina de la Universidad de San Pablo (Brasil). *Rev. méd. Chile* v.128 n.4 Santiago abr. 2000.
42. Clarke A, Gatineau M, Grimaud O, Royer-Devaux R, Wyn-Roberts N, Le Bis I and Lewison G. A bibliometric overview of public health research in Europe. *European Journal of Public Health*, Vol. 17, Supplement 1, 2007
43. SENACYT. Memoria 2008/2009: gestión nacional en ciencia y tecnología al servicio de los ecuatorianos. <http://www.senacyt.gov.ec/>. Visitado 8 de Abril, 2010.
44. Criterios Técnicos y Recomendaciones Basadas en Evidencia para la Elaboración y Revisión permanente de Guías de Práctica Clínica. http://www.cochrane.ihcai.org/programa_seguridad_paciente_costa_rica/docs/IntroduccionGeneralProgramaGPC.pdf. Visitado 11 de Abril, 2010
45. Materola C and Zabando D. Cómo interpretar los “Niveles de Evidencia” en los diferentes escenarios clínicos. *Rev Chil Cir* v.61 n.6 Santiago dic. 2009

46. Larrea C. Universidad, investigación científica y desarrollo en América Latina y el Ecuador. <http://www.uasb.edu.ec/UserFiles/File/pdfs/DOCENTES/CARLOS%20LARREA/LarreaMadrid.pdf>. Visitado 11 de Abril, 2010.
47. Brunner J. Educación superior en América Latina. www.brunner.cl. Visitado 11 de Abril, 2010.
48. BIREME. <http://regional.bvsalud.org/local/Site/bireme/E/historia.htm>. Visitado 19 de Mayo, 2010.
49. Medicina Basada en la Evidencia. <http://www.infomediconline.com/biblioteca/Revistas/medicina%20interna/int172art1.pdf>. Visitado 19 de Mayo, 2010.
50. What is Evidence-Based Medicine (EBM)?. <http://www.hsl.unc.edu/services/tutorials/ebm/whatis.htm>. Visitado 19 de Mayo, 2010.
51. Gorostidi M. Niveles de evidencia y grados de recomendación. www.svg.es/doc/MedicinaBasadaEvidencia/MBE.pdf. Visitado 20 de Mayo, 2010.
52. CEBM. www.cebm.net. Visitado 20 de Mayo, 2010.
53. Tercer Foro de Investigación en Salud. www.scielosp.org/scielo.php?pid=S0036. Visitado 20 de Mayo, 2010.
54. Lalonde M. A new perspective on the health of Canadians: a working document. http://www.hc-sc.gc.ca/hcs-sss/alt_formats/hpb-dgps/pdf/pubs/1974-lalonde/lalonde-eng.pdf. Visitado 25 de Enero, 2010.
55. Fernández M, Sancho R, Morillo F, Filippo D y Gómez I. Indicadores de especialización temática de los países de América Latina. http://www.science.oas.org/ricyt/interior/normalizacion/VItaller/S5_produc/fernandezdoc.pdf. Visitado 26 de Mayo, 2010.

56. Del Brutto OH, Roos KL, Coffey CS and Garcia HH. Meta-analysis: Cysticidal drugs for neurocysticercosis: albendazole and praziquantel. *Ann Intern Med.* 2006 Jul 4;145 (1):43-51
57. Banco Mundial (Investigadores dedicados a investigación y desarrollo por cada millón de personas). <http://datos.bancomundial.org/indicador/SP.POP.SCIE.RD.P6?display=default>. Visitado 29 de Mayo, 2010.
58. MSP. Transformación Sectorial de Salud en el Ecuador (TSSE). Quito, agosto 2009.
59. CONAMU. Constitución de la República del Ecuador 2008. Quito, diciembre, 2008.
60. Reglamento del Sistema para Investigación de la Educación Superior en Ecuador (SIESE). http://www.conesup.net/descargas/REGLAMENTO_INVESTIGACION.pdf. Visitado 1 de Junio, 2010.
61. CONEA. Evaluación de desempeño institucional de las Universidades y Escuelas Politécnicas del Ecuador. Quito, noviembre, 2009.

XI. Glosario

OMS: Organización Mundial de la Salud
MEDLINE: base de datos bibliografía médica
BID: Banco Interamericano de Desarrollo
PubMed: motor de búsqueda para MEDLINE
ISI: Institute for Scientific Information
LILACS: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde
BIREME: Biblioteca Regional de Medicina (ahora conocido como Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud)
BVS: Biblioteca Virtual en Salud
CONESUP: Consejo Nacional de Educación Superior
SIESE: Sistema para Investigación de la Educación Superior del Ecuador
OPS: Organización Panamericana de la Salud
FI: Factor de impacto
MBE: Medicina basada en la evidencia
ECA: Ensayo clínico aleatorizado
HDR: Human Development Report
HDI: Human Development Index
INEC: Instituto ecuatoriano de estadísticas y censos
CELADE: Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía
EPV: Enfermedades prevenibles por vacunas
MSP: Ministerio de Salud Pública
IESS: Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social
SSC: Seguro Social Campesino
ISSFA: Instituto de Seguridad de la Fuerzas Armadas
ISSPOL: Instituto de Seguridad Policial
JBG: Junta de Beneficencia de Guayaquil
SOLCA: Sociedad de Lucha contra el Cáncer
USD: United states dollar
PIB: Producto interno bruto
URSS: Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas
BM: Banco mundial
FMI: Fondo monetario internacional
CONAM: Consejo Nacional de Modernización
CONASA: Consejo nacional de salud
SNS: Sistema nacional de salud
I&D: Investigación y Desarrollo
COMCYT: Comisión interamericana de ciencia y tecnología
CSIC: Centro de Información y Documentación Científica
MeSH: Medical Subject Headings
AD: Afiliación del autor
SPSS: Statistical Package for the Social Sciences
PUCE: Pontificia Universidad Católica del Ecuador
UCE: Universidad Central del Ecuador
SENACYT: Secretaria Nacional de Ciencia y Tecnología

M.Sc: Master of Science

Ph.D: Philosophy Doctor

CONEA: Consejo nacional de evaluación y acreditación de la educación superior del Ecuador

XII. Anexos / Apéndices

Tabla 13. LINEA BASE DE LAS METAS DEL PLAN NACIONAL PARA EL BUEN VIVIR 2009-2013

Objetivo	Metas
1	Aumentar a 4 meses la duración promedio de lactancia materna exclusiva al 2013
2	Reducir en un 45% la desnutrición crónica al 2013
	Disminuir al 3,9% el bajo peso al nacer en niños y niñas al 2013
	Aumentar 969 investigadores dedicados a I+D+i al 2013
	Alcanzar el promedio de América Latina en la tasa de matrícula en educación superior al 2013
	Llegar a 1500 becas de cuarto nivel en el 2013
	Aumentar en 75% los artículos publicados en revistas indexadas al 2013
	Alcanzar el 0.44% de gasto en I+D+i como porcentaje del PIB al 2013
3	Reducir al 5% la obesidad en escolares
	Triplicar el porcentaje de la población que realiza actividad física más de 3.5 horas a la semana al 2013.
	Reducir la incidencia de paludismo en un 40% al 2013
	Disminuir a 4 la razón de letalidad del dengue hemorrágico al 2013
	Reducir en un 25% la tasa de mortalidad por SIDA al 2013
	Reducir al 2% la tasa de mortalidad por tuberculosis al 2013
	Reducir a la tercera parte la tasa de mortalidad por enfermedades causadas por mala calidad del agua
	Reducir en un 18% la tasa de mortalidad por neumonía o influenza al 2013.
	Aumentar al 70% la cobertura de parto institucional público al 2013
	Aumentar a 7 la calificación del funcionamiento de los servicios de Salud Pública
	Reducir en 25% el embarazo adolescente al 2013
	Disminuir en 35% la mortalidad materna al 2013
	Reducir en un 35% la mortalidad neonatal precoz al 2013
Alcanzar el 80% de las viviendas con acceso a servicios de saneamiento al 2013	
9	Erradicar la incidencia de tuberculosis en las cárceles al 2013

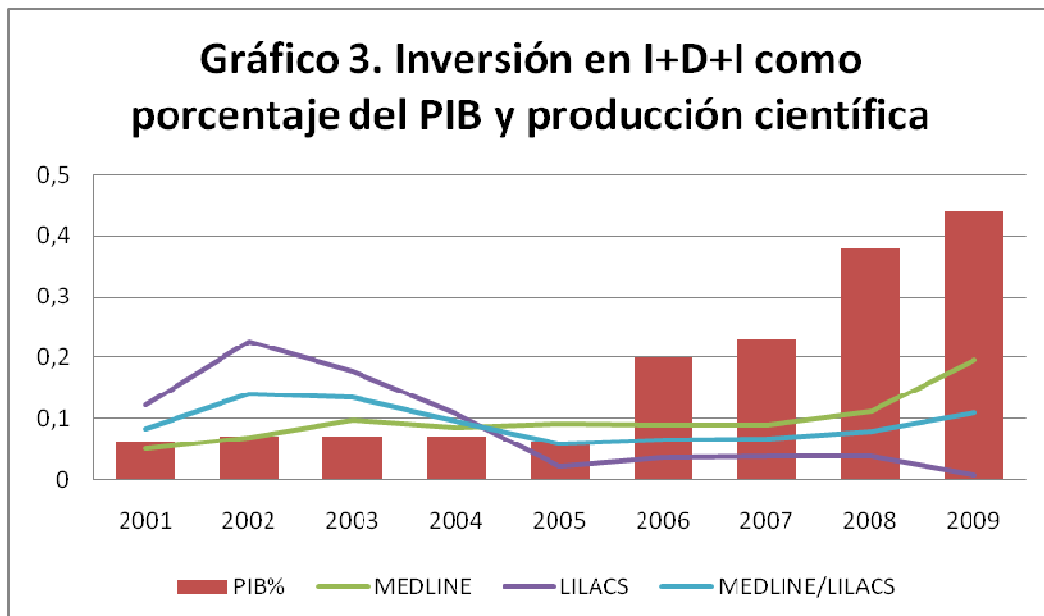
Fuente: Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013

Elaborado por: Iván Sisa

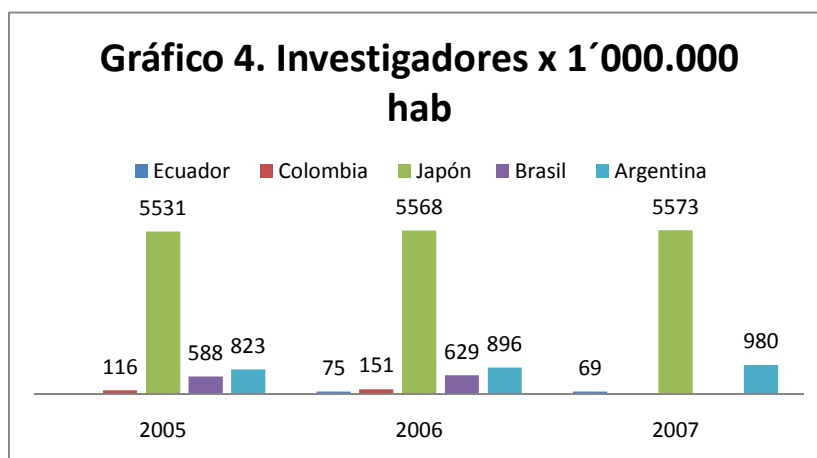
Tabla 14. Publicaciones científicas por tipo de estudio y nivel de evidencia en MEDLINE y LILACS 1999-2009

Tipo de estudio	N	Nivel de evidencia según la SIGN
Metaanálisis	1	1++
Ensayo clínico aleatorizado	19	1+
Cuasi-experimental	55	1-
De Cohorte	32	2++, 2+ y 2-
Caso-control	51	
Serie de casos	41	3
Reporte de casos	84	
Corte transversal	205	
Artículo de Revisión	40	
Estudio Ecologico	3	
Estudios de costo-beneficio/efectividad	1	
Cualitativo	7	4

Fuente: Base de datos y la Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN)
Elabora por: Iván Sisa



Fuente: SENACYT
Elaborado por: Iván Sisa



Fuente: Banco Mundial
Elaborado por: Iván Sisa

Tabla 15. Oxford Centre for Evidence-based Medicine Levels of Evidence (March 2009)

Level	Therapy/Prevention, Aetiology/Harm	Prognosis	Diagnosis	Differential diagnosis/symptom prevalence study	Economic and decision analyses
1a	SR (with homogeneity*) of RCTs	SR (with homogeneity*) of inception cohort studies; CDR† validated in different populations	SR (with homogeneity*) of Level 1 diagnostic studies; CDR† with 1b studies from different clinical centres	SR (with homogeneity*) of prospective cohort studies	SR (with homogeneity*) of Level 1 economic studies
1b	Individual RCT (with narrow Confidence Interval‡)	Individual inception cohort study with > 80% follow-up; CDR† validated in a single	Validating** cohort study with good††† reference standards; or CDR† tested within one	Prospective cohort study with good follow-up****	Analysis based on clinically sensible costs or alternatives; systematic review(s) of the evidence; and including

		population	clinical centre		multi-way sensitivity analyses
1c	All or none§	All or none case-series	Absolute SpPins and SnNouts††	All or none case-series	Absolute better-value or worse-value analyses ††††
2a	SR (with homogeneity*) of cohort studies	SR (with homogeneity*) of either retrospective cohort studies or untreated control groups in RCTs	SR (with homogeneity*) of Level >2 diagnostic studies	SR (with homogeneity*) of 2b and better studies	SR (with homogeneity*) of Level >2 economic studies
2b	Individual cohort study (including low quality RCT; e.g., <80% follow-up)	Retrospective cohort study or follow-up of untreated control patients in an RCT; Derivation of CDR† or validated on split-sample§§§ only	Exploratory** cohort study with good††† reference standards; CDR† after derivation, or validated only on split-sample§§§ or databases	Retrospective cohort study, or poor follow-up	Analysis based on clinically sensible costs or alternatives; limited review(s) of the evidence, or single studies; and including multi-way sensitivity analyses
2c	"Outcomes" Research; Ecological studies	"Outcomes" Research		Ecological studies	Audit or outcomes research
3a	SR (with homogeneity*) of case-control studies		SR (with homogeneity*) of 3b and better studies	SR (with homogeneity*) of 3b and better studies	SR (with homogeneity*) of 3b and better studies

3b	Individual Case-Control Study		Non-consecutive study; or without consistently applied reference standards	Non-consecutive cohort study, or very limited population	Analysis based on limited alternatives or costs, poor quality estimates of data, but including sensitivity analyses incorporating clinically sensible variations.
4	Case-series (and poor quality cohort and case-control studies§§)	Case-series (and poor quality prognostic cohort studies***)	Case-control study, poor or non-independent reference standard	Case-series or superseded reference standards	Analysis with no sensitivity analysis
5	Expert opinion without explicit critical appraisal, or based on physiology, bench research or "first principles"	Expert opinion without explicit critical appraisal, or based on physiology, bench research or "first principles"	Expert opinion without explicit critical appraisal, or based on physiology, bench research or "first principles"	Expert opinion without explicit critical appraisal, or based on physiology, bench research or "first principles"	Expert opinion without explicit critical appraisal, or based on economic theory or "first principles"

Produced by Bob Phillips, Chris Ball, Dave Sackett, Doug Badenoch, Sharon Straus, Brian Haynes, Martin Dawes since November 1998. Updated by Jeremy Howick March 2009.

Notes

Users can add a minus-sign "-" to denote the level of that fails to provide a conclusive answer because:

EITHER a single result with a wide Confidence Interval
OR a Systematic Review with troublesome heterogeneity.
Such evidence is inconclusive, and therefore can only generate Grade D recommendations.

*	By homogeneity we mean a systematic review that is free of worrisome variations (heterogeneity) in the directions and degrees of results between individual studies. Not all systematic reviews with statistically significant heterogeneity need be worrisome, and not all worrisome heterogeneity need be statistically significant. As noted above, studies displaying worrisome heterogeneity should be tagged with a "-" at the end of their designated level.
†	Clinical Decision Rule. (These are algorithms or scoring systems that lead to a prognostic estimation or a diagnostic category.)
‡	See note above for advice on how to understand, rate and use trials or other studies with wide confidence intervals.
§	Met when all patients died before the Rx became available, but some now survive on it; or when some patients died before the Rx became available, but none now die on it.
§§	By poor quality cohort study we mean one that failed to clearly define comparison groups and/or failed to measure exposures and outcomes in the same (preferably blinded), objective way in both exposed and non-exposed individuals and/or failed to identify or appropriately control known confounders and/or failed to carry out a sufficiently long and complete follow-up of patients. By poor quality case-control study we mean one that failed to clearly define comparison groups and/or failed to measure exposures and outcomes in the same (preferably blinded), objective way in both cases and controls and/or failed to identify or appropriately control known confounders.
§§§	Split-sample validation is achieved by collecting all the information in a single tranche, then artificially dividing this into "derivation" and "validation" samples.
††	An "Absolute SpPin" is a diagnostic finding whose Specificity is so high that a Positive result rules-in the diagnosis. An "Absolute SnNout" is a diagnostic finding whose Sensitivity is so high that a Negative result rules-out the diagnosis.

‡‡	Good, better, bad and worse refer to the comparisons between treatments in terms of their clinical risks and benefits.
†††	Good reference standards are independent of the test, and applied blindly or objectively to applied to all patients. Poor reference standards are haphazardly applied, but still independent of the test. Use of a non-independent reference standard (where the 'test' is included in the 'reference', or where the 'testing' affects the 'reference') implies a level 4 study.
††††	Better-value treatments are clearly as good but cheaper, or better at the same or reduced cost. Worse-value treatments are as good and more expensive, or worse and the equally or more expensive.
**	Validating studies test the quality of a specific diagnostic test, based on prior evidence. An exploratory study collects information and trawls the data (e.g. using a regression analysis) to find which factors are 'significant'.
***	By poor quality prognostic cohort study we mean one in which sampling was biased in favour of patients who already had the target outcome, or the measurement of outcomes was accomplished in <80% of study patients, or outcomes were determined in an unblinded, non-objective way, or there was no correction for confounding factors.
****	Good follow-up in a differential diagnosis study is >80%, with adequate time for alternative diagnoses to emerge (for example 1-6 months acute, 1 - 5 years chronic)

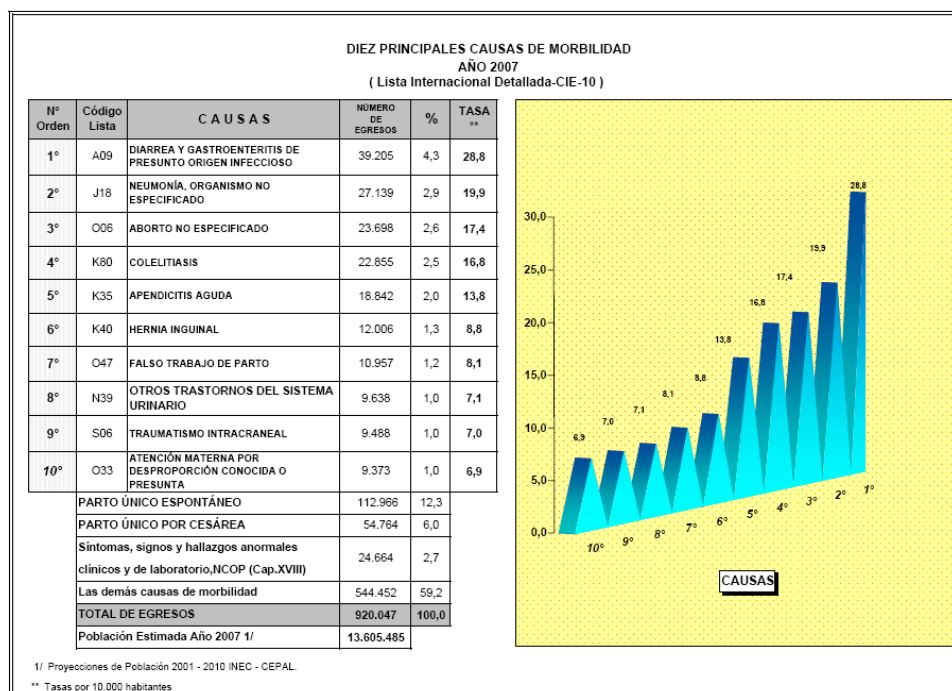
Grades of Recommendation

A	consistent level 1 studies
B	consistent level 2 or 3 studies <i>or</i> extrapolations from level 1 studies
C	level 4 studies <i>or</i> extrapolations from level 2 or 3 studies
D	level 5 evidence <i>or</i> troublingly inconsistent or inconclusive studies of any level

"Extrapolations" are where data is used in a situation that has potentially clinically important differences than the original study situation.

Fuente: Centre for Evidence Based Medicine-Oxford University

Tabla 16. Diez Principales Causas de Morbilidad Año 2007



Anuario de Estadísticas Hospitalarias: Camas y Egresos - INEC 2007

Fuente: INEC

Tabla 17. Serie de las Diez Principales Causas de Mortalidad 2001-2007

Causa de muerte	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	%
Otras enfermedades del corazón	8	8,8	9	7,3	6,8	7,1	6,6	7,7
Enfermedades cerebrovasculares	5	5,6	5,4	5,4	5,4	5,5	5,4	5,4
Neumonía	5	4,9	4,5	5,5	4,8	5,3	5,2	5,0
Diabetes mellitus	5	4,2	4,5	4,9	4,9	5,1	5,7	4,9
Enfermedades hipertensivas	4	3,4	4,1	4,5	5	4,8	5,3	4,4
Enfermedades isquémicas del corazón	4	4,6	4,3	4,2	4,4	4,5	4,8	4,4
Agresiones	4	3,7	3,3	4,2	4,2	4,1	4	3,9
Accidentes de transporte	3	3,6	3,8	3,4	4,2	4,4	4,6	3,9
Todas las demás causas externas	4	3,8	3,6					3,8
Ciertas afecciones originadas en el período perinatal	4	3,4	3,4	3,5	3,2	3,1		3,4

Fuente: Estadísticas Vitales-INEC

Elabora por: SIISE