



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS  
COLEGIO DE BIBLIOTECOLOGÍA

"ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DEL  
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO EN LAS BASES DE DATOS  
MEDLINE Y WEB OF SCIENCE (1999-2007)"

T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
LICENCIADO EN BIBLIOTECOLOGÍA  
PRESENTA  
JOSÉ ANTONIO MENDOZA GUERRERO

ASESORA DE TESIS:  
MTRA. BEATRIZ CASA TIRAO

Ciudad Universitaria, México, D. F. 2010

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis padres, ellos que pese a todo me indicaron siempre, que el éxito se encuentra en la educación.

A mis hermanos Eduardo, Patricia, Araceli y Miguel, a sus hermosas hijas Adriana, Mariana, Natalia y Michelle Antonella, quienes son un aliciente para el triunfo.

A la Familia Guerrero Zavala, y la Familia Betán Guerrero, a José Guerrero<sup>†</sup> y José Socorro<sup>†</sup>, gracias por todos sus consejos académicos y de vida, los cuales han dejado mucho aprendizaje en mi persona.

A todos mis profesores desde educación básica hasta licenciatura, en especial a la Maestra Beatriz Casa y los revisores de este trabajo.

A mis compañeros de trabajo Francisco González, Silvia Uriega, Antonio García, Enrique Juárez, Paula Alvarado, Ylean Ramírez, Ernesto Ramírez, Alejandro Gutiérrez y a todo el personal del CEIDS, gracias por compartir su conocimiento, experiencia y amistad, que han significado para mi aprendizaje profesional y de vida.

A mis amigos Romel, Jesús Alberto, Adán, Susana, Ricardo, Ileana, Haydee, Alejandro, César y todos aquellos con quienes he compartido momentos inolvidables hasta la culminación de esta licenciatura.

## INDICE

|                                                                                               | <b>Pág.</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>RESUMEN</b>                                                                                | I           |
| <b>MATRIZ DE CONGRUENCIA</b>                                                                  | V           |
| <b>INTRODUCCIÓN</b>                                                                           | VI          |
| <br>                                                                                          |             |
| <b>CAPITULO 1. FUNDAMENTO METODOLÓGICO</b>                                                    |             |
| 1.1 Planteamiento del problema                                                                | 2           |
| 1.2 Justificación                                                                             | 2           |
| 1.3 Formulación del problema                                                                  | 5           |
| 1.4 Objetivo del trabajo                                                                      | 6           |
| 1.5 Objetivos particulares                                                                    | 6           |
| 1.6 Pregunta de investigación para el trabajo de tesis                                        | 7           |
| 1.7 Hipótesis                                                                                 | 8           |
| 1.8 Marco teórico y de referencia.                                                            | 9           |
| <br>                                                                                          |             |
| <b>CAPITULO 2. INDICADORES DE PRODUCCIÓN CIENTÍFICA Y LA BIBLIOMETRIA.</b>                    |             |
| 2.1 Los Consejos de Ciencia y Tecnología en América Latina y el Caribe: panorama general.     | 11          |
| 2.2 La investigación en ciencias de la salud en América Latina y el Caribe: panorama general. | 16          |
| 2.3 La producción científica en ciencias de la salud en México                                | 20          |
| 2.4 La Bibliometría.                                                                          | 24          |
| 2.5 Los indicadores bibliométricos de producción científica en el área de la salud en México. | 27          |
| 2.6 Importancia del análisis bibliométrico para el Hospital General de México.                | 35          |

|                                                                                    | <b>Pág.</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>CAPITULO 3. EL HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO</b>                                   |             |
| 3.1 Historia                                                                       | 37          |
| 3.2 Panorama Actual                                                                | 38          |
| 3.3 La Dirección de Investigación.                                                 | 41          |
| 3.4 La Dirección de Enseñanza.                                                     | 45          |
| 3.5 La Biblioteca del Hospital General de México.                                  | 49          |
| <br>                                                                               |             |
| <b>CAPITULO 4. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO</b>                                         |             |
| 4.1 Búsqueda bibliográfica                                                         | 57          |
| 4.2 Estrategia de búsqueda                                                         | 58          |
| 4.3 Distribución de la producción                                                  | 58          |
| 4.4. Visibilidad                                                                   | 59          |
| 4.5 Fuente de publicación                                                          | 60          |
| 4.6 Descriptores temáticos                                                         | 60          |
| 4.7 Posicionamiento                                                                | 62          |
| 4.8 Factor de impacto de las publicaciones científicas                             | 62          |
| <br>                                                                               |             |
| <b>CAPÍTULO 5. RESULTADOS DEL ESTUDIO</b>                                          |             |
| <br>                                                                               |             |
| 5.1 Distribución de la producción científica del<br>Hospital General de México.    | 64          |
| 5.2 Visibilidad de la producción científica del<br>Hospital General de México      | 67          |
| 5.3 Descriptores temáticos                                                         | 76          |
| 5.4 Idioma de publicación                                                          | 80          |
| 5.5 Tipo de documento                                                              | 81          |
| 5.6 Autoría de la producción                                                       | 82          |
| 5.7 Posicionamiento de la producción científica del<br>Hospital General de México. | 90          |

|                                 | <b>Pág.</b> |
|---------------------------------|-------------|
| <b>DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES</b> |             |
| Discusión                       | 95          |
| Conclusiones                    | 100         |
| <br>                            |             |
| Índice de cuadros               | 106         |
| <br>                            |             |
| Índice de figuras               | 108         |
| <br>                            |             |
| Bibliografía General            | 110         |

# ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DEL HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO EN LAS BASES DE DATOS MEDLINE Y WEB OF SCIENCE (1999-2007)

## RESUMEN

En las actuales economías basadas en el conocimiento llegar a cuantificar los resultados de la investigación científica tiene un alto interés estratégico para la política científica de cualquier país, institución, organismo o incluso para los propios investigadores. Las características y el comportamiento de la ciencia se llegan a estimar mediante la observación, el tratamiento matemático y estadístico de los datos bibliográficos incluidos en las publicaciones, es decir, por medio de los estudios bibliométricos. En México, el área de la salud es uno de los sectores que cuenta con una mayor cantidad de recursos asignados para la investigación, aun cuando no es suficiente comparado con otros países, y por lo tanto, cuenta con una producción científica importante. Aún cuando mucha de esta producción proviene de universidades, una buena parte de la actividad científica se realiza en institutos de investigación y hospitales del sector público y privado. Sin embargo, se desconoce cuál es el posicionamiento de estas instituciones a nivel nacional o internacional en materia de producción, impacto y visibilidad científica.

El **propósito** de este trabajo es identificar la visibilidad temática y el total de la producción científica del Hospital General de México (HGM) durante el periodo 1999-2007, en las bases de datos *MEDLINE* y *WEB OF SCIENCE*. El objetivo final es contar con indicadores de medida en referencia a la cantidad de artículos científicos

producidos por el personal del Hospital General de México (HGM) en el periodo de estudio.

**Método** para la identificación de la producción científica del HGM, se realizó una investigación bibliométrica en las base de datos, *MEDLINE* y *WEB OF SCIENCE* limitada al periodo 1999-2007. La visibilidad temática del HGM se obtuvo a través del análisis de 645 documentos con adscripción institucional. Los registros recuperados se analizaron de manera manual y utilizando Microsoft Excel 2003 y BIBEXCEL 2001, identificando la producción por unidades de atención médica, clínicas, laboratorios etc., autor(es), año de publicación, idioma, revistas utilizadas, calificadores y descriptores utilizados en los artículos. Además se obtuvo el posicionamiento del HGM frente a otras instituciones en un contexto nacional.

Los **resultados** en cuanto a la producción científica del HGM, incluyeron 645 referencias bibliográficas distribuidas en los nueve años comprendidos en el estudio, con visibilidad en *MEDLINE* y el *WEB OF SCIENCE*, obteniendo con ello, distribución por año, idioma, tipo de documento, fuente de publicación, autoría, factor de impacto y descriptores temáticos.

La visibilidad temática del HGM, según el *Medical Subject Headings (MeSH)* en *MEDLINE* indicó que la producción está relacionada principalmente con *Resultados de un tratamiento, Estudios prospectivos, Estudios doble ciego, Epidemiología en México, etc.*, Por su parte las palabras clave (*Key Words*) del *WEB OF SCIENCE* indicaron que la producción esta relacionada con *Espondilitis Esquilosante, Enfermedad, Proteínas y Artritis Reumatoide, DNA, Identificación y Prevalencia* principalmente.

El posicionamiento del HGM reportó que dentro de las 30 instituciones más productivas en ciencias de la salud se ubicó en la posición número ocho, por encima de algunos institutos nacionales de investigación y algunas escuelas de medicina.

**Discusión** los resultados obtenidos de este estudio se encuentran almacenados en un base de datos la cual pretende servir de base de referencia para la recuperación de los artículos, para ser incorporada en el proyecto de construcción del repositorio institucional denominado *Producción del Hospital General de México* (PROHGEM).

Este reporte tiene implicaciones administrativas y políticas a nivel de aplicación de los resultados del estudio. Esto es, en los procesos de toma de decisión del HGM relacionados con una política científica y la gestión de los recursos asignados a la investigación y el desarrollo tecnológico; por ejemplo, los servicios de información de la del Centro Electrónico de Información e Investigación Documental para la Salud (CEIDS) del HGM, deben funcionar con base en algunos de estos hallazgos. Servicios como selección y adquisición de revistas científicas que soporten las actividades de investigación del hospital, análisis de citas recibida a los investigadores, servicio de alerta bibliográfica sobre los artículos publicados por el personal del HGM, entre otros.

**Conclusiones** con el desarrollo de este estudio se confirmó la denominada Ley de Bradford en Bibliotecología, la cual aplicada en la producción científica del HGM, identificada en las bases de datos *MEDLINE* y *WEB OF SCIENCE* para el periodo 1999-2007, indica que cuenta con un número elevado de artículos relevantes que se concentran en un número reducido de títulos de revistas científicas.



Otra ley de la Bibliotecología confirmada en este estudio es la denominada Ley de Lotka, que es simplemente la descripción de una relación cuantitativa entre los autores y los artículos producidos en un campo dado y en un periodo de tiempo.

Palabras clave: Estudios bibliométricos; México; Indicadores; Producción científica; Bases de datos bibliográficas; Ciencia y Tecnología; Hospitales; Hospital General de México; Política científica.

| <b>Problema General</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Objetivo General</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Objetivos Específicos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Marco Teórico Conceptual de Referencia</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Hipótesis de Variables</b>                                                                                                                                                                                         | <b>Indicadores</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Instrumentos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Para el Hospital General de México, es de suma importancia identificar su producción, visibilidad y posicionamiento científico en un contexto nacional.</p> <p>Para ello es necesario obtener indicadores de producción que auxilien los procesos de toma de decisión en materia de desempeño y competitividad, que ayuden a definir la política científica dentro del Hospital.</p> | <p>Presentar los resultados obtenidos de un análisis bibliométrico sobre la visibilidad de la producción científica del Hospital General de México a través de las bases de datos MEDLINE y WEB OF SCIENCE.</p> <p>Determinar su posicionamiento en un contexto nacional para el periodo 1999-2007.</p> | <p>Identificar la visibilidad de la producción científica y el posicionamiento de instituciones mexicanas que conducen investigación en ciencias de la salud, en el periodo comprendido de 1999-2007 en la base de datos MEDLINE.</p> <p>Realizar un análisis bibliométrico de la producción científica generada por el personal adscrito al Hospital General de México recuperada de las bases de datos MEDLINE y WEB OF SCIENCE para el periodo 1999-2007.</p> | <p>Conducir una revisión bibliográfica sobre el marco conceptual general de la actividad científica en México.</p> <p>Consulta a las bases de datos MEDLINE y WEB OF SCIENCE</p> <p>El Hospital General de México, en su Dirección de Investigación.</p> <p>Secretaria de Salud (México); Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad.</p> <p>Universidad Nacional Autónoma de México en su Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas</p> <p>Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México (CONACYT); Sistema Nacional e Investigadores SNI.</p> | <p>Variable Dependiente:<br/>Realizar un análisis bibliográfico de la producción científica del HGM (1999-2007)</p> <p>Variable Independiente:<br/>Disponibilidad de las bases de datos MEDLINE y WEB OF SCIENCE.</p> | <p>a) Total de la producción científica indizada en el WEB OF SCIENCE y MEDLINE.</p> <p>b) Distribución de la producción por fecha de publicación para el periodo 1999-2007 en ambas bases.</p> <p>c) Distribución por autores responsables de los artículos científicos en ambas bases de datos.</p> <p>d) Distribución por fuente de publicación en ambas bases de datos.</p> <p>e) Distribución por idioma utilizado en la producción del HGM, en ambas bases.</p> <p>f) Distribución de los descriptores temáticos utilizados para el indizado de la producción en el WEB OF SCIENCE y MEDLINE</p> | <p>Bases de Datos: WEB OF SCIENCE y MEDLINE.</p> <p>Microsoft Excel 2003</p> <p>Bibexcel 2000.</p> <p>Lista de Servicios y Unidades de atención del HGM.</p> <p>Lista de Investigadores del HGM.</p> <p>Fijación de objetivos para el análisis bibliográfico del HGM.</p> <p>Planificación de las actividades y recursos necesarios para el logro de los objetivos.</p> <p>Organización de actividades y recursos.</p> <p>Evaluación de los resultados obtenidos.</p> |

TESIS DE LICENCIATURA EN BIBLIOTECOLOGIA  
ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DEL HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO  
EN LAS BASES DE DATOS MEDLINE Y WEB OF SCIENCE (1999-2007).

## INTRODUCCIÓN

En las actuales economías basadas en el conocimiento llegar a cuantificar los resultados de la investigación científica tiene un alto interés estratégico para la política científica de cualquier país, institución, organismo o, inclusive, investigadores. Dado que la mayoría de los países desarrollados invierten sumas considerables en promover las actividades científicas y tecnológicas, se hace necesario conocer los beneficios que resultan de tales inversiones, es decir, el conocimiento generado. Los nuevos conocimientos originados de las actividades de investigación científica se transmiten tradicionalmente a través de publicaciones, principalmente artículos de revistas, a fin de facilitar su difusión a la comunidad científica, servir de base de nuevos conocimientos y conseguir el reconocimiento de sus autores a nivel local, nacional e internacional.

Dichas publicaciones son, por lo tanto, una medición de la investigación científica realizada, sobre todo, en el caso de la investigación básica, es decir, aquellos trabajos experimentales o teóricos, llevados a cabo básicamente con el objetivo de adquirir nuevo conocimiento de los fundamentos de determinados fenómenos y hechos observables, sin tener ningún tipo de aplicación particular o uso en mente.

Mediante la observación y tratamiento matemático y estadístico de los datos bibliográficos incluidos en las publicaciones científicas, es decir, por medio de los estudios de la bibliometría, se llega a estimar las características y el comportamiento de la ciencia. Así, los indicadores basados en la bibliometría constituyen una de las principales herramientas para analizar la actividad científica, además se han convertido en un instrumento de apoyo a la gestión de la política científica y tecnológica de los países, instituciones, organizaciones, grupos de investigación, etc., como lo demuestra su progresiva incorporación a los estudios de evaluación de la actividad investigadora y su presencia en gran parte de los compendios de Indicadores de Ciencia y Tecnología, por lo cual la actividad científica es motivo de interés y estudio de diversas disciplinas.

Las ciencias de la salud constituyen una rama de gran interés social y económico, por lo que se consideran de una gran importancia estratégica. La actividad

científica en esta área ha sido ampliamente evaluada en distintos países, con el empleo de indicadores bibliométricos. América Latina no ha sido ajena a esta corriente como lo demuestra la publicación de numerosos trabajos producidos en la región; por ejemplo los elaborados y compilados por la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT), o los indicadores de producción científica en salud disponibles a través de la BVS, o numerosos artículos publicados bajo autoría individual por investigadores de México, Cuba, Argentina, Brasil, y España, entre otros.

En México la producción científica en ciencias de la salud reportada en algunos estudios hasta 2003 se ubicaba en la tercera posición en América Latina y el Caribe, con una total de 4, 690 registros en el período 1990-2000, identificados en dos de las bases de datos bibliográficas más importantes a nivel mundial el *WEB OF SCIENCE* de *ISI* y *MEDLINE* de *NLM*. La distribución de la producción mexicana en estas bases de datos fue de 3, 519 registros para la primera y 1, 171 para la segunda. Lo importante a destacar de este estudio es que, del total de dicha producción, la Universidad de Sao Paulo Brasil, se ubicó en la primera posición con el mayor número de registros encontrados, el segundo lugar lo ocupó el conjunto de instituciones como los hospitales (clínicas, institutos, etc) de México. Sin embargo, el estudio no logró identificar la distribución y el posicionamiento de estas instituciones mexicanas.

El área de la salud en México es uno de los sectores que cuenta con una mayor cantidad de recursos asignados a la investigación y a pesar de que no es suficiente, cuenta con una producción científica importante a nivel nacional. Aún cuando mucha de ésta producción proviene de universidades, una buena parte de la actividad científica se realiza en institutos de investigación y hospitales del sector público y privado. Sin embargo, para la mayoría de la Instituciones se desconoce cual es el posicionamiento de éstas, a nivel nacional o internacional, en materia de producción, impacto y visibilidad.

En este sentido, para una institución como el HGM, es de suma importancia identificar la producción, visibilidad y posicionamiento científico en el que se encuentra en el contexto nacional. Lo anterior con la finalidad de obtener indicadores de

producción que auxilien los procesos de toma de decisión en materia de desempeño y competitividad, que ayuden a definir la política científica dentro del propio Hospital.

El objetivo general de este trabajo es presentar los resultados obtenidos de un análisis bibliográfico realizado con la finalidad de identificar la distribución de la producción científica del Hospital General de México y su visibilidad a través de dos bases de datos internacionales *MEDLINE* y *WEB OF SCIENCE*, así como su posicionamiento en el contexto nacional para el periodo 1999-2007.

Para el desarrollo de este proyecto fue necesario hacer una revisión bibliográfica sobre el marco conceptual general de la actividad científica en México y su entorno regional. Se consultaron diversas bases de datos y se delimitó la investigación sobre ciencias de la salud. Además se consultaron las unidades del Hospital General de México que están involucradas en los procesos de enseñanza e investigación, como factores asociados al desarrollo de la producción científica generada principalmente de sus actividades académicas, asistenciales y de investigación.

El HGM cuenta con un Centro Electrónico de Información e Investigación Documental para la Salud (CEIDS), en el cual se han efectuado otros estudios sobre el análisis de la producción científica, así como, de otras áreas relacionadas con las ciencias de la información.

Para el desarrollo de este estudio además, se buscó información sobre los análisis bibliográficos existentes en ciencias de la salud y otras áreas, como modelo de referencia, por lo que fue necesario acudir a recuperar información en instituciones como, la Secretaría de Salud (México), a través de la Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad; la Universidad Nacional Autónoma de México, en su Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas; y por último el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México (CONACYT), a través de la consulta a su Sistema Nacional e Investigadores (SNI); y cubrir con un adecuado marco teórico. Por su parte, el marco de referencia propuesto para este estudio fue el Hospital General de México principalmente su Dirección de Investigación y su Dirección de Enseñanza incluyendo el propio CEIDS.

El proyecto de investigación se documenta en los siguientes capítulos:

El capítulo 1 presenta el fundamento metodológico del estudio, el planteamiento del problema de investigación, la justificación y su relevancia social, el objetivo del trabajo, los objetivos particulares, la hipótesis del estudio y el marco de referencia. Además se incluye la importancia de lo que se persigue obtener con los resultados de este proyecto para el Hospital General de México.

El capítulo 2 contiene el marco teórico conceptual del estudio, donde se documentan aspectos como: la importancia que tiene los indicadores de producción científica en un contexto internacional y nacional; la relación entre los Consejos Nacionales de Ciencia y Tecnología en América Latina y los indicadores de productividad científica y tecnológica; la importancia de la investigación en ciencias de la salud en América Latina y algunos datos sobre el desempeño de México en actividades científicas relacionadas con la salud. Se define además, el concepto de bibliometría, sus implicaciones y aplicación de los resultados de estudios en la identificación de producción científica de un país, una región, una institución, o un investigador, entre otros. Posteriormente se documenta la importancia de realizar estudios de análisis bibliográfico para el Hospital General de México.

El capítulo 3 describe, la historia del Hospital General de México, su constitución como entidad pública de atención para la salud, la visión, misión, valores, planta laboral, niveles de atención, servicios, etc. Se presenta también, el panorama actual de la Institución en cuanto a investigación y enseñanza. Se incluye un apartado sobre el Centro Electrónico de Información e Investigación Documental para la Salud (CEIDS), su historia, trascendencia, servicios, actividades, etc.; como parte fundamental de las actividades de investigación y educación dentro del Hospital General de México, donde surgió y se realizó el presente trabajo.

El capítulo 4 presenta la metodología empleada para la realización del estudio, como análisis bibliométrico de tipo descriptivo, que responde a la identificación de la producción científica del HGM con visibilidad en los índices bibliográficos *MEDLINE* y *WEB OF SCIENCE* para el periodo comprendido entre 1999-2007. Describe la

estrategia de búsqueda utilizada en ambas bases de datos, la metodología para obtener la distribución y la visibilidad de la productividad del HGM y para identificar: año de publicación, idioma de publicación (LA), fuente de publicación (SO), descriptores *MeSH* para *MEDLINE* y Palabras clave (*Key Words*) para el *WEB OF SCIENCE*, autoría (investigador responsable o colaboradores), e impacto de la fuente de publicación (según el *WEB OF SCIENCE 2007*, en *Journal Citation Report*, para títulos de revistas recuperados de ambas bases). Se incluye la metodología para identificar el posicionamiento del HGM frente a otras instituciones como: universidades, institutos y hospitales, en cuanto a visibilidad de la producción científica en salud en el contexto nacional utilizando para ello el índice *MEDLINE*.

El capítulo 5 muestra los resultados obtenidos del estudio bibliométrico referente a la producción científica del HGM comprendida en el periodo de estudio 1999-2007, la cual arrojó un total de 645 artículos detectados en ambas bases de datos analizadas. Dichos resultados además de su descripción escrita, incluye graficas y cuadros descriptivos sobre: la distribución total de la producción, el idioma utilizado en dicha producción, fuente de publicación (títulos de revistas), descriptores *MeSH* para *MEDLINE* y palabras clave para el *WEB OF SCIENCE*, la distribución de autoría (investigador responsable o colaboradores) y el impacto de la fuente de publicación y finalmente se presenta el posicionamiento de las principales instituciones mexicanas con visibilidad de su producción científica en el índice bibliográfico *MEDLINE* para el periodo de estudio.

El trabajo ofrece una discusión sobre la metodología y los resultados obtenidos después de realizar el estudio. Además, se incluyen algunas recomendaciones para la realización de este tipo de estudios, así como la identificación de algunas de las líneas de investigación que se pueden generar a partir de los resultados encontrados. Se hacen también algunas sugerencias sobre la aplicación de los resultados de este estudio, por ejemplo a las actividades de la propia biblioteca, así como la política educativa y de investigación que mantiene el Hospital.

Finalmente se presentan las conclusiones donde se confirma que el objetivo planteado en el proyecto de investigación se cumplió, pues se logró obtener la visibilidad de la producción científica del Hospital General de México en la base de datos *MEDLINE* y *WEB OF SCIENCE* en el periodo comprendido entre 1999-2007.



## **CAPÍTULO 1.**

### **FUNDAMENTO METODOLÓGICO**

Para el desarrollo de este proyecto, se propone realizar un análisis bibliométrico de la producción científica del Hospital General de México (HGM) en los índices bibliográficos: MEDLINE y WEB OF SCIENCE, que comprende el periodo de tiempo 1999-2007.

Descripción de las bases de datos utilizadas en el estudio.

En el área de ciencias de la salud, la principal base de datos bibliográfica es MEDLINE (por sus siglas en inglés: *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*) de la Biblioteca Nacional de Medicina de Estados Unidos de Norteamérica. A través de ella es posible acceder aproximadamente a 17 millones de referencias de artículos de revistas científicas las cuales cubren todas las áreas de la biomedicina, salud, ciencias del comportamiento, ciencias químicas y bioingeniería, así como biología, ciencias ambientales, biología marina, ciencias de las plantas y animales, biofísica y química; todas éstas necesarias para los profesionales de la salud y otros profesionales inmersos en investigación y práctica clínica, biomedicina, salud pública, políticas de salud o educación en salud. Esta disponible a través de Internet en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/> .

WEB OF SCIENCE (WoS), brinda acceso a todas las referencias de las revistas de investigación cubiertas, incluidos artículos, bibliografías, reseñas de libros, correcciones y agregados, debates, editoriales, ficción y prosa, textos sobre individuos, cartas, minutas de asambleas, notas, poesía, artículos de revisión y reseñas de software y hardware de computadora y bases de datos. Contiene alrededor de 36 millones de registros. Ofrece también más de 23 millones de referencias citadas por año, de más de 230 disciplinas de la ciencia, las ciencias sociales, las artes y las humanidades.

Este índice contiene información bibliográfica completa para todos los archivos, incluyendo referencias citadas. Podemos encontrar además en ella la base de datos

del *Century of Science*, que contiene 850.000 referencias de 262 revistas entre 1900 y 1944. Se actualiza semanalmente, brinda acceso completo a las siguientes ediciones:

- *Science Citation Index Expanded* 1900
- *Social Sciences Citation Index* 1956
- *Arts & Humanities Citation Index* 1975
- *Index Chemicus* 1993 – actualidad.
- *Current Chemical Reactions* 1985

## **1. 1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El crecimiento de la investigación científica en los últimos años en el HGM, ha hecho necesario el desarrollo y la instrumentación de diversos indicadores que ayuden a medir la importancia de la investigación de cara a la propia comunidad del hospital. Desde el punto de vista de la Bibliotecología, las ciencias de la información y en particular del Centro Electrónico de Información e Investigación Documental para la Salud (CEIDS), estos indicadores pueden ser los denominados bibliométricos, si la intención es medir la cantidad de trabajos científicos publicados en revistas nacionales e internacionales por el personal adscrito al HGM. Dichos indicadores pueden ser los siguientes: estudios de impacto (análisis de citas), impacto de los recursos (factor de impacto, índice de inmediatez, influencia de las revistas), relaciones de materia (co-referencias, co-citaciones y co-palabras) y análisis sobre redes de colaboración científica.

## **1. 2 JUSTIFICACIÓN**

El HGM, con 104 años de existencia, ha logrado un posicionamiento importante a nivel nacional e internacional en materia de servicios de atención a la salud. En materia de investigación, a lo largo de los años el Hospital ha sido también semillero de investigadores y gestor de grupos de investigación relevantes en las diversas áreas clínicas, básicas y experimentales. Por lo anterior, es de suma importancia identificar la producción, visibilidad y posicionamiento científico en el que se encuentra en

comparación con otras instituciones nacionales, todo esto con la finalidad de obtener indicadores de producción que auxilien los procesos de toma de decisión en materia de desempeño y competitividad, que ayuden a definir una adecuada política científica al interior del Hospital.

La relevancia social del presente trabajo radica en que los estudios bibliométricos basados en datos globales, en este caso para una organización de salud, reflejan la actividad científica en torno a la medicina en sentido muy amplio, desde la investigación hasta la enseñanza en todos sus niveles y la divulgación popular, además de arrojar una interesante visión general de la actividad científica en más de un área del conocimiento. Asimismo, los estudios bibliométricos son utilizados, para estudiar el consumo de la información científica en un país o por parte de un autor, grupo, institución, revista, etc., así como para conocer la repercusión o impacto que su producción ha tenido en comunidades científicas determinadas<sup>1</sup>.

En el caso del HGM, conocer los indicadores de la actividad científica reflejada a través de las publicaciones generadas desde la institución, permitirán sin duda, conocer datos respecto al tipo de estudios que se han realizado en la institución, cuál es el número de investigadores involucrados en dicha producción, en qué títulos de revistas son publicados los trabajos científicos de este hospital, si éstas son de cobertura nacional o internacional, etc. Además, los indicadores, como resultado de este estudio pueden ser de utilidad por ejemplo, para hacer una comparación, entre la producción científica publicada a través de artículos de revistas con visibilidad en las dos bases de datos internacionales y la incidencia de enfermedades tratadas en el hospital.

Por otra parte, comparar esta misma producción contra los indicadores en cuanto a tasa de mortalidad reportada en los últimos años por el Hospital y tratar de identificar si existe relación entre ambos indicadores. Lo anterior, con el único propósito de contar

---

<sup>1</sup> Macías-Chapula CA, and cols. Institutional health research collaboration in Latin America and the Caribbean: a bibliometric study. En: 11th International Conference on Scientometrics and Informetrics; 2007 Jun 25-27; Madrid, España.

con más datos relacionados hacia las actividades de investigación del HGM contra los indicadores de atención para la salud que brinda.<sup>2</sup>

Por otra parte, el CEIDS como parte fundamental de las actividades de enseñanza e investigación del Hospital pretende, a partir de ésta investigación, elaborar propuestas sobre el establecimiento de una política adecuada sobre la selección y adquisición de materiales y recursos de información, impresos o electrónicos que incluyan algunos de los títulos donde la producción científica del Hospital es regularmente publicada. Se generan también nuevos productos y servicios bibliotecarios, que permitan una mejor gestión de información científica y tecnología en salud para apoyar los procesos de atención para la salud, enseñanza e investigación en el HGM.

Asimismo, el estudio pretende confirmar investigaciones previas sobre la producción científica del HGM, en las cuales se ha identificado una heterogeneidad de formas de cómo se registra la afiliación institucional y en muchos casos diferentes maneras de cómo los propios investigadores registran su nombre en el campo de autoría, lo que repercute sin duda en la realización de estos estudios bibliométricos. Como consecuencia de lo anterior, es necesario establecer un lineamiento o política que permita dar el crédito de afiliación institucional a los diferentes tipos de documentos científicos y técnicos generados por el personal científico y académico del Hospital con un nivel jerárquico oficial que incluya el nombre de la institución, el servicio donde se llevo a cabo la investigación y finalmente el laboratorio unidad o clínica adscrita a este servicio.

Además, es necesario hacer recomendaciones a los investigadores sobre la importancia de establecer un lineamiento de registro de afiliación institucional y las repercusiones que se tienen por no contar con un criterio homogéneo de citación de nombre de los autores, pues existe el riesgo de confundir nombres, omitir siglas; o bien

---

<sup>2</sup> Macías-Chapula CA, and cols. Indicadores de la producción científica en el Hospital General de México: hacia un modelo de comunicación de la ciencia en el área de la salud. En: VI Taller de Indicadores de Ciencia y Tecnología –Iberoamericano e Interamericano. 2004 Sep 15-17; Buenos Aires, Argentina. Disponible en: [http://www.riicyt.org/interior/normalizacion/VI\\_taller/SS\\_produc/maciasdoc.pdf](http://www.riicyt.org/interior/normalizacion/VI_taller/SS_produc/maciasdoc.pdf).

asignar producción, impacto y desempeño equivocados a investigadores o grupos específicos, esto es particularmente relevante en el manejo de nombres hispanos<sup>3</sup>.

Este caso de estudio servirá como base de consulta para otras personas que tienen la responsabilidad de resolver problemas relacionados con la obtención de indicadores de productividad científica del HGM. En este sentido, se considera al presente estudio viable, de bajo costo, con la suficiencia por parte del Hospital en cuanto a recursos humanos y materiales necesarios para alcanzar los objetivos de dicho proyecto.

### 1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Con 104 años de existencia, el HGM ha logrado un buen posicionamiento nacional e internacional en materia de servicios de atención a la salud. Es también reconocido como un hospital-escuela, donde se forman y especializan una importante cantidad de recursos humanos en el área de la salud. En materia de investigación, a lo largo de los años el HGM ha sido también semillero de investigadores y gestor de grupos de investigación relevantes en las diversas áreas clínicas, básicas y experimentales<sup>4</sup>. Sin embargo, el impacto y posicionamiento académico actual del hospital en la bases de datos *MEDLINE* y *WEB OF SCIENCE* se desconoce.

Cabe preguntarse entonces, *¿Cuál es el total de la producción científica generada por el Hospital en el periodo que abarca de 1999 a 2007, que visibilidad tiene a través de estas bases de datos? ¿Cuál es la cantidad de investigadores que cuentan con trabajos indizados en estas bases de datos?, ¿Cómo difunden sus resultados de investigación? ¿Qué tipo de documentos producen? ¿Dónde publican los resultados de investigación generada al interior de la institución?; ¿Con quién colaboran? y ¿Qué posición ocupa el Hospital, comparado con el resto de los Hospitales Federales de Referencia y Alta Especialidad e Institutos Nacionales de Salud?*

---

<sup>3</sup> Macías-Chapula CA, and cols. Producción científica institucional y posicionamiento nacional: el caso del Hospital General de México. *Revista Española de Documentación Científica* 2004; 27(4):482-497.

<sup>4</sup> Mille-Loera JE. Hospital General de México: Cien años de servicio. *Revista Mexicana de Anestesiología* 2005; 28(3):169-179.

## **1.4 OBJETIVO DEL TRABAJO**

Presentar los resultados obtenidos de una investigación bibliométrica con la finalidad de identificar la distribución de la producción científica del Hospital General de México y su visibilidad a través de dos bases de datos *MEDLINE* y *WEB OF SCIENCE*, así como su posicionamiento en un contexto nacional para el periodo 1999-2007.

El propósito final de esta investigación es contar con indicadores y una base de datos referencial que ayude en la localización y recuperación de documentos científicos producidos por personal del HGM para integrarlos al repositorio de la Producción Científica del Hospital General de México (PROHGEM) del CEIDS, como parte de su actualización constante y facilitar la difusión de dicha producción, así como obtener indicadores que auxilien en los procesos de toma de decisión en materia de desempeño y competitividad, que ayuden a definir la política científica dentro del Hospital.

Además, el análisis e interpretación de los indicadores presentados en este estudio pueden auxiliar a la Dirección General del Hospital y sus Direcciones de Enseñanza e Investigación, en el proceso de toma de decisión en materia de desempeño y competitividad, como un indicador más que ayude a definir la política científica dentro del Hospital. Por otra parte, la administración del CEIDS podrá hacer un análisis sobre la comparación de las principales fuentes de información que los investigadores del Hospital utilizan para la difusión de su producción científica y el grado de pertinencia con la colección impresa y electrónica del CEIDS, con la intención de adecuar la selección de materiales documentales para satisfacer las necesidades de información de este grupo y la comunidad usuaria de los recursos ofrecidos por la biblioteca.

## **1.5 Objetivos particulares**

1. Identificar la visibilidad de la producción científica y el posicionamiento de instituciones mexicanas que conducen investigación en ciencias de la salud, a través de la identificación bibliográfica de publicaciones periódicas científicas indizadas en el periodo comprendido de 1999-2007, en la base de datos

*MEDLINE*, considerada una de las bases de datos bibliográficas más importantes en ciencias de la salud.

2. Realizar un análisis bibliométrico de la producción científica generada por el personal adscrito al Hospital General de México recuperada de *MEDLINE* para el periodo 1999-2007. Dicho análisis considera los siguientes aspectos: a) total de la producción científica indizada en *MEDLINE*; b) distribución de la producción por fecha de publicación; c) distribución por Servicio o Unidad del Hospital responsable de dicha producción; d) distribución por autores responsables de los artículos científicos; e) distribución por fuente de publicación; f) distribución por idioma utilizado en los documentos; g) distribución de los Descriptores en ciencias de la Salud (*Medical Subject Headings MeSH*) utilizados para indizar la producción científica del HGM en *MEDLINE*.
3. Identificar la visibilidad de la producción científica del HGM a través de los registros bibliográficos indizados en el periodo comprendido de 1999-2007 en la base de datos *WEB OF SCIENCE*.
4. Realizar un análisis bibliométrico de la producción científica generada por el personal adscrito al Hospital General de México con visibilidad en la base de datos *WEB OF SCIENCE* para el periodo 1999-2007. Dicho análisis considera los siguientes aspectos: a) total de la producción científica b) distribución de la producción científica por fecha de publicación para el periodo 1999-2007; c) distribución por autores responsables de los artículos científicos; d) distribución por fuente de publicación; e) distribución por idioma utilizado; f) distribución de los descriptores temáticos utilizados por el *WEB OF SCIENCE* para el índice de la producción.

## **1.6 Pregunta de investigación para el trabajo de Tesis**

¿Es importante para el Hospital General de México identificar cuál es la visibilidad de la producción científica generada y publicada por el personal adscrito a la institución, con visibilidad en las bases de datos *MEDLINE* y *WEB OF SCIENCE*, así como su posicionamiento en un contexto nacional para el periodo 1999-2007?

## 1.7 HIPÓTESIS

Para este trabajo de investigación se plantea la siguiente hipótesis:

H0. A través de la realización de un análisis bibliométrico sobre la producción científica del HGM con visibilidad en las bases de datos *WEB OF SCIENCE* y *MEDLINE*, periodo 1999-2007, se podrá estimar el número total de referencias indizadas en ambas bases de datos, además de identificar el total de investigadores que han participado en esta producción científica. A través del análisis de la información contenidas en ambas bases de datos, se podrá conocer cual es la temática de investigación en los artículos publicados, el idioma, el año de publicación, las fuentes de información (títulos de revistas) donde se publican el mayor número de artículos con adscripción institucional para el HGM y el factor de impacto de estas fuentes.

Sin embargo, el presente estudio presenta un enfoque metodológico basado en un estudio bibliométrico que se fundamenta en la cuantificación del tamaño y crecimiento de la literatura científica del HGM con visibilidad en la bases de datos *MEDLINE* y *WEB OF SCIENCE* para el periodo 1999-2007.

En este sentido, un “indicador bibliométrico” es una medida sencilla y fácil de tomar, que permite conocer el comportamiento de un suceso, es decir, son medidas representativas del crecimiento, visibilidad e impacto de las publicaciones científicas.<sup>5</sup> Por lo tanto, podemos decir que la bibliometría ofrece respuestas cuantitativas y de comportamientos ante sucesos, pero no el por qué de esos comportamientos de los cuales se ocupa la sociología de la ciencia o la llamada ciencia de la ciencia.<sup>6</sup>

La bibliometría descriptiva responde con respecto a el: “cuánto”, “qué”, “cómo” y “dónde”, de las publicaciones y la evolución de la literatura científica, una relación con una o muchas otras áreas del conocimiento o, el número de productores y usuarios. La

---

<sup>5</sup> Spinak E. Diccionario enciclopédico de bibliometría, cienciometría e informetría. Caracas: UNESCO; 1996; p. 34-131.

<sup>6</sup> Egghe L, Rousseau R. Introduction to informetrics quantitative methods in library, documentation and information science. Amsterdam: Elsevier Science Publishers; 1990.



bibliometría descriptiva, por lo tanto, no responde a explicaciones que precisan de hipótesis sociológicas.

## **1.8 MARCO TEORICO Y DE REFERENCIA**

Para el desarrollo de este proyecto y la construcción del marco teórico fue necesario realizar una revisión bibliográfica sobre el marco conceptual general de la actividad científica en México y su entorno regional. Para ello se consultaron diversas bases de datos y se delimitó la búsqueda a indicadores de producción científica en ciencias de la Salud principalmente.

Se revisaron también estudios de investigación sobre análisis de la producción científica que se han realizado en el CEIDS, los cuales son considerados como documentos de consulta para alcanzar el propósito de este trabajo. Se buscó además, información en particular sobre análisis bibliométricos existentes y publicados sobre ciencias de la salud y que fueron utilizados como modelos de investigación. Por lo tanto, el marco teórico se conformo con la información obtenida de las siguientes entidades: Secretaría de Salud (México): Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad; Universidad Nacional Autónoma de México en su Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas; y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México (CONACYT) a través del Sistema Nacional de Investigadores SNI.

Por su parte el marco de referencia se identifico como el Hospital General de México principalmente en su Dirección de Investigación, y en su Dirección de Enseñanza incluyendo en esta el Centro Electrónico de Información e Investigación Documental para la Salud. Además de consultar diferentes Unidades de servicios de salud al interior del Hospital General de México que han estado involucradas en los procesos de enseñanza e investigación como factores asociados al desarrollo de su producción científica generada principalmente de sus actividades académicas asistenciales y de investigación.

## **CAPÍTULO 2.**

# **LOS INDICADORES DE PRODUCCIÓN CIENTÍFICA Y LA BIBLIOMETRÍA**

Se presenta a continuación una descripción sobre indicadores de producción científica en América Latina, con la intención de contar con una idea general sobre la importancia de la actividad científica en la región y conocer factores asociados a la importancia de medir la producción literaria científica producida a través de la realización de estudios bibliométricos.

La Ciencia y la Tecnología (CyT) están adquiriendo una enorme importancia en la sociedad de nuestro siglo, debido, en parte, a la gran influencia que ejercen en el desarrollo económico, político y cultural de los países. Sin embargo, el desarrollo de indicadores apropiados para la evaluación de la investigación científica en general, es un campo en el que no se ha avanzado, tanto desde el punto de vista conceptual y metodológico, como en el de la evaluación de programas y proyectos de investigación, y en la evaluación de los investigadores.

Paralelamente, ha surgido la necesidad de evaluar el rendimiento de la actividad científica y su impacto en la sociedad con el fin primordial de adecuar convenientemente la asignación de los recursos destinados para la investigación y el desarrollo, punto indispensable en la gestión y planificación científica de cualquier institución o país para conseguir una rentabilidad máxima en las inversiones. En este sentido la evaluación y el desempeño de la actividad científica a nivel institucional es una de las actividades de mayor interés, principalmente por parte de universidades, la industria y el sector público.

La evaluación del desempeño de la investigación y el desarrollo tecnológico de los países cuyas economías se basan en la producción del conocimiento tiene un alto valor estratégico para orientar la política científica de esas naciones. Dado que la mayoría de los países desarrollados invierten recursos financieros considerables para promover las actividades científicas y tecnológicas, se hace necesario conocer los

beneficios que resultan de tales inversiones, es decir, del conocimiento generado. Conocimiento que demanda además, ser incorporado a la sociedad para cubrir las necesidades originalmente detectadas desde éste sector.<sup>7</sup> Las ciencias de la salud constituyen una rama del conocimiento de gran interés social y económico y por lo tanto, de gran importancia estratégica para los países desarrollados. La actividad científica en esta área ha sido ampliamente evaluada en distintos países, utilizando para ello indicadores bibliométricos.

## **2. 1 LOS CONSEJOS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE**

A partir de la década de 1950 en algunos países de América Latina se expresa de manera más orgánica la preocupación por promover y fortalecer la capacidad de investigación científica. Organismos estatales son creados con este fin en países como Argentina y Brasil en respuesta a iniciativas de científicos de alto nivel. La orientación inicial de éstos organismos llamados consejos de investigación, fuertemente influenciada por la comunidad científica vinculada a las universidades, es la de fortalecer la capacidad de investigación a través de becas y subvenciones a proyectos de investigación, teniendo como su principal preocupación la calidad científica de los mismos.<sup>8</sup>

Para la mitad de la década de 1960 y particularmente en los principios de 1970, muchos países estimulados por las recomendaciones emitidas en diversas conferencias auspiciadas por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y la Organización de los Estados Americanos (OEA); crean organismos centrales dedicados al fortalecimiento de la investigación científica.

A diferencia de la tendencia anterior, estos organismos no se denominan Consejos de Investigación, sino de Ciencia y Tecnología (CyT) y no se vinculan a los Ministerios de Educación, sino a los de Planificación, y reflejan el reconocimiento de la necesidad de una relación más estrecha entre la CyT con la planificación del desarrollo

---

<sup>7</sup> Gibbons M. Science's new social contract. *Nature* 1999; 402(81):11-18.

<sup>8</sup> García JC. Desarrollo de los organismos estatales de ciencia y técnica en salud en América Latina. Washington: OPS; 1982.

económico-social. En esa época surge también el concepto de sistema de CyT con miras a buscar la coordinación entre las distintas instituciones que actúan dentro de este campo.<sup>9</sup>

Para finales de la década de 1970 aparecen los primeros indicios de las limitaciones de ese enfoque, empezando por los conflictos generados por la resistencia de la comunidad científica a la influencia creciente de economistas y planificadores en el proceso de elaboración de las políticas científicas. El propósito de crear un sistema de CyT orgánicamente articulado con las políticas de desarrollo económico y social nunca se ha cumplido, a pesar de reiteradas manifestaciones de esa intención en planes y programas de desarrollo de la mayoría de los países de América Latina.

Con excepción de algunos éxitos puntuales, las políticas en este campo siguieron orientadas fundamentalmente al fortalecimiento de la oferta, es decir, fueron dirigidas, para apoyar con recursos públicos, proyectos y grupos de investigación, sin que se lograra establecer mecanismos de articulación institucional entre la investigación, el desarrollo, y la producción de bienes y servicios.<sup>10</sup>

En los años 80 y en particular lo que se refiere al financiamiento de la ciencia y la tecnología, muy pocos países de la región latinoamericana habían logrado alcanzar la meta de dedicar el 1% del Producto Interno Bruto (PIB) para actividades de CyT, manteniéndose el promedio alrededor del 0.6%, mientras en los países desarrollados esa cifra alcanzaba el 2.7%. A pesar de innegables logros de políticas dirigidas para el fortalecimiento de la infraestructura de investigación, América Latina fue responsable de apenas 1.14% de los artículos científicos producidos e incluidos en la base de datos del *Institute for Scientific Information* (ISI) en 1984; contribución menor que la de países como Bélgica e Israel.<sup>11</sup>

---

<sup>9</sup> Pellegrini Filho A, Almeida Filho N, Trostle J. La investigación en Salud en América Latina y el Caribe: tendencias y desafíos. En: Sánchez D, Basan R, Gómez S, coordinadores. Prioridades en la investigación de la salud colectiva en América Latina. Montevideo: GEOPS; 1998.

<sup>10</sup> Marí M. Evolución de las concepciones de la política y planificación científica y tecnológica. Washington: OEA; 1982. (Documento de Trabajo; 1. Programa Regional de Desarrollo Científico y tecnológico, Departamento de Asuntos Científicos y Tecnológicos).

<sup>11</sup> Banco Interamericano de Desarrollo. Progreso económico y social en América Latina: informe 1988. (Ciencia y Tecnología; 9).

La creación en América Latina de organismos estatales encargados de la definición centralizada de las políticas de CyT, se sustenta en la concepción prevaleciente en aquel entonces, el Estado como principal agente de desarrollo científico y tecnológico. De hecho, en la región, el Estado regularmente es el principal planificador, financiador, ejecutor, y consumidor de los resultados de la actividad científico- técnica. Por ejemplo, a mediados de la década de los 80 en América Latina y el Caribe (ALC) el Estado fue el responsable de cerca del 80% de los recursos utilizados por el sector, mientras que en los países desarrollados esta cifra es de cerca del 40%.<sup>12</sup>

La crisis económica de los años 80 que afectó a la mayoría de los países de ALC, se constituye en una seria amenaza para las universidades e institutos de investigación, fuertemente dependientes de los recursos estatales. La participación relativa de ALC en el total de los gastos mundiales en esta época de investigación y desarrollo fue del 0.8% del PIB en 1973, sube a 1.7% en 1980 y baja a 0.7% al final de la década de los ochenta.<sup>13</sup>

En los años 90 una serie de cambios en el ámbito mundial y regional tanto a nivel macroeconómico como en la dinámica del desarrollo científico-técnico, determinan nuevas tendencias en la organización y desarrollo de la actividad científica en América Latina. Para esos años se destaca una marcada influencia de las actividades científico-técnicas en el área de la salud, principalmente en lo que se refiere a los cambios en los perfiles demográficos de morbi-mortalidad y de las reformas estructurales de la organización para la atención de la salud. Surgen algunas propuestas sobre la organización de la actividad científico-tecnológica en ciencias de la salud coherentes con este nuevo marco y alejándose claramente de un modelo basado en la planificación centralizada casi exclusiva del Estado.

Desde 1990, América Latina y el Caribe quedó rezagada con respecto a los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), a las recientemente industrializadas economías del este asiático y a los países de Europa

---

<sup>12</sup> Comisión Económica para América Latina (CEPAL). Anuario estadístico de América Latina y el Caribe. Santiago de Chile: CEPAL; 1990.

<sup>13</sup> Salomón JJ, Sagasti FR. The uncertain quest: science, technology and development. Tokyo: United Nations; 1994.

del sur en materia de investigación per cápita y de gastos para el desarrollo y también en el porcentaje de PIB asignado para Investigación y Desarrollo (I+D). Sólo el 1.5% de los artículos científicos publicados de todo el mundo para el año 1993 provino de América Latina y el Caribe.

En esta época la ALC aportó un 0.6% de los recursos invertidos en todo el mundo para I+D; además contribuyó únicamente con el 3.1% de los científicos e ingenieros a nivel mundial, y con el 4% del PIB invertido en investigación, por lo que consideramos que la ciencia y la tecnología siguen jugando un papel de menor importancia en la región latinoamericana.

Un estudio publicado en 2001 por Albornoz indica que para 1998 la inversión en ciencia y tecnología del conjunto de países de América Latina alcanzó algo más de 15.000 millones de dólares (Figura 1). Una parte de esa suma, equivalente a 9.700 millones de dólares, se destinó a financiar actividades de investigación y desarrollo (I+D). Esta cifra, en comparación por ejemplo, con Canadá que para el mismo año destinó en I+D más de 12.000 millones de dólares, superando en forma significativa al conjunto de ALC. La inversión de los Estados Unidos en I+D durante aquel mismo año fue de 220.000 millones de dólares.<sup>14</sup>

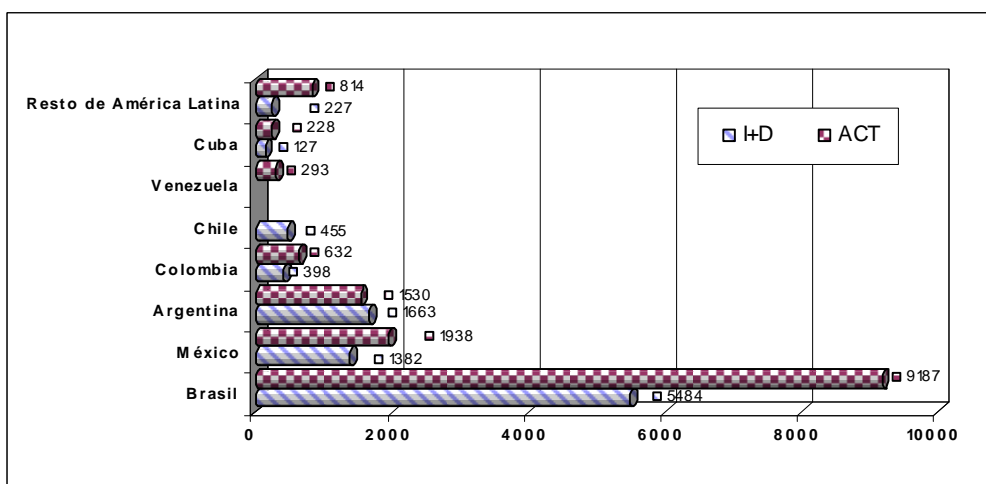


Figura 1. Inversión en CyT, América Latina, 1998 Millones de US, Dollars  
Fuente: Modificado de Albornoz, Mario. 2001. Pág. 1

<sup>14</sup> Albornoz, Mario. Política científica y tecnológica. Una visión desde América latina. *Revista iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación* 2001; 1, septiembre-diciembre. Madrid, España.

Además señala que la inversión en I+D como porcentaje del PIB en América Latina representó en 1998 un 0.52% (Figura 2). El análisis de la evolución histórica de este indicador durante la década de los noventa indicó que el menor nivel de inversión se produjo en 1992 (0.38% del PIB) y el máximo nivel en 1995, con un valor de 0.56% del PIB. La tendencia, pese a los altibajos es ascendente pero no suficiente.

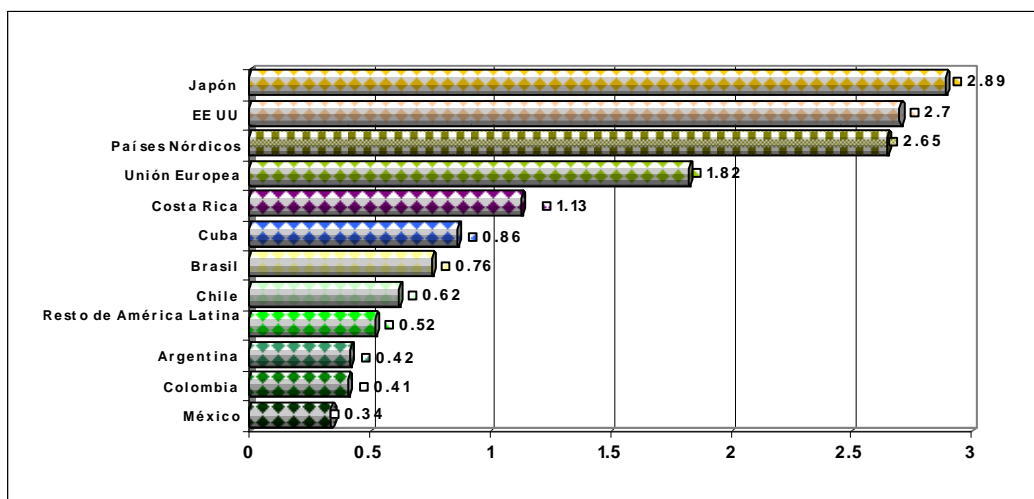


Figura 2. Inversión en I+D, como % del PIB 1998 por país.  
Fuente: Modificado de Albornoz, Mario. 2001. Pág. 1

En cuanto a los indicadores bibliométricos mencionados por Albornoz en dicho estudio, el análisis de la producción científica de los países de ALC, a través de diversas bases de datos internacionales de publicaciones científicas, tanto multidisciplinarias, como disciplinarias, refleja una baja participación de los investigadores de la región en la producción científica mundial.

De las 938.000 publicaciones registradas en el *Science Citation Index* (SCI) en 1997, solamente 21.955 correspondieron a países de la ALC. Esta cifra equivale al 2.3% del total mundial. Cabe remarcar que España en mismo SCI cuenta con un número similar de 20.077 registros.

Las publicaciones de países de ALC registradas en la base francesa PASCAL en 1997 fueron 10.799, lo que representaba el 2.1% del total 498.951 registros. La orientación europea de esta base se manifiesta en el hecho de que España supera a

ALC, aportando el 2.6% del total. Si bien los países con mayor participación son los mismos que en el SCI, en este caso México es el segundo país latinoamericano, superando a la producción Argentina.

En las bases temáticas de física (INSPEC), ingeniería (COMPENDEX), química *Chemicals Abstract* (CA), biología (BIOSIS), medicina (MEDLINE) y ciencias agrícolas (CAB), la participación de América Latina y el Caribe varía entre el 5,4% en CAB y el 1.5% en CA y MEDLINE. (Figura 3) Brasil es en todos los casos el país de la región con mayor participación en cuanto a publicaciones científicas.

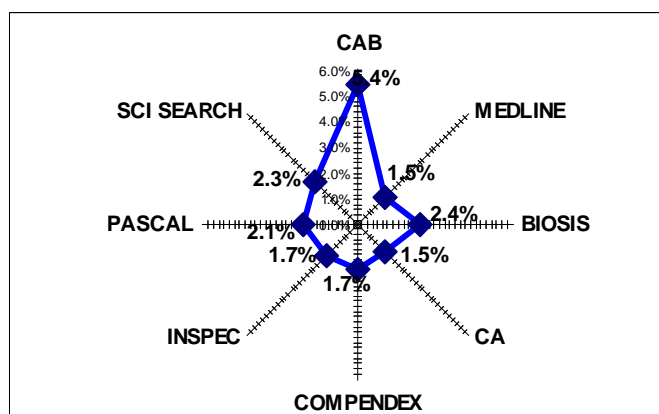


Figura 3. Publicaciones de América Latina en distintas bases de datos 1997.  
Fuente: Modificado de Albornoz, Mario 2001. Pág. 1

## 2.2 LA INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS DE LA SALUD EN AMÉRICA LATINA, Y EL CARIBE: PANORAMA GENERAL.

En el estudio realizado por Pellegrini, sobre el financiamiento de la CyT en ALC, se describen las tendencias observadas en la década de los 90 sobre las fuentes de fomento de actividades de CyT, particularmente en el área de la salud. De cinco países de América Latina: Argentina, Brasil, Chile, México y Venezuela, se analizan en términos generales sus gastos de CyT que oscilaban entre el 0.24% y el 0.75% del PIB de estas naciones.<sup>15</sup>

<sup>15</sup> Pellegrini Filho A, and cols. La investigación en Salud en América Latina y el Caribe: tendencias y desafíos. En: Sánchez D, Basan R, Gómez S, coordinadores. Prioridades en la investigación de la salud colectiva en América Latina. Montevideo: GEOPS; 1998.



Además de lo anterior, se establecen dos importantes tendencias generadas a partir de esa década. La primera consistía en el marcado aumento de la participación de las empresas estatales y particulares en inversión y gastos en el desarrollo de CyT. La segunda tiene que ver con un marcado incremento en el financiamiento externo por parte del Banco Interamericano de Desarrollo y Banco Mundial, principalmente para actividades de innovación tecnológica en los denominados países en vías de desarrollo.

Estas dos tendencias generales de modernización de CyT, se expresan más evidentemente en Chile y México, particularmente en éste último hasta 1995, donde se observa un significativo aumento de los gastos totales en CyT, además de un notable crecimiento en cuanto a la participación del sector privado, con una marcada prioridad para las áreas de frontera del desarrollo científico-tecnológico, con énfasis en la innovación tecnológica y en cuanto al aumento de la vinculación entre la investigación y el sector productivo, esto con la creación de organismos y fondos dedicados a promover dichas actividades.

De acuerdo con Pelligrini, la investigación en ciencias de la salud en América Latina se encuentra en un proceso álgido en los últimos años. El financiamiento, organización y modalidades de provisión de los sistemas de salud en los países de la región, están pasando por importantes transformaciones y reformas entre las cuales se destacan: el cambio en el papel del Estado; nuevos esquemas de aseguramiento y financiación de servicios; mayor presencia del sector privado; descentralización administrativa; y una mayor participación social, entre otras.

Frente a estos cambios es necesario hacer conciencia sobre la necesidad de la generación constante de nuevos conocimientos sobre factores determinantes de cambio, a través de la investigación científica en salud, cuyos resultados necesariamente deben permitir un enfrentamiento más adecuado y efectivo a los nuevos desafíos de los sistemas de salud, así como la toma de decisiones más racionales sobre como invertir los recursos en CyT, cada vez más escasos.

Con esto se demuestra, una vez más, que el uso de la investigación como guía en la toma de decisiones sobre adecuadas políticas científicas dentro del sector salud y

otros, resulta cada vez más compleja. Sin embargo, en un sistema de salud, tanto la investigación como el financiamiento son importantes para su eficiente funcionamiento, ya que los resultados de la investigación representan el conocimiento generado o modificado y se convierten a la vez en un producto con valor en el mercado y en la sociedad misma. Este producto puede ser utilizado como insumo para transformar la realidad social, tomar decisiones o resolver problemas relacionados con el buen funcionamiento del propio sistema de salud.<sup>16</sup>

La actividad científica es entonces fundamental para las estrategias de desarrollo y lograr una respuesta más efectiva a las demandas sociales. La gestión de la actividad científica se convierte por lo tanto en un elemento clave para la obtención de dichos logros. Por otro lado, también es claro que la investigación en salud se acompaña de la ampliación del universo de problemas y de la diversificación de disciplinas, de enfoques, de tipos de investigación, de la formación profesional de los investigadores, del ámbito institucional, que en muchos casos es donde se desarrollan las investigaciones, de los mecanismos de disseminación e incorporación de conocimientos y tecnologías, etc.

Por lo anterior, la participación de otras áreas afines o complementarias de las ciencias de la salud se vuelve indispensable. Ejemplo de ello podemos mencionar la bibliotecología y las ciencias de la información, ya que el constante crecimiento de la información en ciencias de la salud y su disponibilidad se ha venido convirtiendo cada día en algo más complejo.

En el caso particular de México, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) indicó que entre los años 1990 y 1993, las ciencias de la salud absorbían en promedio cerca del 4% del gasto federal en CyT, lamentablemente con una tendencia hacia la baja. Lo anterior se debe a que para el año 1991, el gasto nacional en CyT representó el 0.47% del PIB. El 78% de ese monto fue aportado por el Gobierno Federal y 22% por el sector privado.

---

<sup>16</sup> Palomo AM. Investigación en salud: informe de la Comisión de Investigación para el Desarrollo. México: El Colegio Nacional; 1991.

En términos de participación del gasto federal en CyT dentro del PIB en México, se encontró que había descendido del 0.43% en 1980 hasta un 0.27% en 1989; con un incremento del 0.41% para el año de 1993 y un estimado de 0.44% para 1994. Se observó además una tendencia creciente de gasto realizado por el sector privado, en un 80% entre 1984 y 1991, con un aumento de la participación relativa en el gasto federal del 15% en 1984 al 22% en 1991.<sup>17</sup>

Por otro lado, en una investigación realizada por Palomo, menciona que para 1992, el gasto público federal para la investigación en salud en México, fue de 143.4 millones de pesos, cifra equivalente a 0.14% del PIB, representando el 0.28% del gasto total destinado al sector salud, esto en comparación con países industrializados quienes dedican más de 1.0% de su PIB al mismo rubro. Por su parte el CONACYT en su informe de 1994, sobre los indicadores de la actividad científica y tecnológica, menciona que en ese mismo año el porcentaje del PIB invertido en ciencia y desarrollo por países como Japón, Alemania, y Estados Unidos de Norteamérica fue de el 3.0%, 2.8% y 2.6%, respectivamente, en comparación con México que invirtió tan solo el 0.3% de su PIB en este rubro.

En el informe antes citado también se indica la cifra del gasto invertido en investigación para el año 1992 en las diferentes instituciones de salud de nuestro país, distribuido de la siguiente manera: Secretaría de Salud 76.8 millones de pesos; el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) 40.9 millones; y el Instituto de Salud y Seguridad Social de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) 5.5 millones. Estos números representan el 1.7%, el 0.21% y el 0.17% respectivamente del gasto total de cada una de estas instituciones. Además, se menciona que la investigación en ciencias de la salud en México genera más de 60% del total de artículos científicos producidos por investigadores mexicanos.

En los últimos años el Gobierno Federal prometió aumentar el gasto nacional en CyT en un mínimo de 2% del PIB para el año 2000 y alcanzar una participación del sector privado del orden de 50 por ciento. Sin embargo y contrario al informe emitido

---

<sup>17</sup> CONACYT. Gasto en Actividades Científicas y Tecnológicas.2007 [http://www.sicyt.gob.mx/sicyt/docs/Estadisticas3/Informe2007/Anexo\\_cap1\\_07.pdf](http://www.sicyt.gob.mx/sicyt/docs/Estadisticas3/Informe2007/Anexo_cap1_07.pdf)

por el CONACyT en 2007, indica que la inversión en CyT en México para el año 2004 correspondió a un total de 27,952.09 millones de pesos correspondiente al 0.36% del PIB. Identificando plenamente la incongruencia del discurso político y la realidad de la inversión en CyD en país.

### **2.3 LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA EN CIENCIAS DE LA SALUD EN MÉXICO**

Sobre la producción científica reflejada como resultado de la inversión del gasto público en México y según la Encuesta Nacional de Investigación en Salud, realizada en colaboración por el CONACYT y la Secretaría de Salud en 1984, la única efectuada hasta ahora. De los 5, 582 proyectos de investigación entonces reportados, el 72% se realizaba en 179 instituciones pertenecientes al Sector Salud de México; mientras que el resto (28%) se hacía en otros 102 centros educativos. Asimismo, se reporta la existencia de 281 diferentes instituciones en las que se conducía investigación en el área de las ciencias de la salud.<sup>18</sup> Se puede decir entonces, que en la actualidad no existen datos oficiales disponibles con respecto al número de instituciones, centros y dependencias mexicanas en las que se realiza investigación en ciencias de la salud, por lo cuál suponemos que éstas no deben ser menos de trescientas.

En un sistema de salud como el mexicano, tanto la investigación como el financiamiento son importantes para su eficiente funcionamiento, ya que los resultados de la investigación representan el conocimiento generado o modificado. Este producto puede ser utilizado como insumo para transformar la realidad, tomar decisiones o resolver problemas relacionados con el buen funcionamiento del propio sistema de salud. La actividad científica es fundamental para las estrategias de desarrollo y lograr una respuesta efectiva a las demandas sociales<sup>19</sup>.

Esta forma de ver la investigación en salud tiene implicaciones importantes para los países en vías de desarrollo como México, donde se han emprendido reformas a los sistemas de salud durante las últimas dos décadas y se han incorporado avances en las herramientas y en el modelo de gestión de los recursos. Sin embargo, en el marco

---

<sup>18</sup> CONACYT. Indicadores de actividades científicas y tecnológicas 2007. [http://www.sicyt.gob.mx/sicyt/referencias/datos\\_estadisticos.do](http://www.sicyt.gob.mx/sicyt/referencias/datos_estadisticos.do).

<sup>19</sup> Hoyos NE. La apropiación social de la ciencia y la tecnología: una urgencia para nuestra región. *Interciencia* 2002; 27(2): 53

nacional y en ALC, se tiene la percepción de que la debilidad de los sistemas de información existentes no permite evaluar la pertinencia, calidad e impacto de la producción científica, con miras a orientarla en función del cumplimiento de determinadas demandas sociales. Se requieren por lo tanto estudios que desde los niveles locales o institucionales aporten información sobre los flujos de interacción que existen entre la producción científica y el impacto asistencial o social, y su posicionamiento en el contexto nacional.<sup>20</sup>

La producción científica y tecnológica que se genera en México como resultado de la investigación en ciencias de la salud, se encuentra distribuida de manera fragmentada en diversas instituciones, fuentes y productos de información. Hoy día, para realizar una búsqueda exhaustiva sobre un tema específico de la producción local/nacional, por ejemplo, se requiere acudir entre otras fuentes, como las siguientes:

- Índices internacionales; principalmente MEDLINE, PASCAL, LATINDEX EXCERPTA MEDICA, LILACS, SCIELO y el SCIENCE CITATION INDEX, entre otros.
- Productos nacionales, como ARTEMISA, BVS México, PERIÓDICA, CLASE, IMBIOMED, MEDIGRAPHIC.
- Entre otras fuentes encontramos por ejemplo: Anuarios de instituciones, como es el caso de algunos institutos nacionales de salud; registros de proyectos de investigación en instituciones académicas (no siempre accesibles al público); tesis de posgrado de facultades de medicina, hospitales de especialidades, etc.; bibliotecas institucionales; y el CONACyT a través de su dirección electrónica.

Lo anterior redunda en las siguientes desventajas para el usuario real y potencial del conocimiento generado:

1. Debe buscar en más de una fuente de información; solicitar servicios de información a diferentes instituciones a nivel nacional; y pagar por su acceso, en muchos casos a proveedores extranjeros.

---

<sup>20</sup> Global health needs a new research agenda. The Lancet 2004; 364(9445):1555-1556.

2. La organización de la información es heterogénea; esto es, obedece a lineamientos institucionales o del proveedor, según la procedencia de la fuente de información.
3. Se invierte un tiempo considerable en la localización de la información, y en la recuperación del texto completo.
4. Cuando se trata de literatura no-convencional (por ejemplo, ponencias en congresos, reportes técnicos, etc.), no existe una preselección de la calidad académica de la fuente o del contenido del trabajo.
5. No existe un sistema de información que apoye procesos de toma de decisiones sobre: a) los resultados de la investigación científica; b) la asignación de recursos vinculados a la investigación; c) la competitividad –*benchmarking*-nacional e internacional; d) los patrones de colaboración científica; e) la difusión de los resultados de la investigación, a nivel nacional e internacional; f) la política científica, etc.

Esta breve descripción del estado actual de la producción científica mexicana reditúa en la percepción problemática: *En México no existe un sistema integral de información y documentación que organice y administre el conocimiento derivado de la investigación en el área de las ciencias de la salud.*

Es necesario entonces generar propuestas que contribuyan a la construcción de un observatorio de la producción científica y tecnológica en salud en México, cuya tarea sea organizar y administrar el conocimiento que se genera en esta área, a nivel nacional.

Entre algunas de las acciones y funciones sustantivas de este observatorio de producción científica podemos proponer y mencionar las siguientes:

1. Establecer un análisis situacional de la producción científica en ciencias de la salud generada por instituciones e investigadores mexicanos.
2. Organizar la colección bibliográfica y documental de la producción científica a través de criterios de selección, análisis, indizado, clasificación, catalogación,

- etc. del material documental, con el empleo de estándares internacionales para favorecer el manejo, difusión, y visibilidad del acervo documental.
3. Desarrollar inicialmente y a corto plazo, una bases de datos; bibliográfica y documental, que respalden dicha producción.
  4. Generar productos y servicios de información de las bases de datos mencionadas, para difundir la producción a nivel nacional e internacional.
  5. Realizar análisis bibliométricos y cienciométricos en las bases de datos para obtener indicadores de producción científica, que apoyen las actividades de investigación, enseñanza, gestión y prestación de servicios de salud, etc.
  6. Apoyar los procesos de toma de decisiones de fundaciones, consejos, laboratorios farmacéuticos, ONGs, etc., que participan en la gestión de recursos para desarrollar proyectos de investigación.
  7. Impulsar la visibilidad académica y científica de los diversos grupos de investigación del sector, tanto en sentido vertical como horizontal, entre las instituciones de salud.
  8. Establecer patrones de comparación de la producción por instituciones, por grupos de investigación, tanto nacionales como internacionales. Identificar patrones de colaboración científica, análisis de citas, etc.
  9. Colaborar en la obtención de indicadores de evaluación o desempeño de grupos de investigación, así como de las instituciones nacionales de salud, para identificar competitividad, entre las mismas, etc.
  10. Generar sub-productos como directorios de expertos por especialidad; o identificación de alianzas con grupos nacionales o extranjeros. Generar programas y productos sobre divulgación de la ciencia en salud.

Debemos por lo tanto tener en cuenta que lo anterior demanda una adecuada coordinación con instancias como CONACyT, universidades, instituciones de salud, y con los investigadores para establecer lineamientos que lejos de duplicar acciones, simplifiquen procesos, y reditúen en beneficios a los propios generadores del conocimiento. Estos beneficios se traducirán por lo tanto en mayor visibilidad de su producción, mayores probabilidades de ser citados, reconocimiento sectorial y social a su producción; identificación de pares a través de los productos del sistema; etc.

## 2.4 LA BIBLIOMETRÍA

Domingo Buonocore (1954), definió la bibliometría como la técnica que tiene por objeto calcular la extensión o medida de los libros tomando como base diversos coeficientes, formato, tipo de letra, cantidad de palabras, peso del papel, etc.<sup>21</sup>

Por su parte, Spinak (1996), afirma que la bibliometría es la aplicación de las matemáticas y los métodos estadísticos para analizar el curso de la comunicación escrita, de una disciplina.<sup>22</sup> Dicho de otra manera, es la aplicación de tratamientos cuantitativos a las propiedades del discurso escrito y sus comportamientos típicos.

En un sentido más amplio, podemos definir la bibliometría: como una disciplina métrica de la Bibliotecología, que se apoya en métodos matemáticos y estadísticos para calcular la extensión o medida de las bibliotecas y sus propiedades, además para cuantificar el desarrollo de los procesos relacionados con las bibliotecas como fenómenos sociales, así como el estudio del volumen, desarrollo y difusión de la bibliografía científica y la estructura social de sus destinatarios.

La bibliometría es una parte de la cienciometría que aplica métodos matemáticos y estadísticos a toda la literatura de carácter científico y a los autores que la producen, con el objetivo de estudiar y analizar la actividad científica. Para ello, se ayuda de leyes bibliométricas basadas en el comportamiento estadístico regular que a lo largo del tiempo han mostrado los diferentes elementos que forman parte de la ciencia. Los instrumentos utilizados para medir los aspectos de este fenómeno social son los indicadores bibliométricos, medidas que proporcionan información sobre los resultados de la actividad científica en cualquiera de sus manifestaciones.

De acuerdo con Morales podemos afirmar entonces, que la bibliometría estudia los aspectos cuantitativos de la producción, diseminación y uso de la información registrada, a cuyo efecto desarrolla modelos y medidas matemáticas que, a su vez, sirven para hacer pronósticos y tomar decisiones en torno a dichos procesos. Aplica

---

<sup>21</sup> Buonocore JD. Vocabulario bibliográfico. Santa Fé, Colombia: Castellví; 1952. p. 50.

<sup>22</sup> Spinak E. Diccionario enciclopédico de bibliometría, cienciometría e informetría. Caracas: UNESCO; 1996; p. 34-131.



métodos y modelos matemáticos al objeto de estudio de la bibliotecología, es decir, se ocupa del análisis de las regularidades que ofrece el documento, los procesos y las actividades bibliotecarias, lo que contribuye a la organización y dirección de las bibliotecas.<sup>23</sup>

A menudo, los estudios bibliométricos se clasifican, según las fuentes de datos, como son los basados:

- En bibliografías, servicios de indización y resúmenes,
- En las referencias o citas, llamado también análisis de citas y
- En los directorios o catálogos colectivos de títulos de revistas.

Sus campos de aplicación más frecuentes son los siguientes:

- Selección de libros y publicaciones periódicas.
- Identificación de las características temáticas de la literatura.
- Evaluación de bibliografías y colecciones.
- Historia de la ciencia.
- Estudio de la sociología de la ciencia.
- Determinación de revistas núcleos en determinada temática.
- Identificación de los países, instituciones y autores más productivos en un período determinado.
- Distribución según idiomas de las fuentes de información en una temática específica.

Históricamente se plantea que el primer estudio bibliométrico fue realizado por *Cole y Eales* en 1917. Este realizó un análisis estadístico de las publicaciones sobre anatomía comparativa entre los años 1550 y 1860, según su distribución por países y las divisiones del reino animal.

---

<sup>23</sup> Morales Morejón M. La bibliotecología, la ciencia de la información y sus disciplinas instrumentales: su alcance conceptual. *Cienc Inform* 1995; 26(2):70-88.

En 1923, *Hulme*, bibliotecario de la *British Patent Office*, realizó un análisis estadístico de la historia de las ciencias, lo cual constituyó un primer acercamiento a lo que se llamaría posteriormente *cienciometría*. Más adelante, en 1927, *Gross*, analiza las referencias hechas en artículos de las revistas sobre química, indizadas por *The Journal of American Chemistry Society*, en 1926.<sup>24</sup>

Posteriormente, *Bradford* en 1934, realizó un trabajo sobre la distribución de artículos en revistas sobre geofísica aplicada y en investigaciones sobre lubricantes. En este artículo fue donde se presentó por primera vez lo que hoy se conoce como Ley de la dispersión de *Bradford*.<sup>25</sup>

La aplicación de las matemáticas a la actividad bibliotecaria ha estado fundamentalmente dirigida a medir el uso de las colecciones y el movimiento de sus fondos. El desarrollo de estas aplicaciones condujo a que en 1948 se mencionara por primera vez el término *Librametry*, traducido como *librometría*, por su creador el bibliotecario matemático *Ranganthan* quien planteó por primera vez este término en la conferencia Anual de la *ASLIB* en *Leanington*, Inglaterra. A pesar de ser definido desde entonces, el término *bibliotecometría* se utiliza escasamente, más comúnmente se emplea en la literatura sobre la temática los términos *bibliometría*, *informetría* y *cienciometría*.<sup>26</sup>

Finalmente, el término «*bibliometría*» fue definido por primera vez en 1969 por *Alan Pritchard*, quien sugirió que debía reemplazar a la expresión «*bibliografía estadística*» como se le conocía con anterioridad, debido a que podía confundirse fácilmente con una *bibliografía sobre estadística*.<sup>27</sup>

La *bibliometría* es considerada entonces como la disciplina métrica que aplica métodos y modelos matemáticos al objeto de estudio de la *Bibliotecología*, biblioteca, documento y lector, con el propósito de cuantificar el desarrollo de los procesos relacionados con las bibliotecas como fenómenos sociales, vinculados a la utilización

---

<sup>24</sup> Araújo-Ruiz JA. Arencibia JR. Informetría, bibliometría y cienciometría: aspectos teórico-prácticos. *ACIMED* 2002; 10(4):5-6.

<sup>25</sup> Brookes BC. Theory of the Bradford Law. *Journal of Documentation* 1977; 33(3):180-209.

<sup>26</sup> Pérez Matos N. La bibliografía, bibliometría y las ciencias afines. *ACIMED* 2002; 10(3):1-3.

<sup>27</sup> Pritchard A. Stastical bibliography or bibliometrics. *Journal of Documentation* 1969; 25(4):348-69

de las riquezas literarias en interés de la sociedad. Es decir, se ocupa del análisis de la teoría y regularidades, tanto del documento como de los procesos y actividades bibliotecarias (teoría de la circulación, uso en biblioteca, de las fuentes documentales, de bases de datos, modelos de redes de bibliotecas y solapamiento, etc.) para contribuir a la organización y dirección de las bibliotecas.

Los estudios bibliométricos por lo tanto, apoyan la toma de las decisiones en las bibliotecas. Además, la bibliometría es una herramienta capaz de determinar fenómenos, tendencias y regularidades que acontecen en el ámbito científico a partir de su literatura, con independencia de que muchos conocimientos y elementos de los fenómenos científicos no se encuentran escritos.

## **2.5 LOS INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS DE PRODUCCIÓN CIENTÍFICA EN EL ÁREA DE LA SALUD EN MÉXICO.**

Los estudios realizados sobre los recursos destinados a la investigación (estudios de *input*) permiten conocer el esfuerzo en investigación que realizan los países y las instituciones. Estos estudios se basan en datos sobre personal científico, inversiones en investigación y desarrollo (ID); y otros indicadores definidos, en el *Manual de Frascati*. Este manual es una herramienta de referencia metodológica necesaria para analizar y medir las actividades científicas y tecnológicas de los países miembros de la OCDE.<sup>28</sup>

Actualmente existe un mayor interés por complementar los estudios de *input* con el análisis de los resultados de la investigación (estudios de *output*). Es aquí donde tienen cabida los indicadores bibliométricos para realizar el análisis cuantitativo de las publicaciones científicas de una institución o un país; así como para identificar su posición en el contexto nacional e internacional.

---

<sup>28</sup> Manual de Frascati: propuesta de norma práctica para encuestas de investigación y desarrollo experimental. París: OCDE; 1993.

Los estudios bibliométricos forman parte de los estudios sociales de la ciencia y entre sus principales aplicaciones se encuentra su utilización en los procesos de toma de decisiones en materia de política científica.<sup>29</sup>

Los nuevos conocimientos originados de las actividades de investigación se transmiten tradicionalmente a través de publicaciones, principalmente artículos de revistas, a fin de facilitar su difusión a la comunidad científica, servir de base de nuevos conocimientos y conseguir el reconocimiento de sus autores. Dichas publicaciones son, por tanto, una medida de la investigación realizada, sobre todo, en el caso de la investigación de carácter básico.

Mediante la observación y tratamiento matemático y estadístico de los datos bibliográficos incluidos en las publicaciones, es decir, por medio de la bibliometría, se puede estimar el comportamiento y las características de la ciencia. Así, los indicadores basados en la bibliometría constituyen una herramienta para analizar la actividad científica, y se han convertido en un instrumento de apoyo para la gestión de la política científica y tecnológica de los países, instituciones, organizaciones, grupos de investigación, etc.

Este tipo de estudios, en las últimas décadas han tenido una progresiva incorporación a los procesos de evaluación de la actividad científica, como se han venido reportando a través de los compendios de Indicadores de Ciencia y Tecnología.

Por lo anterior, la actividad científica es motivo de interés y estudio de diversas disciplinas, las ciencias de la salud constituyen una rama de gran interés social, político y económico, por lo que se consideran de una gran importancia estratégica. La actividad científica en esta área ha sido ampliamente evaluada, por distintos países, que han utilizado para ello indicadores bibliométricos. América Latina y el Caribe no han sido ajenos a ésta corriente como lo demuestra la publicación de numerosos trabajos sobre indicadores de productividad en ciencias de la salud de la región.

---

<sup>29</sup> Bordons M, Zulueta MA. Evaluación de la actividad científica a través de indicadores bibliométricos. *Rev Esp de Cardiología* 1999; 52(10):790-800.

En México, el área de la salud es uno de los sectores que cuenta con una mayor cantidad de recursos asignados a la investigación y por lo tanto, cuenta con una producción científica importante a nivel nacional.

Mucha de ésta producción proviene de las universidades, e institutos de investigación y hospitales del sector público, privado o social. Sin embargo, han sido pocos los esfuerzos encaminados a conocer cuál es el posicionamiento de estas instituciones a nivel nacional o internacional, en materia de producción, impacto y visibilidad.

En un estudio sobre la producción científica en ciencias de la salud en América Latina reportado por Fernández en 2003, México se ubicó dentro de los cinco países de la región con mayor producción científica en esta área. Un total de 4, 690 registros para este país fueron identificados durante el período 1999-2000, en dos de las bases de datos bibliográficas más importantes a nivel mundial, *WEB OF SCIENCE* y *MEDLINE* ambas de origen Norteamericano.<sup>30</sup>

En dicho estudio, la distribución de la producción mexicana con visibilidad en estas bases de datos fue de 3, 519 registros para la primera y 1, 171 para la segunda. Lo que le permitió ocupar el tercer lugar después de Brasil como la más productiva y Argentina en la segunda posición.

El cuadro I muestra los resultados encontrados por Fernández, sobre el total de países y el total de su producción para ambas bases de datos así como el periodo de estudio.

---

<sup>30</sup> Fernández-Muñoz T, Gómez-Caridad I, Sancho-Lozano R, Morillo-Ariza F. Análisis de la producción científica en ciencias de la salud de los países de América Latina y el Caribe periodo 1999-2000. CINDOC 2003: 77.

**Cuadro I. Distribución por países del número total de documentos de América Latina en Ciencias de la Salud (años 1999-2000).**

| País                 | ISI           |       | MEDLINE no ISI |       | Total Ciencias Salud |       |
|----------------------|---------------|-------|----------------|-------|----------------------|-------|
|                      | Total         | %     | Total          | %     | Total                | %     |
| Brasil               | 10.081        | 45,89 | 2.756          | 47,32 | 12.837               | 46,19 |
| Argentina            | 4.175         | 19,01 | 763            | 13,10 | 4.938                | 17,77 |
| México               | 3.519         | 16,02 | 1.171          | 20,11 | 4.690                | 16,88 |
| Chile                | 1.847         | 8,41  | 218            | 3,74  | 2.065                | 7,43  |
| Venezuela            | 718           | 3,27  | 235            | 4,04  | 953                  | 3,43  |
| Colombia             | 567           | 2,58  | 102            | 1,75  | 669                  | 2,41  |
| Cuba                 | 400           | 1,82  | 218            | 3,74  | 618                  | 2,22  |
| Uruguay              | 347           | 1,58  | 58             | 1,00  | 405                  | 1,46  |
| Perú                 | 222           | 1,01  | 27             | 0,46  | 249                  | 0,90  |
| Costa Rica           | 142           | 0,65  | 47             | 0,81  | 189                  | 0,68  |
| Jamaica              | 124           | 0,56  | 89             | 1,53  | 213                  | 0,77  |
| Guatemala            | 94            | 0,43  | 15             | 0,26  | 109                  | 0,39  |
| Ecuador              | 82            | 0,37  | 23             | 0,39  | 105                  | 0,38  |
| Trinidad y Tobago    | 77            | 0,35  | 60             | 1,03  | 137                  | 0,49  |
| Bolivia              | 73            | 0,33  | 5              | 0,09  | 78                   | 0,28  |
| Panamá               | 63            | 0,29  | 10             | 0,17  | 73                   | 0,26  |
| República Dominicana | 38            | 0,17  | 0              | 0,00  | 38                   | 0,14  |
| Paraguay             | 36            | 0,16  | 3              | 0,05  | 39                   | 0,14  |
| Nicaragua            | 28            | 0,13  | 2              | 0,03  | 30                   | 0,11  |
| Honduras             | 27            | 0,12  | 6              | 0,10  | 33                   | 0,12  |
| Barbados             | 26            | 0,12  | 16             | 0,27  | 42                   | 0,15  |
| Haití                | 13            | 0,06  | 1              | 0,02  | 14                   | 0,05  |
| El Salvador          | 11            | 0,05  | 0              | 0,00  | 11                   | 0,04  |
| Belice               | 3             | 0,01  | 0              | 0,00  | 3                    | 0,01  |
| <b>Total real</b>    | <b>21.967</b> |       | <b>5.824</b>   |       | <b>27.791</b>        |       |

Fuente: Fernández-Muñoz T, and cols. CINDOC 2003: 77.

Es importante destacar que en este estudio las instituciones mexicanas más productivas fueron los hospitales (clínicas, institutos, etc), ocupando el segundo lugar a nivel Latinoamericano, a diferencia por ejemplo, de Brasil que ocupó la primera posición, siendo la institución más productiva la Universidad de Sao Paulo como se puede apreciar el Cuadro II.

Sin, embargo el estudio no logró identificar la distribución y el posicionamiento de dicha producción con autoría institucional por los hospitales mexicanos.

**Cuadro II. Instituciones latinoamericanas más productivas en Ciencias de la Salud (años 1999-2000).**

| País         | Instituciones                                    | ISI   | MEDLINE<br>no ISI | Ciencias de la Salud |       |
|--------------|--------------------------------------------------|-------|-------------------|----------------------|-------|
|              |                                                  | Total | Total             | Total                | %     |
| Brasil       | Univ. de Sao Paulo. Sao Paulo                    | 2.989 | 509               | 3.498                | 12,59 |
| México       | Hospitales sin identificar, México DF            | 1.004 | 395               | 1.399                | 5,03  |
| Argentina    | Univ. de Buenos Aires. Buenos Aires              | 1.094 | 154               | 1.248                | 4,49  |
| México       | Univ. Autón. de México. Mexico DF                | 1.033 | 162               | 1.195                | 4,30  |
| Brasil       | Univ. Estadual de Campinas. Sao Paulo            | 899   | 192               | 1.091                | 3,93  |
| Brasil       | Univ. Federal de Rio de Janeiro. Rio de Janeiro  | 954   | 137               | 1.091                | 3,93  |
| Argentina    | Hospitales sin identificar, Buenos Aires         | 971   | 118               | 1.089                | 3,92  |
| Brasil       | Univ. Federal de Sao Paulo. Sao Paulo            | 834   | 219               | 1.053                | 3,79  |
| Chile        | Univ. de Chile. Santiago                         | 783   | 83                | 866                  | 3,12  |
| Brasil       | Univ. Estadual de Sao Paulo. Sao Paulo           | 602   | 125               | 727                  | 2,62  |
| Brasil       | Hospitales sin identificar, Sao Paulo            | 499   | 210               | 709                  | 2,55  |
| México       | Administración Central. México DF                | 493   | 169               | 662                  | 2,38  |
| Brasil       | Minist. de Salud. Rio Janeiro                    | 507   | 104               | 611                  | 2,20  |
| Brasil       | Univ. Federal de Minas Gerais. Minas Gerais      | 525   | 82                | 607                  | 2,18  |
| México       | Inst. Politécnico Nacional. México DF            | 432   | 84                | 516                  | 1,86  |
| Chile        | Univ. Catól. de Chile. Santiago de Chile         | 471   | 32                | 503                  | 1,81  |
| Brasil       | Univ. Federal de Rio Grande do Sul. R. G. do Sul | 426   | 39                | 465                  | 1,67  |
| Argentina    | Instituto Mixto CONICET-Universidades. CF        | 384   | 30                | 414                  | 1,49  |
| Brasil       | Univ. Estadual de Rio de Janeiro. Rio de Janeiro | 306   | 45                | 351                  | 1,26  |
| Venezuela    | Univ. Central de Venezuela. Caracas              | 276   | 74                | 350                  | 1,26  |
| Argentina    | CONICET (Consejo Nac. Inv. CyT)                  | 325   | 19                | 344                  | 1,24  |
| Brasil       | Univ. sin identificar. Sao Paulo                 | 247   | 94                | 341                  | 1,23  |
| Brasil       | Hosp. Universitarios. Sao Paulo                  | 229   | 78                | 307                  | 1,10  |
| Chile        | Hospitales sin identificar, Santiago             | 289   | 12                | 301                  | 1,08  |
| Rep. Domini. | Hospitales sin identificar, Santiago             | 289   | 12                | 301                  | 1,08  |
| Argentina    | Univ. Nacl. de La Plata. Buenos Aires            | 223   | 39                | 262                  | 0,94  |
| Argentina    | Univ. Nacl. de Córdoba. Córdoba                  | 214   | 31                | 245                  | 0,88  |
| Brasil       | Gob. Estadual. Sao Paulo                         | 237   | 2                 | 239                  | 0,86  |
| Brasil       | Univ. Federal de Santa Catarina. Santa Catarina  | 204   | 22                | 226                  | 0,81  |
| Uruguay      | Univ. de La República. Montevideo                | 178   | 31                | 209                  | 0,75  |
| Jamaica      | Univ. de W. Indies. Saint Andrew                 | 112   | 89                | 201                  | 0,72  |

| País              | Instituciones                                 | ISI           | MEDLINE<br>no ISI | Ciencias de la Salud |      |
|-------------------|-----------------------------------------------|---------------|-------------------|----------------------|------|
|                   |                                               | Total         | Total             | Total                | %    |
| Argentina         | Hosp. Universitarios. C.F.                    | 185           | 14                | 199                  | 0,72 |
| México            | Univ. sin identificar, Morelos                | 188           | 5                 | 193                  | 0,69 |
| Argentina         | Univ. Nacl. de Rosario. Santa Fé              | 162           | 24                | 186                  | 0,67 |
| Brasil            | Hosp. Universitarios. Rio Grande do Sul       | 185           | 1                 | 186                  | 0,67 |
| Argentina         | Fundaciones. CF                               | 159           | 16                | 175                  | 0,63 |
| Chile             | Univ. de Concepción. Bio-Bio                  | 155           | 17                | 172                  | 0,62 |
| Brasil            | Univ. Federal Fluminense. Rio de Janeiro      | 150           | 21                | 171                  | 0,62 |
| Brasil            | Univ. Federal de Brasilia. Brasilia           | 131           | 34                | 165                  | 0,59 |
| Brasil            | Hospitales sin identificar, Rio de Janeiro    | 104           | 55                | 159                  | 0,57 |
| México            | Minist. de Seguridad Social. Morelos          | 141           | 10                | 151                  | 0,54 |
| Brasil            | Univ. Federal de Paraná. Paraná               | 130           | 19                | 149                  | 0,54 |
| Brasil            | Univ. Federal de Pernambuco. Pernambuco       | 119           | 26                | 145                  | 0,52 |
| Venezuela         | CONICIT. (Consejo. Nac. Inv. CyT)             | 127           | 11                | 138                  | 0,50 |
| Brasil            | Univ. Federal de Ceara. Ceara                 | 118           | 18                | 136                  | 0,49 |
| Argentina         | Minist. de Salud. CF                          | 113           | 15                | 128                  | 0,46 |
| Brasil            | Univ. sin identificar, Minas Gerais.          | 94            | 28                | 122                  | 0,44 |
| Colombia          | Univ. de Antioquia. Antioquia                 | 99            | 23                | 122                  | 0,44 |
| Argentina         | Instituto Mixto CONICET-UNLP. Buenos Aires    | 88            | 33                | 121                  | 0,44 |
| Argentina         | Univ. Nacl. de Tucumán. Tucumán               | 112           | 9                 | 121                  | 0,44 |
| Brasil            | Instituciones sin identificar, Sao Paulo      | 99            | 22                | 121                  | 0,44 |
| Brasil            | Hosp. Universitarios. Rio de Janeiro          | 117           | 3                 | 120                  | 0,43 |
| Brasil            | Minist. de Salud. Minas Gerais                | 94            | 26                | 120                  | 0,43 |
| Brasil            | Univ. Federal de Bahia. Bahia                 | 92            | 27                | 119                  | 0,43 |
| Cuba              | Hospitales sin identificar, La Habana         | 59            | 56                | 115                  | 0,41 |
| México            | Univ. Autón. Metropolitana. México DF         | 103           | 12                | 115                  | 0,41 |
| Cuba              | Minist. de Salud. La Habana                   | 92            | 22                | 114                  | 0,41 |
| Venezuela         | Hospitales sin identificar, Caracas           | 99            | 14                | 113                  | 0,41 |
| Cuba              | Minist. de Educación. La Habana               | 104           | 8                 | 112                  | 0,40 |
| Chile             | Hosp. Universitarios. Santiago                | 98            | 11                | 109                  | 0,39 |
| Argentina         | Academias. CF                                 | 102           | 5                 | 107                  | 0,39 |
| Brasil            | Hospitales sin identificar. Rio Grande do Sul | 61            | 46                | 107                  | 0,39 |
| Argentina         | Empresas Privadas. CF                         | 101           | 3                 | 104                  | 0,37 |
| Venezuela         | Univ. de Zulia. Zulia                         | 65            | 38                | 103                  | 0,37 |
| México            | CONACYT (Consejo Nac. de CyT)                 | 94            | 8                 | 102                  | 0,37 |
| Costa Rica        | Univ. de Costa Rica. San José                 | 73            | 27                | 100                  | 0,36 |
| México            | Univ. de Los Andes. Mérida                    | 76            | 24                | 100                  | 0,36 |
| Trinidad y Tobago | Univ. de W. Indies. Saint George              | 54            | 46                | 100                  | 0,36 |
| Venezuela         | Univ. de Los Andes. Mérida                    | 76            | 24                | 100                  | 0,36 |
| <b>Total real</b> |                                               | <b>21.967</b> | <b>5.824</b>      | <b>27.791</b>        |      |

Fuente: Fernández-Muñoz T, and cols. Análisis de la producción científica en ciencias de la salud de los países de ALC 999-2000. CINDOC 2003: 77.

Con relación en lo anterior, un estudio posterior en 2004, Macías-Chapula y cols., se reportó la producción científica en ciencias de la salud para México con una cobertura de los años 1990-2003, en seis bases de datos (*National Citation Reports NCR de ISI, MEDLINE, ARTEMISA, LILACS y Periódica y Clase*).<sup>31</sup> En dicho estudio, en comparación con el elaborado por Fernández, se logró identificar el posicionamiento de las instituciones mexicanas con mayor producción en ciencias de la salud, como se muestra en el cuadro III y IV a continuación.

**Cuadro III. Producción, citas e impacto de instituciones Mexicanas en NCR (1990-2002)**

| R  | Organización                                                    | Artículos | Citas | Impacto por Institución |
|----|-----------------------------------------------------------------|-----------|-------|-------------------------|
| 1  | Inst. Nac. Invest. Biomed. & Nutr. Salvador Subirán             | 10,852    | 2,087 | 5.20                    |
| 2  | Univ. Nacional Autónoma de México                               | 9,122     | 1,871 | 4.88                    |
| 3  | Inst. Mexicano del Seguro Social                                | 5,597     | 1,405 | 3.98                    |
| 4  | Univ. Nac. Cardiología Ignacio Chávez                           | 3,486     | 687   | 5.07                    |
| 5  | Inst. Politécnico Nacional                                      | 1,776     | 579   | 3.07                    |
| 6  | Hosp. Especialidades Centro. Medico La Raza                     | 1,253     | 365   | 3.43                    |
| 7  | Inst. Nac. Pediatría                                            | 1,518     | 360   | 4.22                    |
| 8  | Inst. Nac. Salud Publica                                        | 2,704     | 354   | 7.64                    |
| 9  | Hospital General de México                                      | 1,994     | 351   | 5.68                    |
| 10 | Centro. Medico. Nac. Siglo XXI                                  | 1,279     | 340   | 3.76                    |
| 11 | Inst. Nac. Cancerología México                                  | 1,840     | 338   | 5.44                    |
| 12 | Univ. Autónoma de Guadalajara                                   | 1,085     | 328   | 3.31                    |
| 13 | Inst. Nac. de Enfermedades Respiratorias                        | 1,989     | 302   | 6.59                    |
| 14 | Univ. Autónoma Nuevo León                                       | 821       | 302   | 2.72                    |
| 15 | Inst. Nac. Neurología & Neurocirugía Manuel Velasco Suárez      | 2,460     | 265   | 9.28                    |
| 16 | Univ. Autónoma de Chiapas                                       | 816       | 248   | 3.29                    |
| 17 | Hosp. Infantil de México Dr. Federico Gómez                     | 1,127     | 246   | 4.58                    |
| 18 | Hosp. Gral. Dr. Manuel Gea González                             | 976       | 229   | 4.26                    |
| 19 | Univ. Nac. Autónoma Metropolitana                               | 590       | 193   | 3.06                    |
| 20 | Secretaria de Salud                                             | 1,612     | 191   | 8.44                    |
| 21 | Centro. Hematología & Medicina Interna de Puebla                | 772       | 164   | 4.71                    |
| 22 | American British Cowdray Centro Medico ABC                      | 675       | 162   | 4.17                    |
| 23 | Hosp. Central Militar                                           | 1,146     | 141   | 8.13                    |
| 24 | Hosp. Asoc. Evitar La Ceguera en México Dr. Luis Sánchez Bulnes | 114       | 112   | 1.02                    |

Impacto por área en el mundo para Medicina Clínica = 10.85

Impacto por área para Medicina Clínica de México = 6.06

Fuente: *National Science Indicators (1990-2002)*

Fuente: Macías-Chapula CA, y cols. *Rev. Esp. Doc. Cient.* 2004; 27(4):482-497. Pág. 488

<sup>31</sup> Macías-Chapula CA, Rodea-Castro IP, Gutiérrez-Carrasco A, Mendoza-Guerrero JA. Producción científica institucional y posicionamiento nacional: el caso del Hospital General de México. *Rev Espa de Doc Cientí* 2004; 27(4):482-497.



**Cuadro IV. Distribución de las instituciones con mayor producción científica en el área de Medicina Clínica, en México (MEDLINE, 1999 – 2003).**

| <b>Rango 1-30</b> | <b>Institución</b>                                                              | <b>Artículos</b> |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1                 | Centro de Investigación y Estudios Avanzados del I.P.N. (CINVESTAV)             | 514              |
| 2                 | Centro Medico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social          | 477              |
| 3                 | Instituto Nacional de Cardiología, Ignacio Chávez, INCICH                       | 457              |
| 4                 | Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición, Salvador Zubirán            | 422              |
| 5                 | Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México                   | 318              |
| 6                 | Instituto Nacional de Salud Pública, Cuernavaca, Morelos                        | 262              |
| 7                 | Instituto de Fisiología Celular, Universidad Nacional Autónoma de México        | 255              |
| 8                 | Instituto de Biotecnología, UNAM Cuernavaca, Morelos                            | 252              |
| 9                 | Instituto de Investigaciones Biomédicas, UNAM                                   | 249              |
| 10                | Instituto Mexicano del Seguro Social                                            | 170              |
| 11                | Facultad de Química, Universidad Nacional Autónoma de México                    | 147              |
| 12                | Hospital General de México                                                      | 140              |
| 13                | Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional         | 138              |
| 13                | Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa                                   | 138              |
| 14                | Instituto Nacional de Pediatría                                                 | 130              |
| 15                | Inst. de Neurobiología, Universidad Nacional Autónoma de México, Querétaro      | 122              |
| 16                | Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez           | 105              |
| 17                | Instituto Nacional de Cancerología                                              | 100              |
| 18                | Centro Medico La Raza, IMSS                                                     | 98               |
| 18                | Universidad Nacional Autónoma de México                                         | 98               |
| 19                | Hospital Infantil de México Federico Gómez                                      | 95               |
| 20                | Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias                                | 91               |
| 21                | Instituto de Química, Universidad Nacional Autónoma de México                   | 88               |
| 22                | Benemérita Universidad Autónoma de Puebla                                       | 80               |
| 23                | Centro de Investigación Biomédica de Occidente (CIBO) IMSS Guadalajara, Jalisco | 79               |
| 24                | Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco                                   | 77               |
| 25                | Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México                   | 70               |
| 26                | Centro de Investigación sobre Fijación de Nitrógeno, UNAM, Cuernavaca, Morelos. | 66               |
| 27                | Universidad de Guanajuato, León, Guanajuato.                                    | 65               |
| 28                | Universidad Autónoma de San Luis Potosí, San Luis Potosí                        | 64               |
| 29                | Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Hermosillo , Sonora       | 63               |
| 30                | Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yucatán                                | 60               |

Fuente: Macías-Chapula CA, y cols. *Rev. Esp. Doc. Cient.* 2004; 27(4):482-497. Pág. 489.

Recientemente en mayo de 2010 la Universidad Nacional Autónoma de México, a través Dirección General de Evaluación Institucional, presenta un documento con indicadores sobre la presencia de esta universidad en el ranking internacional. El reporte incluye, además de otros indicadores, uno sobre la comparación de las Universidades iberoamericanas con mayor presencia en el WEB OF SCIENCE durante 2007 y 2008.<sup>32</sup>

El reporte indica al igual que en el de Fernández, que nuevamente la Universidad de Sao Paulo (Brasil) mantiene el primer lugar en el ranking con 6, 025 registros en 2007 y 8,105 registros en 2001 con visibilidad en el ISI con un incremento anual de 34.52%.

La distancia respecto al resto de Universidades iberoamericanas es muy significativa. La UNAM (México) y la Universidad de Barcelona (España), se posicionan en un segundo y tercer lugar, respectivamente. La UNAM con una producción científica de 3,244 registros en 2007 y 3,701 registros 2008, con visibilidad en ISI, lo que significó un incremento del 14.09% de un año a otro. Por su parte la U de Barcelona reportó 2, 859 registros en 2007 y 3,333 registros en 2008, con un incremento anual del 16.58%, este último mayor que el reportado por la UNAM.

Los autores además indican que además del significativo aumento de documentos científicos brasileños en las bases de datos de ISI, también ha crecido el número de revistas de habla portuguesa en el índice del ISI-WoS. Lo que sin duda refleja la existencia de políticas públicas dirigidas al incremento de CyT en Brasil con el objetivo de incrementar la producción científica de ese país así como promover su circulación internacional. Contrario a este último hecho en México y en particular la UNAM, presenta carencias y esfuerzos institucionales aislados en el ámbito de las políticas científicas y en la investigación pública, cada día más lejos y menos atendidas por le Estado.

---

<sup>32</sup> Sobre la presencia de la UNAM en los Rankings internacionales. Dirección General de Evaluación Institucional (reunión Consejo Tecnico de Humanidades, 27 de mayo de 2010).

## **2.6 IMPORTANCIA DEL ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO PARA EL HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO**

El HGM es uno de los más grandes e importantes de ALC, ha sido y es el hospital-escuela para muchas generaciones de diversas universidades y escuelas de educación superior nacionales y extranjeras. Actualmente cuenta con 6,502 empleados, 36 especialidades médicas y 120 investigadores, de los cuales, 60% cuenta con reconocimiento nacional. Además, el hospital es sede de importantes congresos nacionales e internacionales; imparte cursos de educación continua y prepara por año a más de 400 médicos residentes para su grado de especialidad. De los 50 edificios que lo integran, 33 están destinados al área médico asistencial y 17 a las áreas de gobierno, enseñanza, investigación y servicios administrativos.

El HGM cuenta con el CEIDS el cual es parte fundamental de la formación, docencia e investigación que se realiza en el HGM, proporciona servicios bibliotecarios tradicionales, así como las nuevas tendencias en la información, como por ejemplo, la Biblioteca Electrónica en Salud (BES); además se encarga de crear nuevos productos, uno de ellos es la base de datos de la Producción Científica del Hospital General de México (PROHGEM) la cual tienen como propósito, organizar, resguardar, administrar, localizar, recuperar, (análisis e indizado) y difundir los reportes, ponencias, tesis, artículos, capítulos de libro y todo tipo de documentos que emanan de proyectos de investigación de sus estudiantes, médicos e investigadores. Para su organización se utiliza la metodología de la Literatura Latinoamericana en Ciencias de la Salud (LILACS) en sus procesos y considera tanto la literatura convencional como la no convencional. Esta base de datos pretende ser el índice bibliográfico del repositorio institucional proyecto planeado a mediano plazo por la jefatura del CEIDS.

En este sentido, resulta de suma importancia contar con indicadores bibliométricos, que muestren resultados pertinentes sobre la identificación y distribución de la producción científica generada por unidades de atención médica del Hospital General de México y su posicionamiento en un contexto nacional. La obtención de estos indicadores de producción puede auxiliar los procesos de toma de decisión en

materia de desempeño y competitividad, y al mismo tiempo ayudar a definir la política científica dentro del Hospital.

El CEIDS como parte fundamental en materia de información para la realización de proyectos de investigación en el HGM, por ejemplo, con la elaboración estos indicadores bibliométricos además de otros procesos, se podrán establecer criterios para elaborar una acertada selección y adquisición de los materiales y documentos, impresos o electrónicos, además de crear nuevos productos y servicios bibliotecarios y de información, que permitan una mejor gestión de información científica y tecnológica en salud para apoyar los procesos de investigación en el HGM.

## **CAPÍTULO 3.**

### **EL HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO**

#### **3.1 HISTORIA**

El Hospital General de México (HGM), fue inaugurado el 5 de febrero de 1905 por el Presidente Porfirio Díaz, con la presencia del Dr. Eduardo Liceaga y su primer Director, el Dr. Fernando López. Desde sus inicios la institución funcionó como establecimiento de beneficencia a cargo del Poder Ejecutivo de la Secretaría de Estado y Gobernación para la asistencia gratuita de enfermos indigentes sin importar edad, sexo, raza, nacionalidad, ni creencias religiosas.

Con el inicio de la Revolución en 1910, el país se vio inmerso en el desorden político y social que conlleva a la desaparición de algunas instituciones públicas, sin ser la excepción los establecimientos hospitalarios. Entre otras áreas, desapareció la Junta de Beneficencia Pública creada en el régimen porfirista siendo sustituida en 1914 con la Dirección General de Beneficencia Pública. Cuando inicia la etapa de reconstrucción del país en 1917 con la promulgación de la nueva Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, se vuelve fundamental la existencia del Hospital General de México y de su equipo de médicos ante la constante y creciente aparición de epidemias y la predominante insalubridad del país.

En 1924, el Doctor Genaro Escalona asume la Dirección del Hospital, iniciando una de las etapas más florecientes del establecimiento de la medicina en México. Durante su gestión rompe con los moldes establecidos, eleva el nivel hospitalario e impulsa decididamente la investigación científica.

En 1937 el Dr. Ignacio Chávez fue nombrado Director del hospital y comenzó una campaña de promoción para reforzar e institucionalizar los cursos para médicos ya graduados. En 1939 inició su periodo de gestión el Doctor Aquilino Villanueva, quien junto con el Doctor Gustavo Baz al frente de la Secretaría de Asistencia, habrían de mantener la efervescencia científica que a la fecha es una de las características más importantes de la institución.

Con base en el decreto del 18 de octubre de 1943, en el cuál se manifiesta la creación de la Secretaría de Salubridad y Asistencia, con la fusión de la Secretaría de Asistencia Pública y el Departamento de Salubridad, es a partir de entonces cuando el HG, queda bajo el marco jurídico de dicha institución.

En 1946, en el Hospital, bajo el mando del Dr. Abraham Ayala González, se impulsó a la enseñanza médica con la creación de una oficina de enseñanza e investigaciones médicas, se perfeccionaron además los programas de estudio, y se logró la permanencia de médicos de base los días domingos, lo que introdujo el concepto de Institución que trabaja las 24 horas los 365 días del año.

De 1948 a 1950 varios de los médicos especialistas del Hospital General de México son transferidos a los nuevos Institutos Nacionales de Salud en reconocimiento a su amplia historia de excelencia médica. De 1974 a 1984 destaca la participación del Dr. Francisco Higuera Ballesteros, durante su gestión se desarrollaron ampliamente todas las especialidades médicas.

### **3.2 PANORAMA ACTUAL**

A partir de 1995 el HGM es un organismo público descentralizado por decreto presidencial publicado el 11 de mayo de ese año. Forma parte de las dependencias y entidades que componen el Sector Paraestatal de la Administración Pública de México. Su objetivo general es coadyuvar a la consolidación del Sistema Nacional de Salud; proporcionando servicios médicos de alta especialidad e impulsando los estudios, programas, proyectos e investigaciones inherentes a su ámbito de competencia, sectorizado en la Secretaría de Salud.

Asimismo, es considerado como el Hospital-Escuela más grande y con mayor tradición del país; es punto de referencia y convergencia de opiniones y acciones relacionadas con la formación de recursos humanos de excelencia para las áreas de salud.

## **Misión y Visión del Hospital General de México**

**Misión.** Hospital Regional de la zona centro del país que proporciona servicios de salud con calidad y calidez, en las especialidades médicas, quirúrgicas y de apoyo al diagnóstico y tratamiento, por lo que tiene el reconocimiento de la sociedad mexicana. Hospital formador de recursos humanos para la salud del país y a nivel internacional. Realiza investigación de alto nivel cuyos resultados se difunden en publicaciones científicas de impacto internacional.

**Visión.** Ser un centro hospitalario con reconocimiento nacional y de referencia internacional, generador de modelos de atención en las especialidades médicas en la enseñanza de la medicina y en proyectos de investigación. Participante en las políticas sectoriales, principalmente en el Seguro Popular y del Fondo Directo de Gastos Catastróficos en Salud.

## **Objetivos del Hospital General de México**

Los objetivos del HGM son los siguientes: 1) Mejorar las condiciones de salud de los mexicanos; y 2) Fortalecer el Sistema Nacional de Salud, en particular de sus instituciones públicas.

Por otra parte, los objetivos institucionales del HGM son:

- Fortalecer y consolidar el segundo y tercer nivel de atención médica con el propósito de convertir a la institución en el Hospital Regional de Especialidades de la zona centro del país, mediante la proposición institucional del Seguro Popular en Salud.
- Participar activamente en los programas y campañas de salud que ha establecido la Secretaría de Salud y que se encuentran encaminados a reducir los rezagos en la materia y a los problemas emergentes que se presentan en la sociedad.

- Elevar la calidad de los servicios médicos hospitalarios a fin de lograr la certificación de la institución por parte de las instancias rectoras y de la sociedad, que le permitan el reconocimiento como una institución de excelencia médica.
- Impulsar la formación de médicos generales y especialistas que requiere el país, garantizando la calidad educativa que permitan re-posicionar a la institución como un Hospital Escuela de trascendencia nacional e internacional.
- Fortalecer y reorientar la investigación científica respecto a las necesidades médicas de las Institución y de los requerimientos de las enfermedades del futuro.
- Impulsar la reconversión de la estructura hospitalaria y de la tecnología en salud que permitan elevar la calidad de la atención médica.
- Garantizar la operación y funcionamiento del Hospital mediante la generación de recursos propios y de terceros, así como el establecimiento de políticas financieras equilibradas.

### **El Hospital General de México como Hospital Certificado**

El 23 de mayo de 1986, se publica en el Diario Oficial el DECRETO POR EL QUE SE CREA COMO ORGANISMO ADMINISTRATIVO DESCONCENTRADO, jerárquicamente subordinado a la Secretaría de Salud, con autonomía operativa, en el que se le atribuyen para el cumplimiento de sus fines una serie de funciones a fin de dotarlo de autonomía operativa y mayor presencia institucional para la prestación de servicios de salud a población abierta.<sup>65</sup>

En el marco del Programa Nacional de Salud 2001–2006 se instituye el Programa Nacional de Certificación de Hospitales con la finalidad de encarar los tres retos de nuestro sistema de salud: la equidad, la calidad y la protección financiera. En este sentido el Hospital General de México en los últimos años ha diseñado programas y acciones permanentes de calidad de los servicios que, a través de la investigación y el análisis interdisciplinario, han logrado eliminar procedimientos obsoletos, transformar

---

<sup>65</sup> Decreto por el que se crea el organismo descentralizado Hospital General de México. Diario Oficial de la Federación 1995 Mayo 11; 1a sección.



aquellos procesos de atención a pacientes que si bien aún eran funcionales requerían ser modificados, y poner en práctica nuevos procedimientos y mecanismos que permitan incrementar de manera significativa la calidad de la atención que se brinda a los pacientes de esta institución.

Gracias a la suma de esfuerzos del equipo médico, paramédico, personal de enfermería y personal administrativo en general, ha sido posible avanzar en materia de calidad en la prestación de servicios de este hospital. Estas acciones se han visto reflejadas en la obtención de la certificación y la recertificación que otorga el Consejo de Salubridad General, la proporciona a este HGM el reconocimiento y la certeza de que se han logrado importantes avances en la constante y permanente tarea de incrementar la calidad de los servicios de salud a la población.

Por todo lo anterior, podemos asegurar que el Programa Nacional de Certificación de Hospitales en México es garante de la calidad de la atención médica, la cual es asequible pese a su complejidad inherente. Por lo tanto, el seguimiento constante del HGM a las políticas implementadas en este programa permitirá a esta institución continuar incrementando la calidad, la eficacia y eficiencia de sus servicios, así como garantizar los servicios de atención médica del país, con la firme intención de que la prestación de los cuidados de la salud sean cada día mejores y fundamentados en principios de equidad, vocación y humanismo.

### **3.3 LA DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN DEL HOSPITAL GENERAL DE MEXICO**

El 23 de mayo de 1986, con la reglamentación y registro formal de proyectos de investigación ante Secretaría de Salud (SSA), se establecieron las bases para la constitución de la Dirección de Investigación del HGM.

En ese mismo año la Dirección de Enseñanza e Investigación estaba integrada por la Subdivisión de Investigación y la División de Investigación Médica. Posteriormente en 1989 la División de Investigación Médica se transformó en División de Investigación Clínica y Básica.

El fortalecimiento de la estructura interna del Hospital General de México como organismo descentralizado del gobierno federal con personalidad jurídica y patrimonio propios, se da durante la gestión del Dr. Juan Ramón de la Fuente como Secretario de Salud y Presidente de la Junta de Gobierno de la Institución. Dicho acuerdo de descentralización fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 11 de mayo de 1995.

Con base en lo anterior se estableció el compromiso de crear una Dirección de Investigación, dependiente de la Dirección de General. En octubre del mismo año, la Honorable Junta de Gobierno del HGM, aprobó el organigrama que formalizó la creación de la Dirección de Investigación con los siguientes tres departamentos:

- 1) Investigación Clínica;
- 2) Investigación Básica y Medicina Experimental, y
- 3) Cirugía Experimental.

En 1996, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y la Secretaría de Salud (SSA) crearon la Unidad de Medicina Experimental de la Facultad de Medicina de la UNAM al interior de las instalaciones del HGM, con el propósito de establecer proyectos de investigación comunes de alto nivel científico.

La instauración de las primeras Comisiones, de Ética y de Investigación, al interior del Hospital General de México ocurrió el 21 de abril de 1998 y el 5 de noviembre de 1999 respectivamente. Estas Comisiones se crearon con la finalidad de vigilar el cumplimiento de las normas éticas y morales de la investigación médica en beneficio de los sujetos sometidos a proyectos de investigación.

Para abril de 2004 la Dirección de Investigación presentó cambios en su estructura orgánica, quedando conformada como lo muestra la figura 1.

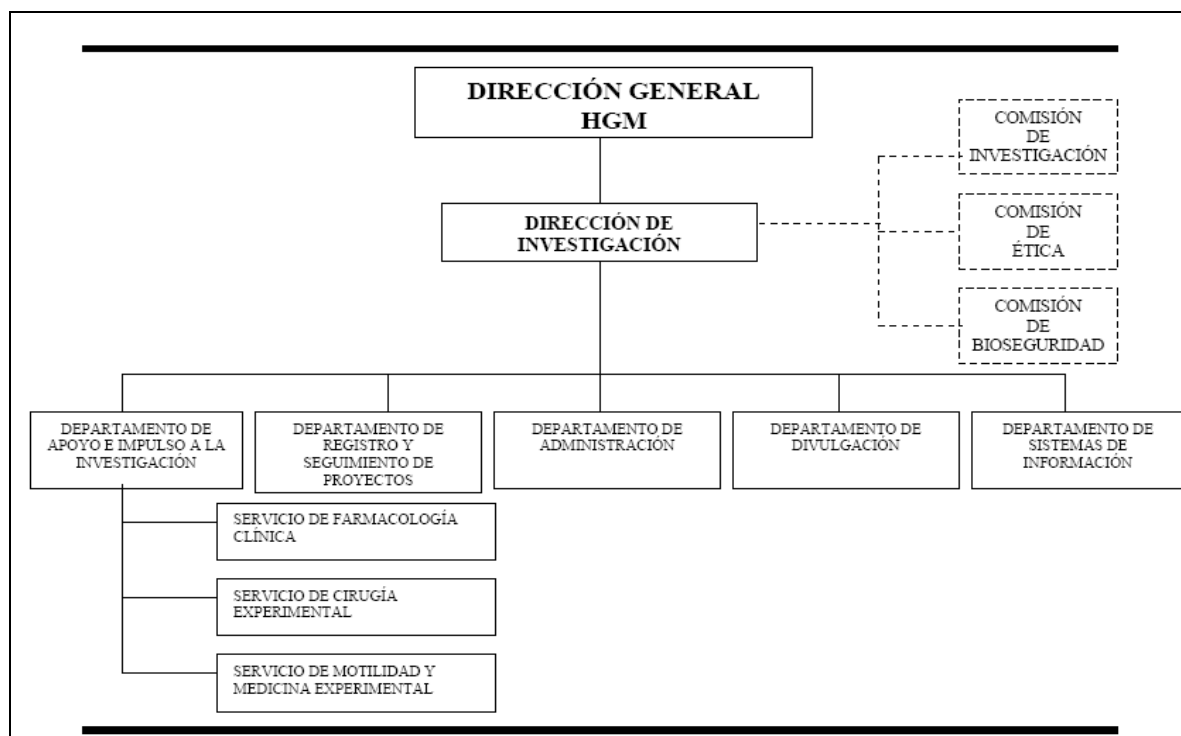


Figura 4. Estructura orgánica de la Dirección de Investigación (2004).

A partir de esta nueva estructura orgánica, la Dirección de Investigación ha generado su Manual de Organización, documento que registra y actualiza la información detallada de la organización como sus antecedentes históricos, atribuciones, estructura orgánica, funciones de las unidades administrativas que la integran, niveles jerárquicos, líneas de comunicación y coordinación, entre otros. Asimismo, se generó el Manual de Procedimientos, en el cual se consignan de forma metódica los pasos y operaciones que deben seguirse para la realización de las funciones de la Dirección de Investigación. Se describen además los diferentes puestos o unidades administrativas que intervienen y se precisa su responsabilidad y participación.

Según datos de la propia Dirección de Investigación, la institución actualmente cuenta con 70 investigadores de los cuales el 27% son miembros del Sistema Nacional de Investigadores de México (SNI), y en promedio se realizan entre 90 y 150 publicaciones al año, de las cuales 70% se incluyen en revistas nacionales, el 25% en

revistas Internacionales, y el 5% restante se distribuye en la edición de libros o, en su caso, colaboraciones en capítulos de libros.

En cuanto a datos sobre los protocolos de investigación, registrados en la Dirección de Investigación en el periodo 1997-2006, se encontró un total de 795 proyectos registrados para el periodo en estudio. El Servicio de Farmacología Clínica encabeza la lista con 114 proyectos, seguido por el de Reumatología con 81 y el de Oncología con 65. La distribución anual y por servicios se describe en el cuadro V.

**Cuadro V. Producción científica del HGM**  
**Distribución del total proyectos por Servicio y año de registro.**

| UNIDAD                                | 1997          | 1998         | 1999         | 2000         | 2001          | 2002          | 2003         | 2004         | 2005         | 2006         | TTP*           |
|---------------------------------------|---------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|
| FARMACOLOGIA CLINICA                  |               |              |              |              | 7             | 25            | 16           | 22           | 24           | 20           | 114            |
| REUMATOLOGIA                          | 9             | 8            | 10           | 11           | 11            | 10            | 4            | 6            | 8            | 4            | 81             |
| ONCOLOGIA                             | 14            | 4            | 3            | 4            | 10            | 7             | 1            | 8            | 7            | 7            | 65             |
| ENDOCRINOLOGIA                        | 4             | 2            | 5            | 3            | 5             | 6             | 2            | 6            | 8            | 6            | 47             |
| DERMATOLOGIA                          | 6             | 3            | 1            | 5            | 4             | 8             | 4            | 3            | 1            | 4            | 39             |
| GENETICA                              | 7             | 7            | 4            | 4            | 6             | 2             | 3            | 5            |              | 1            | 39             |
| CARDIOLOGIA                           | 8             | 4            | 3            | 1            | 4             | 6             | 8            | 2            | 1            | 1            | 38             |
| OFTALMOLOGIA                          | 10            | 2            | 6            | 6            | 5             | 3             | 2            |              | 2            | 1            | 37             |
| NEUMOLOGIA                            | 6             | 2            | 3            | 3            | 3             | 1             | 2            | 3            | 3            | 2            | 28             |
| ANESTESIOLOGIA                        | 11            | 8            | 1            | 3            | 1             | 1             | 1            | 1            |              | 1            | 28             |
| INFECTOLOGIA                          | 5             | 5            | 2            | 1            | 6             | 2             | 2            |              | 2            | 1            | 26             |
| PEDIATRIA                             | 6             | 2            | 3            | 6            | 6             |               | 1            |              |              | 1            | 25             |
| GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA             | 5             | 3            | 2            |              | 5             | 1             |              | 1            | 3            | 1            | 21             |
| NEUROLOGIA                            | 3             | 3            | 2            | 2            | 1             | 1             | 1            | 1            | 4            | 2            | 20             |
| HEMATOLOGIA                           | 6             | 1            | 2            | 2            | 2             |               |              |              | 3            |              | 16             |
| UROLOGIA                              | 2             | 5            |              | 2            | 1             |               |              | 1            | 1            | 3            | 15             |
| CIRUGIA GENERAL                       | 7             | 1            |              |              | 2             | 1             |              | 1            | 1            |              | 13             |
| MEDICINA INTERNA                      | 3             |              | 3            |              | 3             | 1             | 2            | 1            |              |              | 13             |
| GASTROENTEROLOGIA                     | 2             | 1            | 2            | 1            | 3             |               |              | 1            | 1            |              | 11             |
| CIRUGIA PLASTICA                      | 6             |              | 1            |              | 2             |               | 1            |              |              |              | 10             |
| LABORATORIO DE HEMATOLOGIA            | 1             |              | 1            | 2            | 1             | 2             | 2            | 1            |              |              | 10             |
| TERAPIA INTENSIVA                     | 3             |              |              |              | 1             |               | 1            | 3            | 1            |              | 9              |
| ALERGIA E INMUNOLOGIA                 | 4             |              | 1            | 1            |               |               |              | 2            |              |              | 8              |
| DIRECCION DE INVESTIGACION            |               |              |              | 1            |               |               | 5            |              |              | 1            | 7              |
| EPIDEMIOLOGIA CLINICA                 | 1             | 1            |              |              | 2             |               |              |              | 1            | 1            | 6              |
| AUDIOLOGIA Y FONIATRIA                | 3             |              | 1            |              |               |               | 1            | 1            |              |              | 6              |
| BANCO DE SANGRE                       | 1             |              | 1            |              |               | 1             |              | 2            | 1            |              | 6              |
| RADIOLOGIA E IMAGEN                   |               | 4            | 1            |              |               |               |              |              | 1            |              | 6              |
| MEDICINA EXPERIMENTAL                 |               | 1            | 2            | 2            |               |               |              |              |              |              | 5              |
| OTORRINOLARINGOLOGIA                  | 2             | 2            | 1            |              |               |               |              |              |              |              | 5              |
| CIRUGIA EXPERIMENTAL                  |               |              |              | 3            |               |               |              |              |              | 1            | 4              |
| CLINICA DEL DOLOR                     |               |              |              |              | 1             |               |              | 2            |              | 1            | 4              |
| SALUD MENTAL                          | 1             |              |              |              | 1             | 1             |              | 1            |              |              | 4              |
| URGENCIAS                             |               |              |              |              |               |               | 1            | 2            | 1            |              | 4              |
| GERIATRIA                             | 2             | 1            |              |              |               |               |              |              |              |              | 3              |
| PATOLOGIA                             | 1             |              | 1            |              |               |               |              |              |              | 1            | 3              |
| BIBLIHEMEROTECA(CEIDS)                | 2             |              |              | 1            |               |               |              |              |              |              | 3              |
| MEDICINA Y MOTILIDAD EXPERIMENTAL     |               |              |              |              |               |               | 2            | 1            |              |              | 3              |
| DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA(ENFERMERIA) |               |              |              |              |               | 1             |              |              |              | 1            | 2              |
| INVESTIGACION CLINICA                 |               |              | 1            |              | 1             |               |              |              |              |              | 2              |
| TRABAJO SOCIAL                        |               |              |              |              |               |               |              |              |              | 1            | 1              |
| CIRUGIA CARDIOVASCULAR                |               |              | 1            |              |               |               |              |              |              |              | 1              |
| CONSULTA EXTERNA                      |               |              |              |              |               |               | 1            |              |              |              | 1              |
| DIRECCION DE ENSEÑANZA                |               |              |              |              |               |               |              | 1            |              |              | 1              |
| INGENIERIA BIOMEDICA                  | 1             |              |              |              |               |               |              |              |              |              | 1              |
| MEDICINA GENÓMICA                     |               |              |              |              |               |               | 1            |              |              |              | 1              |
| MEDICINA PREVENTIVA                   |               |              |              |              |               | 1             |              |              |              |              | 1              |
| ORTOPEDIA                             | 1             |              |              |              |               |               |              |              |              |              | 1              |
| RESONANCIA MAGNETICA                  | 1             |              |              |              |               |               |              |              |              |              | 1              |
| <b>TOTAL</b>                          | <b>144</b>    | <b>70</b>    | <b>64</b>    | <b>64</b>    | <b>94</b>     | <b>81</b>     | <b>64</b>    | <b>78</b>    | <b>74</b>    | <b>62</b>    | <b>796</b>     |
| <b>TOTAL (%)</b>                      | <b>18.11%</b> | <b>8.81%</b> | <b>8.06%</b> | <b>8.06%</b> | <b>11.82%</b> | <b>10.19%</b> | <b>8.06%</b> | <b>9.81%</b> | <b>9.31%</b> | <b>7.80%</b> | <b>100.00%</b> |

\*TTP Total de proyectos en el periodo

### **3.4 LA DIRECCIÓN DE ENSEÑANZA DEL HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO**

Una de las misiones fundamentales encomendada al HGM, desde que abrió sus puertas el 5 de febrero de 1905, fue la de contribuir a la enseñanza de la medicina en México, a partir de entonces se le confirió uno de sus papeles más importantes, el de Hospital-Escuela.

La Dirección de Enseñanza como parte de la estructura orgánica del HGM y como centro idóneo para la formación y capacitación de recursos humanos para la salud, tiene el compromiso de obtener y mantener permanentemente la excelencia académica en ciencias de la salud. Para lograrlo parte de los principios de la administración, apoyándose en instrumentos técnico-administrativos que le permitan aprovechar sus recursos con economía y eficiencia.

La política de enseñanza del HGM radica en dar orden y congruencia a las estrategias de los programas de trabajo de la Dirección General, con una visión integral de la educación del personal de salud del propio hospital y de las Instituciones de Educación Superior que participan en conjunto con el HGM para la formación de los recursos humanos, ante los retos políticos y sociales que en la actualidad enfrenta el Hospital. Todo ello siempre orientado en la búsqueda de contribuir al objetivo trascendental: la educación de excelencia en el HGM.

La Dirección de Enseñanza del HGM, en respuesta a la necesidad de proporcionar educación de calidad, establece el nuevo modelo educativo, moderno, innovador y tendiente a la autoenseñanza, que pretende, a través de una óptima administración de sus procesos, formar recursos humanos con grandes valores éticos morales y de servicio. Para ello la estructura orgánica de la Dirección de Enseñanza cuenta con cinco departamentos. Departamento de Pregrado, Departamento de Posgrado, Departamento de Educación Médica Continua, Departamento de Innovación Tecnológica y Educativa, Unidad Contable de Proyectos. Además, esta Dirección de Enseñanza depende una coordinación de programas especiales. A continuación la figura 2, muestra dicha estructura orgánica.

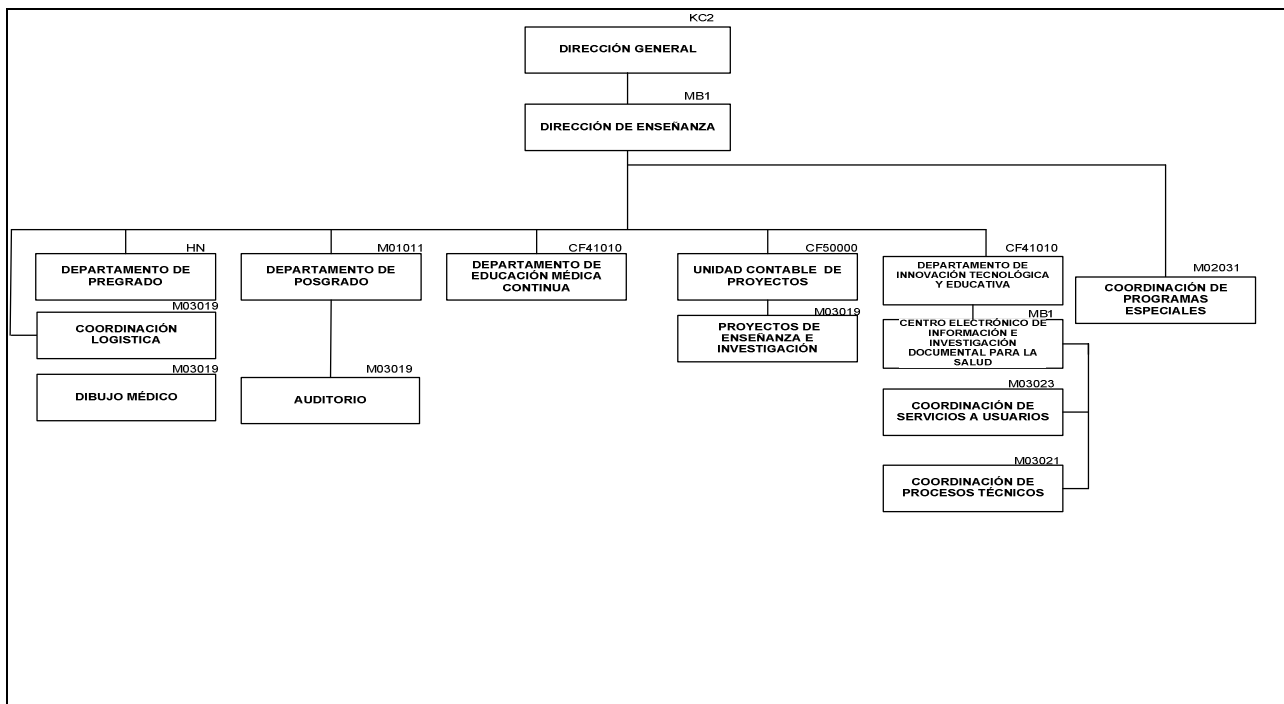


Figura 5. Estructura orgánica de la Dirección de Enseñanza (2007).

### El modelo educativo de la Dirección de Enseñanza del HGM.

El Hospital General de México es considerado como el Hospital Escuela más grande y con mayor tradición del país. Es punto de referencia y convergencia de opiniones y acciones relacionadas con la formación de recursos humanos de excelencia para el área de la salud.

Actualmente el HGM cuenta con 1400 estudiantes de medicina, de los cuales 576 son médicos residentes a quienes se ofertan 34 especialidades y 14 cursos de alta especialización médica. En la formación de pregrado el Hospital es sede de seis instituciones educativas\*. En cuanto al posgrado los médicos en formación pertenecen a la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

\* Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México, Escuela de Medicina de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza también de la UNAM, Escuela de Medicina del Instituto Politécnico Nacional, Escuela de Medicina de la Universidad La Salle, Escuela de Medicina de la Universidad Anáhuac, y Escuela de Medicina de la Universidad Panamericana

Cabe mencionar que el promedio de duración de la licenciatura en medicina es de seis años, de los cuales dos terceras partes se desarrollan en las instituciones prestadoras de servicios de salud como el HGM. En relación con la formación de posgrado las actividades comprendidas en el Plan Único de Especialidades Médicas de la UNAM, se llevan a cabo en las instituciones de salud. Por ello, el HGM tiene la responsabilidad y el compromiso de generar un modelo educativo.

El Modelo Educativo del Hospital General de México (MEHGMEX) acorde con la misión del Hospital, busca reproducir y construir valores para contar con calidad y calidez en su interrelación con la sociedad. Se dirige a un cambio de paradigma, es decir, del centrado en el profesor al centrado en el estudiante. Es pasar del énfasis en la enseñanza al énfasis en el aprendizaje. Es dejar al profesor como transmisor de conocimientos para convertir al estudiante en el agente activo y responsable de su aprendizaje.

Las estrategias de enseñanza que se proponen impulsan el aprendizaje autorregulado, al trabajo en equipo y a una práctica reflexiva. Esto último es pertinente para alcanzar las competencias y objetivos, o el perfil del egreso de los diversos planes de estudio en los que participa y dar respuesta a las nuevas demandas de la tecnología, la informática y los avances de la ciencia, así como para lograr la visión de un hospital líder en la formación de recursos humanos.

El MEHGMEX considera un enfoque constructivista que promueve una enseñanza centrada en el estudiante y una práctica de la medicina más centrada en el paciente. Se busca en el estudiante que aprenda a aprender y sea el último responsable de su aprendizaje y en la práctica médica ayudar al paciente a participar y ser más responsable de su salud.

El Modelo Educativo del HGM es dinámico y permanentemente se ve nutrido y modificado por la interacción de diversos factores de su entorno (tendencias internacionales, demandas de salud de la población, programas de las instituciones educativas, etc.) que lo someten a un constante proceso de evaluación.

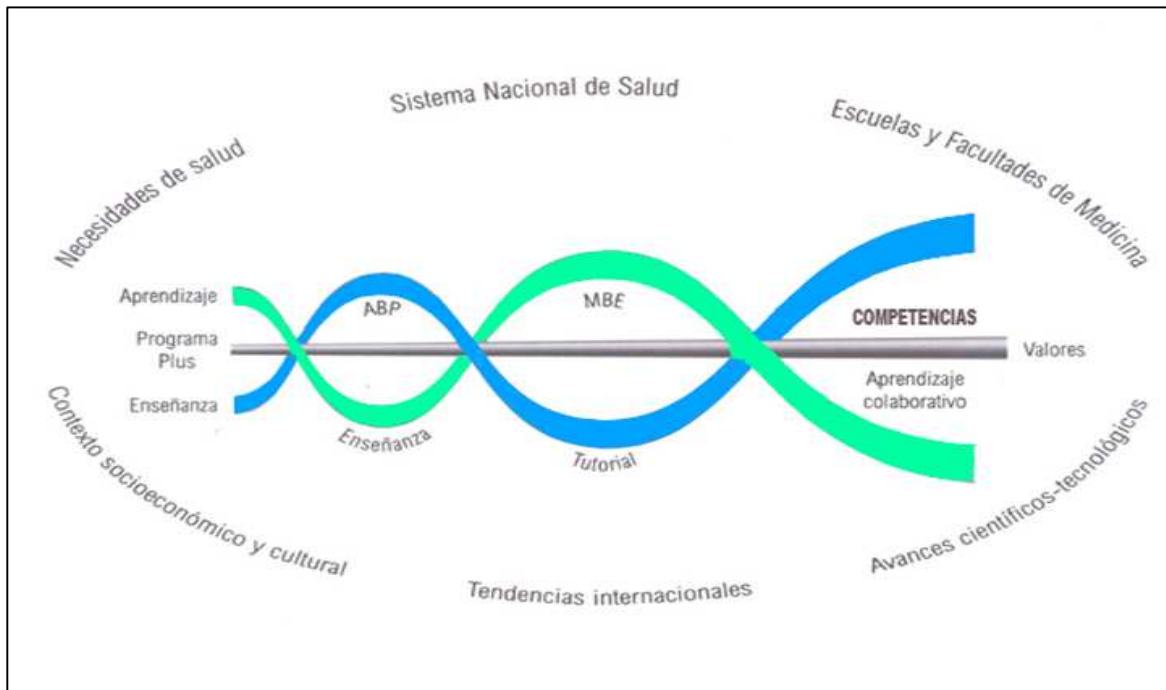


Figura 6., Modelo Educativo del Hospital General de México OD.

El Modelo Educativo del HGM tiene un **eje de valores** cuya filosofía impregna a todos los demás elementos. Dicho eje cuenta con las actividades del **Programa PLUS** para fortalecerse y operar. Contiene dos espirales:

La **espiral del aprendizaje** que se refiere al proceso activo de construcción que realiza el estudiante y tiene como fin llevar al aprendizaje autorregulado, al aprendizaje colaborativo y a una práctica reflexiva.

La **espiral de la enseñanza** es un proceso que acompaña y dirige al aprendizaje para cumplir sus metas. Las espirales se unen a través de las principales estrategias de aprendizaje y enseñanza del modelo: **aprendizaje basado en problemas (ABP)**, **medicina basada en evidencias (MBE)** y **enseñanza tutorial**.



### **3.5 LA BIBLIOTECA DEL HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO.**

Los datos históricos del HGM, indican que la existencia de su biblioteca data del año de su inauguración en 1905. Es la primera biblioteca establecida por el gobierno de la República dentro de un hospital público a inicios del siglo XX.

Años más tarde en 1938, surge la hemeroteca del HGM, la cual ha proporcionado servicios ininterrumpidos de material hemerográfico desde su creación, integrada en la actualidad dentro de los servicios que ofrece la biblioteca. Sin embargo se desconoce la cantidad de acervo bibliográfico con el cual inició su funcionamiento tanto la biblioteca como la hemeroteca.

Para el año de 1945, la biblioteca y la hemeroteca pasa a formar parte de la oficina de Enseñanza e Investigaciones Médicas. Para 1987, los servicios ofrecidos por estas dos entidades son integrados en uno solo, consolidándose así la creación de la Bibliothemeroteca del HGM; a partir de esta fecha y hasta el año 2000, los servicios se proporcionaron de manera tradicional, con acceso manual y restringido a la colección. En los años 80 se incorporo el servicio de MEDLINE para su consulta en formato de discos compactos.

Para los años 90 con el advenimiento de las Tecnologías de Información y comunicación (TIC's) y la popularización de Internet, el HGM dota a la Bibliothemeroteca con un adecuado número de equipos de cómputo, lo que trajo como consecuencia cambios sustanciales en los servicios de información ofrecidos por esta unidad. En 1993, se inicio el proceso de transformación de Bibliothemeroteca tradicional a Centro de Información y Bibliothemeroteca (CIB). Para 1997, el CIB inicia el proyecto de desarrollo de una base de datos bibliográfica que respalda el procesamiento técnico del su colección de Acervo Histórico como patrimonio bibliográfico del HGM.

Para el año 2000 es aprobado el proyecto de automatización del CIB por la Dirección de Enseñanza, el cual tenía como principales objetivos los siguientes:

- a) Cambio de la gestión manual a una automatizada en cuanto a los procesos de selección, adquisición, catalogación clasificación y servicios al público, con el empleo del programa de automatización de bibliotecas de la UNESCO, MICROISIS, emigrando posteriormente a SIABUC producido por Universidad de Colima, México;
- b) La creación de un centro de análisis e indizado de información científica y tecnológica sobre lo que se produce en el HGM, aplicando para ello el uso de las TICs; este proyecto se inicia con el desarrollo de una base de datos bibliográfica de carácter referencial y un archivo vertical que resguarda el patrimonio bibliográfico generado por el personal adscrito al Hospital. Hoy en día este índice y archivo vertical cuanta ya, con más de dos mil registros y es denominado Producción Científica del Hospital General de México (PROHGEM).
- c) Cambios en los procesos de adquisición de revistas científicas, pues se logró adquirir la suscripción a 240 títulos en ciencias de la salud.

Para diciembre de 2001, el CIB transforma la gestión de servicios al público, de estantería cerrada y procesos manuales, a estantería abierta y consulta del catálogo automatizado para la búsqueda referencial y recuperación de información. Para el año 2002, se establece un cuadro básico de adquisiciones y se genera la propuesta de transformación de CIB a Centro Electrónico de Información e Investigación Documental para la Salud (CEIDS).

A partir del 2003, con el propósito de brindar información científica como herramienta de apoyo en el proceso de toma de decisiones de médicos, investigadores, estudiantes, enfermeras, administrativos y pacientes que integran la comunidad del HGM, el personal del CEIDS ha desarrollado la Biblioteca Electrónica para la Salud, disponible para su consulta a través de Internet en: <http://www.campusvirtual-hgm.net/ceids> con esto extendió sus servicios de información y documentación.

A partir de la creación del CEIDS se consolida un grupo de investigación en ciencias de la información, el cual realiza estudios con el propósito de generar productos, servicios, indicadores de acceso y uso de tecnologías relacionadas con la

información para el área de la salud, indicadores de producción científica y divulgación de la ciencia, entre otros.

Los resultados de la investigación realizada por el CEIDS se instrumentan en las diferentes áreas de la biblioteca y se difunden en diversas conferencias nacionales e internacionales, además de publicar los trabajos en revistas relacionadas con la especialidad. Actualmente el CEIDS realiza investigación sobre las siguientes líneas:

1. Gestión de recursos electrónicos de información para el mejoramiento de la calidad de atención a la salud, la relación acceso-uso y el desarrollo de habilidades en la búsqueda y recuperación de información para la salud.
2. Administración de bibliotecas y sistemas de información en tecnologías de información y comunicación, selección y adquisición de recursos electrónicos mediante la evaluación de publicaciones científicas.
3. Análisis diseño e Implementación de consorcios electrónicos de bibliotecas médicas.
4. Análisis métrico de la producción científica, desarrollo de indicadores de visibilidad e impacto de proyectos de investigación relacionados con la salud en índices bibliográficos nacionales e internacionales.
5. Visibilidad de sitios Web de bibliotecas médicas y evaluación de sitios web en ciencias de la salud.
6. Modelos de comunicación y divulgación de la ciencia en el área de la salud.
7. Acceso, uso y aplicación de tecnologías de la información y comunicación en la enseñanza médica.

A continuación, el cuadro VI, presenta un resumen bibliográfico de los productos elaborados por el grupo de investigación del CEIDS-HGM del periodo 2004-2007.

**Cuadro VI. Producción científica del HGM  
Productos de investigación elaborados por personal del CEIDS-HGM**

| <b>Año</b> | <b>Autores</b>                                                                                           | <b>Título</b>                                                                                                                                   | <b>Tipo de documento</b>                                                                                                                                                                   |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2004.      | Macías-Chapula, C.A.; Rodea-Castro, I.P.; Gutiérrez-Carrasco, A.; Mendoza-Guerrero J.A.                  | Indicadores de la producción científica en el Hospital General de México: Hacia un modelo de comunicación de la ciencia en el área de la salud. | VI Taller Iberoamericano e Interamericano de Indicadores de Ciencia y Tecnología "Medir el Conocimiento para la Transformación Social" Buenos Aires, Argentina.                            |
| 2004       | Macías-Chapula, C.A.; Rodea-Castro, I.P.; Gutiérrez-Carrasco A.; Mendoza-Guerrero J.A.                   | Producción científica institucional y posicionamiento nacional: el caso del Hospital General de México.                                         | Revista Española de Documentación Científica; 2004 27(4):482-497.                                                                                                                          |
| 2005       | Mendoza-Guerrero J.A.; Macías-Chapula C.A.                                                               | "Análisis, diseño e implementación del boletín de divulgación de la Dirección de Investigación del Hospital General de México"                  | I Congreso Latinoamericano y Caribeño de bibliotecas hospitalarias. CEIDS Hospital General de México.                                                                                      |
| 2005       | Macías-Chapula, C.A.; Mendoza-Guerrero J.A.; Menchaca-Cortés A.                                          | Propuesta para el desarrollo de un consorcio de bibliotecas hospitalarias de la Secretaría de Salud.                                            | I Congreso Latinoamericano y Caribeño de bibliotecas hospitalarias. CEIDS Hospital General de México.                                                                                      |
| 2005       | Macías-Chapula, C.A.; Rodea-Castro, I.P.; Gutiérrez-Carrasco, A.; Mendoza-Guerrero, J.A.                 | A soft systems approach to construct an information system to organise knowledge production and dissemination in a general hospital in Mexico.  | International Conference of Information Management in a Knowledge Society. Editado por D. Kamalavijayan, et al. Mumbai India: ICIM, Allied Publisher PVT Limited. 2005. Vol II; p. 650-656 |
| 2005       | Macías-Chapula C.A.; Rodea-Castro I.P.; Mendoza-Guerrero J.A.; Gutiérrez-Carrasco A.                     | Visualization of knowledge production on public health research work in Latin America and the Caribbean.                                        | International Conference of the International Society for Scientometrics and Info metrics ISSI. Stockholm, September.                                                                      |
| 2005.      | Macías-Chapula, C.A.; Rodea-Castro, I.P.; Mendoza-Guerrero, J.A.; Gutiérrez-Carrasco A.                  | Hospital virtual libraries in Latin America and the Caribbean: a webometric analysis.                                                           | 9º World Congress on Health information and Libraries. Salvador Bahia-Brazil, Septiembre 20-23.                                                                                            |
| 2005.      | Macías-Chapula, C.A.; Mendoza-Guerrero, J. A.; Rodea-Castro, I. P.; Gutiérrez-Carrasco, A.               | Divulgación del conocimiento generado en proyectos de investigación médica: Hacia un modelo de comunicación de la ciencia en salud.             | XIV, Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia y la Técnica, III Taller Latinoamericano: Comunicación, ciencia y Sociedad. Morelia-Michoacán, México, Octubre 8-14                    |
| 2006       | Macías-Chapula C.A.; Rodea-Castro I.P.; Mendoza-Guerrero J.A.; Juárez Sánchez E.; Gutiérrez-Carrasco, A. | Administración del Conocimiento producido en el Hospital General de México.                                                                     | II Congreso Latinoamericano y Caribeño de bibliotecas hospitalarias. CEIDS Hospital General de México, México DF.                                                                          |
| 2006       | Macías-Chapula C.A.; Rodea-Castro I.P.; Mendoza-Guerrero J.A.; Juárez Sánchez E.; Gutiérrez-Carrasco, A. | Normalización de instituciones mexicanas en ciencias de la salud. Hacia la construcción de un catálogo de Autoridad.                            | III Seminario Internacional sobre Estudios Cuantitativos y Cualitativos de la Ciencia y la Tecnología. "Prof. Gilberto Sotolongo Aguilar". La Habana-Cuba, Abril 17-21,                    |
| 2006.      | Macías-Chapula C.A.; Rodea-Castro I.P.; Mendoza-Guerrero J.A.; Juárez Sánchez E.; Gutiérrez-Carrasco, A. | Actividades de investigación y desarrollo en salud en América Latina y el Caribe, identificadas a través de los sitios web de hospitales.       | III Seminario Internacional sobre Estudios Cuantitativos y Cualitativos de la Ciencia y la Tecnología. "Prof. Gilberto Sotolongo Aguilar". La Habana-Cuba, Abril 17-21.                    |
| 2006       | Macías-Chapula C.A.; Mendoza-Guerrero J.A.; Rodea-Castro I.P.; Juárez Sánchez E.; Gutiérrez-Carrasco, A. | Collaboration on HIV/AIDS research in Latin America and the Caribbean: Comparison of regional and international databases.                      | The International Workshop on Webometrics, Informetrics and Scientometrics & Seventh COLLNET Meeting. Nancy-Francia, Mayo 10-12,                                                           |
| 2006       | Macías-Chapula C.A.; Mendoza-Guerrero J.A.; Rodea-Castro I.P.; Gutiérrez-Carrasco, A.                    | Construcción de una metodología para identificar investigadores mexicanos en bases de datos de ISI.                                             | Revista Española de Documentación Científica; 2006 29(2):220-238.                                                                                                                          |
| 2006.      | Macías-Chapula C.A.; Mendoza-Guerrero J.A.; Rodea-Castro I.P.; Juárez-Sánchez E.; Gutiérrez-Carrasco, A. | Public health research work in Latin America and the Caribbean: a Bibliometric analysis of the literature (19980-2005).                         | (Poster) 11 <sup>th</sup> Congress on Public Health and 8 <sup>th</sup> Brazilian Congress on Collective Health. Rio de Janeiro, Brazil, Augusto 21-25,                                    |
| 2007.      | Macías-Chapula C.A.; Mendoza-Guerrero J.A.; Rodea-Castro I.P.; Juárez-Sánchez E.; Gutiérrez-Carrasco, A. | Health research collaboration in Mexico.                                                                                                        | 8 <sup>th</sup> Collnet Meeting and 3rd International Conference on Webometrics, Informetrics and scientometrics, New Delhi, Marzo 6-9,                                                    |
| 2007       | Macías-Chapula C.A.; Mendoza-Guerrero J.A.; Rodea-Castro P.; Gutiérrez-Carrasco A.                       | Institutional Health Research collaboration in Latin America and the Caribbean. A Bibliometric Study.                                           | 11th International Conference on Scientometrics and Informetrics. Madrid, España, Junio 25-27                                                                                              |
| 2007       | Macías-Chapula C.A.; Mendoza-Guerrero J.A.; Rodea-Castro P.; Juárez-Sánchez, E.; Gutiérrez-Carrasco A.   | Actividades de investigación y desarrollo en hospitales de América Latina y el Caribe, identificadas a través de sus sitios Web                 | Revista Española de Documentación Científica; 2007 30 (4): 503-522.                                                                                                                        |

El CEIDS se encarga de crear nuevos productos, uno de ellos es el proyecto ya en marcha del repositorio institucional, el cual incluye un índice en línea de la base de datos PROHGEN, que tiene como propósito la búsqueda, localización, recuperación, organización (análisis e indizado), administración y resguardo de reportes, ponencias, tesis, artículos y todo tipo de documentos que emanan de proyectos de investigación de sus estudiantes, médicos e investigadores.

Para su organización se utiliza la metodología de la Literatura Latinoamericana en Ciencias de la Salud (LILACS) en sus procesos y considera tanto la literatura convencional como la no convencional. Dicho catálogo se encuentra disponible a en Internet con un horario de lunes a viernes de 8:00am a 22:00hrs, y se puede consultar en: <http://201.161.5.226/cgi-bin/wxis1660.exe/lildbi/iah/?IsisScript=lildbi/iah/iah.xic&base=LILACS&lang=e> .

Las figuras 7 y 8 muestran las pantallas principales de la BES del CEIDS y el catálogo de PROHGEN del Hospital General de México.



Figura 7., Pagina de Inicio del Portal de Biblioteca Electrónica para la Salud CEIDS del Hospital General de México

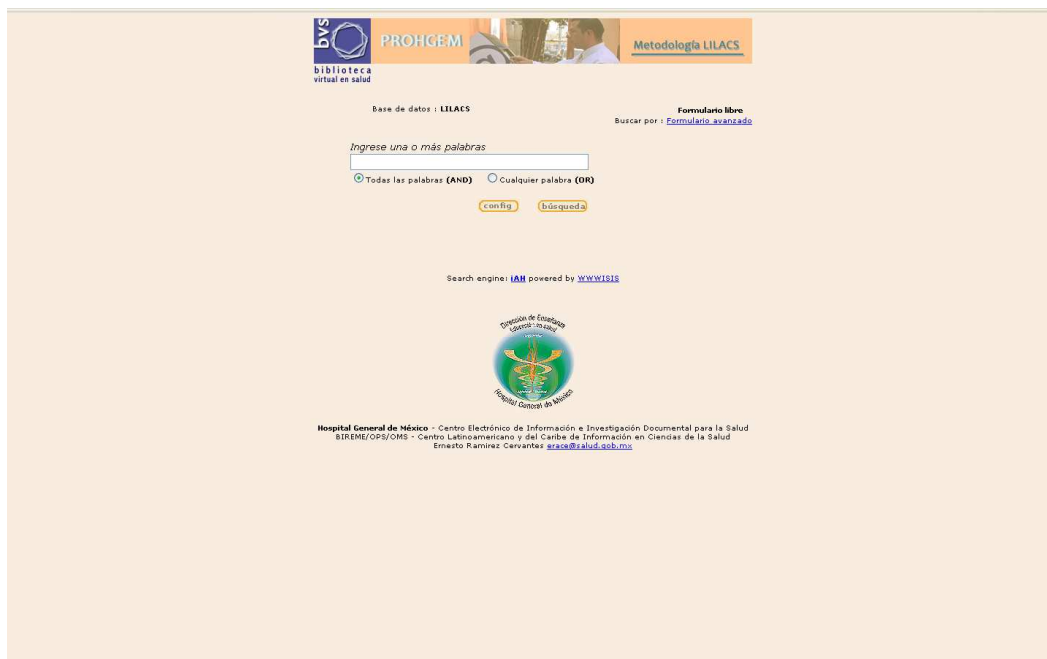


Figura 8., Pagina de Inicio del Catálogo de PROHGEN del CEIDS Hospital General de México

A partir de 2008 el CEIDS tiene como objetivo principal: proporcionar a la comunidad médica graduada y en formación un servicio adecuado para obtener información impresa y electrónica, utilizando para ello la infraestructura instalada, así como herramientas electrónicas de información y comunicación.

Las principales funciones que se le han encomendado son las siguientes:

1. Administrar y difundir los productos y servicios de información y documentación de la Dirección de Enseñanza.
2. Generar productos de información sobre la producción científica y técnica del Hospital General de México.
3. Proporcionar servicios manuales y automatizados de información para la salud.
4. Promover y difundir la visibilidad de la producción científica del Hospital General de México.
5. Promover apoyo logístico técnico en materia de información a la comunidad académica del Hospital.

6. Capacitar al personal del CEIDS para promover el desarrollo de la automatización de los servicios.
7. Capacitar al personal del Hospital en lo referente al adecuado acceso y uso de los recursos de información en formato impreso y herramientas electrónicas que el CEIDS adquiere y proporciona a través de la BES.
8. Evaluar y difundir continuamente los productos y servicios de información del CEIDS.

Para el 2010 el CEIDS cuenta con 7,150 títulos de libros que cubren 36 especialidades médicas ofertadas en el HGM. Además se cuenta con 475, diferentes títulos de revistas científicas impresas, el acervo se presenta en modalidad de estantería abierta.

El total del personal activo con adscripción al CEIDS es de 16 personas de las cuales 5 de ellos cuentan con preparación profesional en la Bibliotecología, Un profesionalista en Administración, un Médico, 9 personas con plaza federal de apoyo administrativo.

Dentro de los servicios de información que actualmente se ofrecen podemos mencionar los siguiente: Análisis de citas a los investigadores, disseminación selectiva de información, recuperación y prestamos de material interbibliotecario, préstamo de libros a domicilio, sala de consulta de información electrónica con 20 equipos de cómputo con acceso a Internet.

La Biblioteca Electrónica para la Salud incluye 4000 libros electrónicos, 300 títulos de revistas electrónicas con acceso a texto completo, una base de datos sobre Medicina Basada en Evidencia (EMBASE), un banco de imágenes y un índice de medicamentos, dos cubículos de estudio, un tutorial de alfabetización de información en ciencias de la salud en línea, cursos prácticos de búsqueda y recuperación de información electrónica en ciencias de la salud, préstamo de material audiovisual que incluye videos, equipos de cómputo portátiles, cañones video proyectores, etc.

Además, el personal del CEIDS organiza un seminario anual sobre el uso de las TICs y las bibliotecas enfocadas a la educación médica. Otros servicios de consulta son la recuperación nacional e internacional de artículos científicos; el desarrollo de la base de datos de la producción científica del hospital PROHGM en línea y su propio archivo vertical para la consulta de los documentos incluidos en esta base. Un servicio innovador que el CEIDS brinda para la comunidad del HGM es que a partir de 2008 se ha iniciado la elaboración del campus virtual del HGM disponible para su consulta a través de internet en: <http://www.campusvirtual-hgm.net> en el cual se desarrollan cursos en línea, difusión de actividades académicas del HGM, como seminarios, congresos, aulas virtuales, etc.



## CAPÍTULO 4

### METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

El presente trabajo ofrece una metodología de análisis bibliométrico de tipo transversal descriptivo, que responde a la identificación de la producción científica del Hospital General de México (HGM) con visibilidad en los índices bibliográficos *MEDLINE* y *WEB OF SCIENCE* para el periodo comprendido entre 1999-2007, con base en el análisis de las publicaciones indizadas, su evolución, una relación de las mismas, o el número de productores en una u otra base de datos.

Este estudio es un recuento de datos, donde se pretende estimar la frecuencia de la variable de interés, que en este caso, es la frecuencia de los artículos indizados en las bases de datos antes mencionadas con correspondencia institucional al HGM para el periodo 1999-2007. La presentación de los datos de este recuento bibliométrico se hará a través de tablas y gráficos.

#### **4.1 Búsqueda bibliográfica**

Para efectos de este estudio se llevó a cabo una búsqueda bibliográfica retrospectiva en las bases de datos *MEDLINE* y *WEB OF SCIENCE* del *Institute for Scientific Information* (ISI), para el periodo 1999-2007, ambas bases de datos fueron consultadas directamente a través de Internet. Se consideró como producción científica del HGM, únicamente la cantidad de registros recuperados por base de datos consultada, donde el campo de afiliación correspondiera con el Hospital General de México, sus áreas, servicios, departamentos o subdirecciones, etc.

Se consideró la visibilidad, como la cobertura de la producción científica del HGM dentro de los dos índices bibliográficos considerados en el estudio, integrando los aspectos de descriptores temáticos, idioma y revistas utilizadas por los autores. Finalmente, el posicionamiento se refiere al rango que ocupó el HGM, en comparación con otras instituciones nacionales con visibilidad de producción científica, para ello se trabajó únicamente la base de datos *MEDLINE*.

#### **4.2 Estrategia de búsqueda.**

La estrategia de búsqueda utilizada para la obtención de la producción científica del HGM en ambas bases de datos fue similar: se utilizó el descriptor Hospital General de México en el campo de adscripción (afiliación) en idioma español y en inglés, (*Mexico General Hospital* not “*New Mexico*”).

Los registros recuperados para ambas bases de datos fueron registrados en hojas de cálculo de Excel 2003. Una vez recuperados todos los registros se realizó una comparación de resultados con la finalidad de identificar los traslapes de registros indizados en ambas bases de datos. Concluida ésta etapa se inició el proceso para obtener la frecuencia de registros obtenidos y su distribución por servicio o unidad del HGM utilizando para ello el software Bibexel 2001.

#### **4.3 Distribución de la producción**

El estudio no se limitó a aquellos trabajos donde el primer autor correspondía al HGM, como en una publicación previa. Debido a que esta base de datos no despliega en su totalidad los campos de adscripción institucional de los coautores.

Para efectos de esta investigación y la identificación de la totalidad de registros indizados con el HGM como institución responsable o colaboradora, se consultó el texto completo cuando este último estaba disponible, en cualquiera de la bases de datos (*MEDLINE* o *WEB OF SCIENCE*) con la finalidad de identificar todas las instituciones, servicios o grupos de investigación que colaboraron en el documento.

Asimismo, cuando el documento no estaba disponible en texto completo se recuperó a través de las plataformas de información que el CEIDS adquiere por medio de su Biblioteca Electrónica para la Salud (BES). Además, en caso de no contar con la publicación se solicitó una copia de los artículos mediante el préstamo interbibliotecario que se mantiene con otras instituciones afines, y en algunos casos al investigador responsable o colaborador del HGM involucrado en el trabajo de investigación identificado.

Para el índice de MEDLINE, en aquellos casos donde únicamente se encontró el resumen (*abstract*) se utilizó el formato de despliegue del registro MEDLINE, el cual proporciona el campo de Adscripción (AD) de manera más detallada. Lo anterior permitió identificar, departamentos, servicios e investigadores pertenecientes al HGM.

Una vez identificados todos los registros correspondientes al HGM se procedió a su manejo y homogenización en ambas bases de datos. Tomando el campo de adscripción o afiliación, se establecieron los siguientes tres niveles jerárquicos para la producción del Hospital: 1) Nombre de la institución [Hospital General de México]; 2) Unidad o Servicio del Hospital o lugar de trabajo del investigador responsable; y 3) Laboratorio o clínica adscrita a un Servicio o Unidad del Hospital.

Una vez identificados los registros con sus tres niveles jerárquicos y capturados manualmente en Excel 2003, se realizó una homogenización de Servicios. Para tal efecto se consideró como base a seguir el listado oficial de Servicios para el Hospital General de México, disponible en el sitio Web del Hospital General de México ([www.hgm.salud.gob.mx](http://www.hgm.salud.gob.mx)). Asimismo, se identificaron diferentes laboratorios, clínicas o unidades de investigación, fue necesario realizar llamadas telefónicas, a los investigadores para identificar su correspondencia con algún servicio del Hospital y que no había sido posible identificar en el listado oficial de servicios del HGM. Una vez realizada esta etapa se obtuvo un listado final con los registros totales por servicio y por investigador con correspondencia al HGM.

#### **4.4 Visibilidad**

Para la obtención de la visibilidad se trabajó con todos los registros recuperados en ambas bases de datos, correspondientes al HGM y al periodo 1999-2007. Los registros se analizaron de acuerdo a los siguientes campos:

- Año de publicación
- Idioma de publicación (LA)
- Fuente de publicación (SO)
- Descriptores *MeSH* para *MEDLINE* y *Key Words Plus* para el *Web of Science*

- Autoría (investigador responsable y/o colaboradores)
- Impacto de la fuente de publicación (según el *WEB OF SCIENCE* 2007, en el *Journal Citation Report*, para los títulos de revistas recuperados de ambas bases de datos)

Una vez clasificada la información de cada uno de los registros bibliográficos (Artículos) y capturados sus datos en Excel 2003, se cuantificaron los datos sobre: autoría (investigadores), adscripción HGM o servicio (afiliación institucional), fuente de publicación (título de revista) e idioma; exportando los datos para su manejo en BIBEXCEL 2001, obteniendo así la frecuencia de los parámetros para cada uno de los campos arriba indicados. Las tablas para la interpretación de los resultados se elaboraron utilizando el programa de Excel 2003.

#### **4.5 Fuente de publicación**

En el campo de fuente de publicación, se identificaron las revistas científicas donde publican los autores y se obtuvo la clasificación temática y origen geográfico de las mismas. En el caso de *MEDLINE*, se utilizó la clasificación temática propuesta por la *National Library of Medicine*, disponible en *PUBMED*. En el caso del *WEB OF SCIENCE* para obtener la clasificación temática de las revistas utilizadas por los autores se consultó la base de datos mundial de publicaciones periódicas *ULRICHS* (Directorio internacional de publicaciones periódicas).

#### **4.6 Descriptores temáticos**

Para la obtención de los descriptores utilizados en la producción científica generada por el HGM en la base de datos *MEDLINE* se utilizaron los *Medical Subject Headings* (MeSH) que son las palabras del vocabulario controlado usado para indizar artículos para *MEDLINE/PUBMED*. Los descriptores temáticos proporcionaron un modo constante de recuperar la información que puede usar terminología diferente para los mismos conceptos.

El procedimiento que se siguió fue el de exportar directamente los registros bibliográficos del HGM incluidos en MEDLINE del formato HTML proporcionado por la base de datos, hacia una hoja de Excel 2003, en la cual manualmente se separaron los siguientes campos:

- a) número único identificador en Medline
- b) título del registro bibliográfico (artículo)
- c) autores
- d) fuente de publicación
- e) resumen (*abstract*)
- f) descriptores temáticos
- g) idioma.

Una vez realizado este proceso se obtuvo la frecuencia de los descriptores temáticos *MeSH* utilizando para ello *Bibexcel* 2001.

Por su parte, el *WEB OF SCIENCE* mantiene su propio tesoro para la clasificación temática de los registros bibliográficos. Para la obtención de este indicador, se utilizó el campo *Key Word (palabras clave)* y *Subject Category (Tema categoría)*, que presenta las palabras clave, que son incluidas en el documento por el analista que realiza el alta del registro. De la misma forma que en *MEDLINE*, se exportaron los registros bibliográficos en formato HTML, a una hoja de Excel 2003, en la cual manualmente se separaron los campos de:

- a) título del registro bibliográfico (artículo),
- b) autores
- c) fuente de publicación
- d) *key Words*, (Descriptor temático o palabras clave)
- e) idioma.

Una vez realizado este proceso se obtuvo la frecuencia de las denominadas *key words plus* utilizando para este propósito *Bibexcel* 2001.

#### **4.7 Posicionamiento**

Para la obtención del posicionamiento del HGM en el contexto nacional en cuanto a la producción científica en el área de la salud, se trabajó únicamente con los registros obtenidos de la base de datos *MEDLINE*. Para ello fue necesario actualizar los datos de un estudio previo elaborado en el CEIDS sobre el posicionamiento de las instituciones mexicanas con producción en ciencias de la salud con visibilidad en *MEDLINE*.

Para el propósito de este estudio la actualización de instituciones mexicanas comprendió la cuantificación de registros en *MENDLINE* para México en el periodo 1999-2007.

#### **4.8 Factor de Impacto de las publicaciones científicas**

Para obtener el factor impacto de la producción científica del Hospital General de México, inicialmente se separaron e identificaron las fuentes (títulos de revistas) incluidos en *MEDLINE* y en el *WEB OF SCIENCE*. Una vez identificados los títulos de las revistas que publicaron el mayor número de trabajos científicos producidos por el HGM, se consultó la plataforma del *Journal Citation Reports 2001-2007* del ISI. A través de esta plataforma se determinó el factor de impacto obtenido por título de revista que publicó hasta dos trabajos del Hospital General de México, el mismo procedimiento se aplicó para los registros recuperados de en ambas bases de datos.

Asimismo, de los diferentes títulos de revistas que publicaron hasta dos trabajos correspondientes al Hospital General de México, como dato adicional se obtuvo la calificación cualitativa de las revistas científicas según la Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad de la Secretaría de Salud de México. Dicha clasificación es utilizada para el proceso de evaluación conforme a la convocatoria para el ingreso, la promoción y la permanencia al sistema institucional de investigadores en ciencias médicas de la Secretaría de Salud 2008. En caso particular, la producción científica reflejada en artículos científicos se clasifica en los niveles de Grupo I como nivel mínimo, y al Grupo V, como nivel máximo. Para la

elaboración de este trabajo de tesis se hizo un resumen de esta clasificación donde se incluyen las revistas según el grupo correspondiente de la siguiente forma:

**Grupo I.** Incluye las revistas científicas que no pertenecen a los otros grupos pero están registradas en por lo menos uno de los índices bibliográficos siguientes: ABSTRACTS IN ANTHROPOLOGY, ARTEMISA, BIBLIOMEX SALUD, BIOLOGICAL ABSTRACTS, CHEMICAL ABSTRACTS, CLASE, EXCERPTA MEDICA, IMBIOMED, INDEX MEDICUS, INDEX MEDICUS LATINOAMERICANO, LATINDEX, LILACS, MEDLINE, NEUROSCIENCE CITATION INDEX, PASCAL, PERIODICA, PSYCHOLOGY ABSTRACTS, SciELO y SOCIOLOGICAL ABSTRACTS.

**Grupo II.** Incluye 99 revistas mexicanas de investigación científica y tecnológica aprobadas por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

**Grupo III.** Incluye las revistas científicas nacionales e internacionales registradas en *el Current Contents* y que no pertenecen a los grupos IV ó V por tener un factor de impacto menor de tres según el *JCR Journal Citation Reports 2006 Science Edition* y el *JCR Journal Citation Reports 2006 Social Science Edition*, publicados por el Institute for Scientific Information.

**Grupo IV.** Incluye 682 revistas científicas periódicas que, además de estar registradas en el *Current Contents*, han sido seleccionadas por la Comisión Externa de Investigación en Salud por tener un factor de impacto comprendido entre 3.00 y 5.99 según el *JCR Journal Citation Reports 2006 Science Edition* y el *JCR Journal Citation Reports 2006 Social Science Edition* publicados por el Institute for Scientific Information.

**Grupo V.** Incluye 249 revistas científicas periódicas de circulación internacional registradas en el *Current Contents*, mismas que han sido seleccionadas con fundamento en el estudio de su calidad por la Comisión Externa de Investigación en Salud y por tener un factor de impacto de seis o mayor según el *JCR Journal Citation Reports 2006 Science Edition* y el *JCR Journal Citation Reports 2006 Social Science Edition*, publicados por el Institute for Scientific Information.

## **CAPÍTULO 5.**

### **RESULTADOS DEL ESTUDIO**

#### **5.1 DISTRIBUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DEL HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO**

Con base en la metodología propuesta para la conducción de este estudio se encontraron los siguientes resultados:

La producción científica del Hospital General de México comprendida en el periodo de estudio 1999-2007, arrojó un total de 645 artículos detectados en ambas bases de datos analizadas. La visibilidad de la producción del hospital fue mayor en la base de datos del *WEB OF SCIENCE*.

La distribución en cada una de las bases de datos fue la siguiente: 280 registros bibliográficos para *MEDLINE*, correspondiente al 43.4% del total de la producción, mientras que la base de datos del *WEB OF SCIENCE* reportó un total de 365 registros bibliográficos indizados en el mismo periodo, que corresponde al 56.6% del total de la producción identificada bajo autoría institucional correspondiente al HGM. La distribución de artículos científicos indizados en ambas bases de datos para este periodo de estudio se muestra en la figura 6, en la cual se puede apreciar una distribución similar, estable y sostenida en el número de registros que recogen tanto *MEDLINE* como el *WEB OF SCIENCE*.

#### ***Producción científica del HGM en MEDLINE***

La distribución por año de la producción científica del HGM en *MEDLINE* para el periodo de estudio (1999-2007), se muestra en la figura 7, con un total de 280 artículos. En términos generales se puede apreciar un mínimo, pero constante crecimiento del número de artículos visibles en este índice bibliográfico, entre los años 1999-2004. La caída más significativa en cuanto a visibilidad de la producción del HGM ocurrió en los años 2005 y 2006 con únicamente 30 y 24 artículos respectivamente, repuntando para 2007 con un total de 49 artículos.



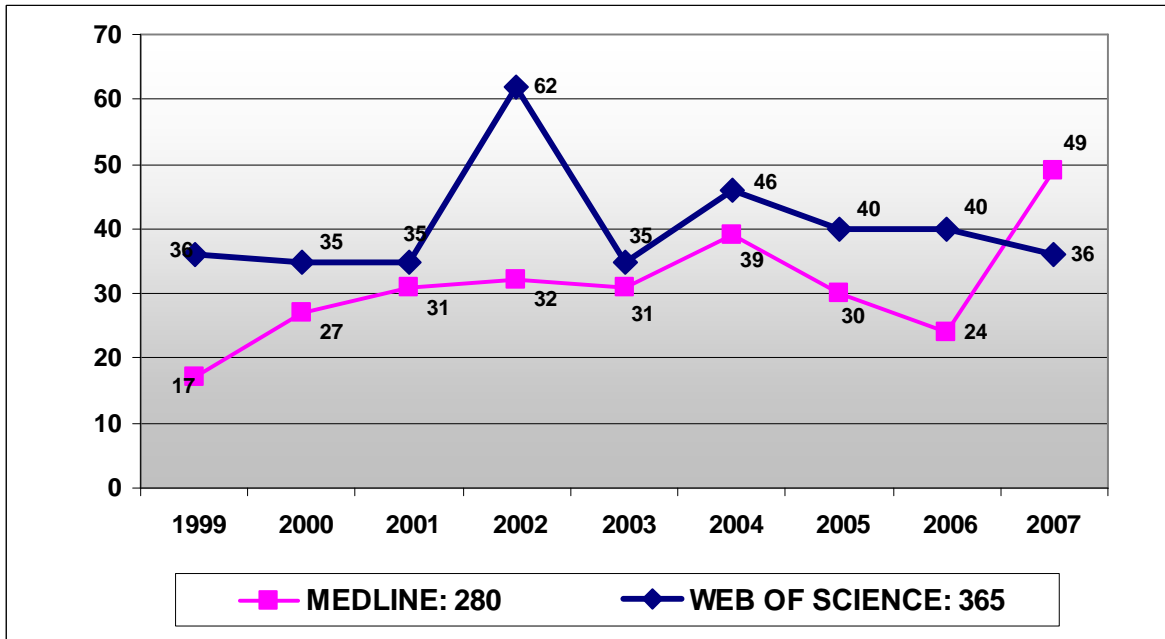


Figura 9., Distribución de la producción científica del HGM; con visibilidad en *MEDLINE* y *WEB OF SCIENCE* (1999-2007).

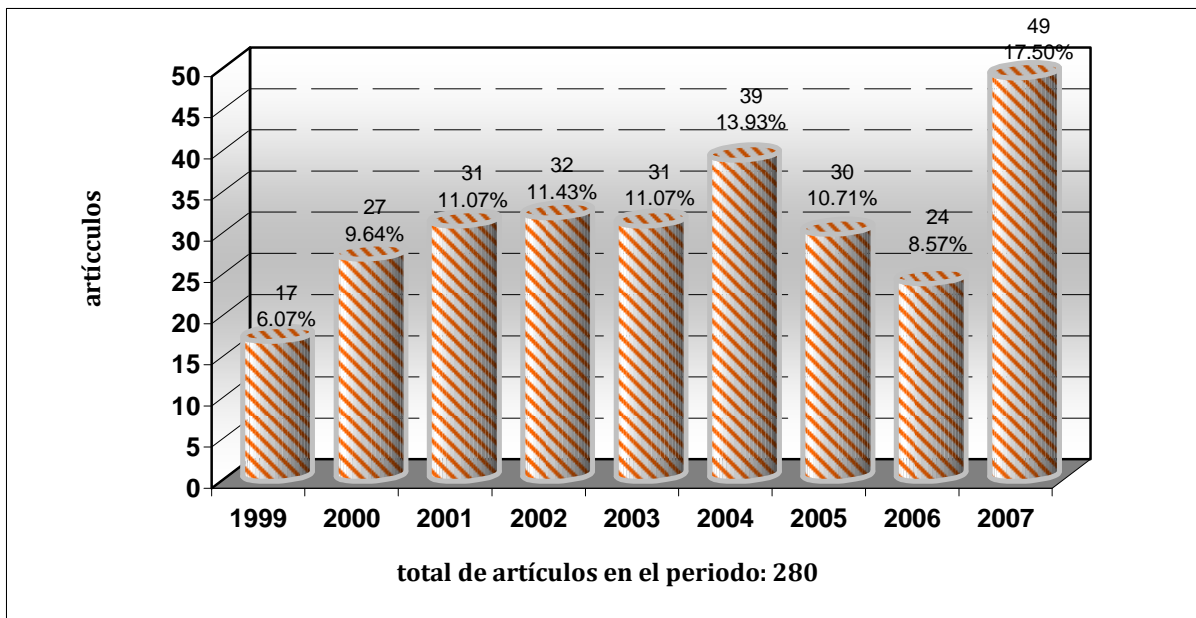


Figura 10. Distribución de la producción científica del HGM con visibilidad en *MEDLINE* (1999-2007).

### **Producción científica del HGM en el WEB OF SCIENCE**

Por su parte la distribución por año para el mismo período (1999-2007) en la base de datos del *WEB OF SCIENCE* se puede apreciar en la figura 8.

La visibilidad de la producción científica del HGM se ha mantenido de forma constante con repuntes significativos en los años 2002 y 2004, con 62 y 46 documentos indizados respectivamente.

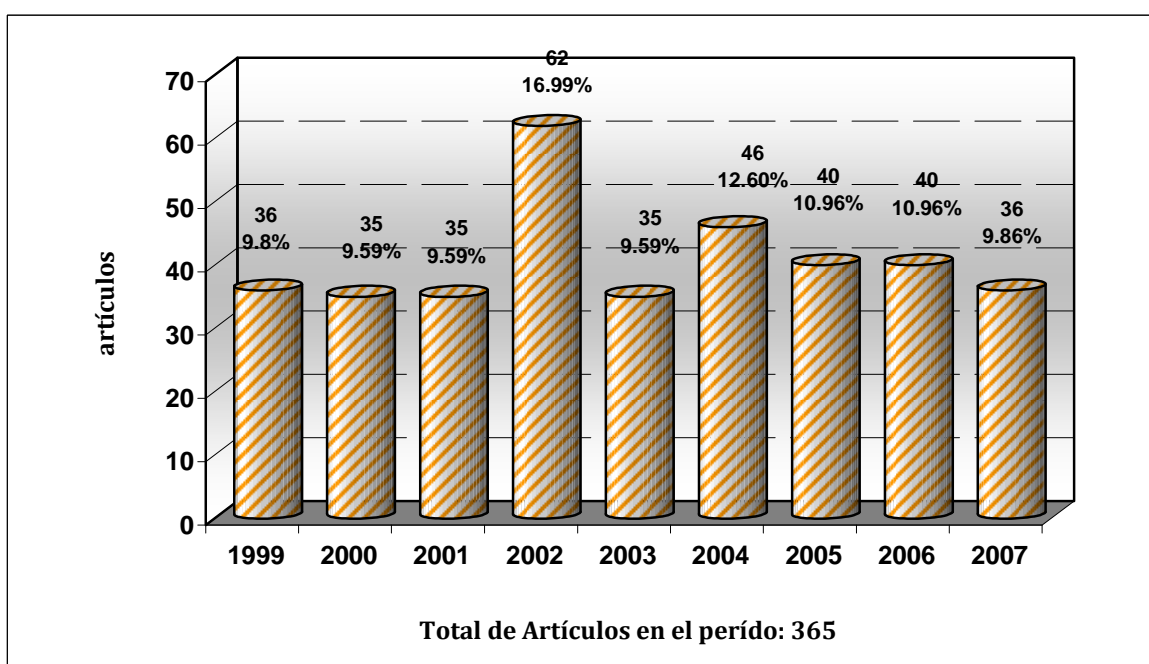


Figura 11., Distribución de la producción científica del HGM con visibilidad en *WEB OF SCIENCE* (1999-2007).

En cuanto que la cantidad mínima de documentos encontrados ha sido de 35 artículos para los años 2000, 2001 y 2003. La visibilidad de la producción del hospital fue mayor en esta base de datos.

## 5.2 Visibilidad de la producción del HGM

### Fuente de publicación en *MEDLINE*

El total de 280 artículos científicos recuperados en *MEDLINE* fueron publicados en 123 diferentes títulos de revistas de carácter nacional e internacional. De este total el 72.14%, de la producción científica del HGM correspondiente a 202 artículos han sido publicados en un núcleo de 45 revistas biomédicas con un rango de 29-2 artículos con adscripción institucional y autoría o en colaboración para el HGM. Con este resultado se demuestra la denominada Ley de *Bardford*. Esta ley trata de demostrar que en la producción de artículos en las revistas, existe una distribución altamente desigual donde la mayoría de los artículos están concentrados en un pequeño número de revistas científicas.

El resto de la producción científica 27.86%, se agrupa en un total de 78 diferentes títulos de revistas biomédicas que han publicado por lo menos un artículo con adscripción institucional para el HGM. El cuadro VII, muestra la distribución del total de artículos publicados en estas revistas. Asimismo, de los 123 diferentes títulos de revistas que publicaron artículos del HGM, 114 correspondientes al 92.68% fueron internacionales y únicamente 9 (7.32%) fueron revistas mexicanas.

De los 114 títulos internacionales, 16 corresponden a publicaciones norteamericanas, 9 inglesas, 2 alemanas y el resto correspondió a publicaciones de países como Austria, Suiza, Francia, Suecia, Cuba, Canadá, Holanda, Dinamarca, etc. La distribución por país de procedencia de los títulos de las revistas se puede apreciar también en el cuadro VII.

Destacamos además, que en estos 114 títulos de revistas internacionales, fueron publicados 183 artículos científicos que corresponden al 63.36% de la producción científica del HGM con visibilidad en *MEDLINE*. Por su parte de los 9 títulos de revistas nacionales, se publicaron 97 artículos científicos que corresponde al 34.64%. lo que significa que 2/3 de la producción científica se publico en revistas extranjeras y 1/3 en revistas de origen mexicano.

**Cuadro VII. La Producción científica del HGM. Distribución por título de revistas más utilizadas en 280 artículos científicos indizados en *MEDLINE* en el periodo 1999-2007.**

| r            | Título                                 | Artículos  | %          | Clasificación Temática MEDLINE           | País             | *Clas. CGINS | **FI JCR |
|--------------|----------------------------------------|------------|------------|------------------------------------------|------------------|--------------|----------|
| 1            | Gac Med Mex                            | 29         | 10.36      | Medicina General                         | México           | Grupo I      |          |
| 2            | Ginecol Obstet Mex                     | 19         | 6.79       | Ginecología y Obstetricia                | México           | Grupo I      |          |
| 2            | Cir Cir                                | 16         | 5.71       | Cirugía                                  | México           | Grupo I      |          |
| 4            | Arch Med Res                           | 9          | 3.21       | Medicina                                 | México           | Grupo IV     | 1.772    |
| 5            | Rev Gastroenterol Mex                  | 8          | 2.86       | Gastroenterología                        | México           | Grupo I      |          |
| 6            | Int J Dermatol                         | 6          | 2.14       | Dermatología                             | EEUU             | Grupo III    | 1.13     |
| 6            | Rev Alerg                              | 6          | 2.14       | Inmunología y Alergia                    | México           | Grupo II     |          |
| 7            | Ann Rheum Dis                          | 5          | 1.79       | Reumatología                             | Inglaterra       | Grupo V      | 6.411    |
| 7            | Neurosurgery                           | 5          | 1.79       | Neurocirugía                             | EEUU             | Grupo IV     | 3.007    |
| 7            | Pediatr Dermatol                       | 5          | 1.79       | Dermatología, Pediatría                  | EEUU             | Grupo II     | 1.000    |
| 8            | Acta Neurochir Suppl                   | 4          | 1.43       | Neurocirugía                             | Austria          | Grupo III    | 1.391    |
| 8            | Acta Ortop Mex                         | 4          | 1.43       | Ortopedia                                | Mexico           | Grupo I      |          |
| 8            | Epilepsia                              | 4          | 1.43       | Neurología Cerebral                      | EEUU             | Grupo IV     | 3.569    |
| 8            | Eur J Dermatol                         | 4          | 1.43       | Dermatología                             | Francia          | Grupo III    | 1.294    |
| 8            | Pediatr Pathol Mol Med/ Fetal Ped Path | 4          | 1.43       | Biología Molecular, Patología, Pediatría | EEUU             | Grupo III    | 0.356    |
| 8            | Rev Invest Clin                        | 4          | 1.43       | Medicina                                 | México           | Grupo III    | 0.324    |
| 8            | Stereotact Funct Neurosurg             | 4          | 1.43       | Neurocirugía                             | Suecia           | Grupo III    | 1.306    |
| 9            | Acta Cytol                             | 3          | 1.07       | Citología                                | EEUU             | Grupo III    | 0.697    |
| 9            | Am J Med Genet                         | 3          | 1.07       | Genética                                 | EEUU             | Grupo V      | 2.440    |
| 9            | Am J Med Genet A                       | 3          | 1.07       | Genética                                 | EEUU             | Grupo V      | 2.440    |
| 9            | Clin Exp Rheumatol                     | 3          | 1.07       | Reumatología                             | Italia           | Grupo III    | 2.270    |
| 9            | Int J Obes Relat Metab Disord          | 3          | 1.07       | Ciencias del Metabolismo Nutricional     | Inglaterra       | Grupo IV     | 3.560    |
| 9            | J Invest Dermatol                      | 3          | 1.07       | Dermatología                             | EEUU             | Grupo IV     | 4.829    |
| 9            | Otolaryngol Head Neck Surg             | 3          | 1.07       | Otolaringología                          | EEUU             | Grupo III    | 1.339    |
| 9            | Parasitol Res                          | 3          | 1.07       | Parasitología                            | Alemania         | Grupo III    | 1.512    |
| 9            | Rev Cubana Med Trop                    | 3          | 1.07       | Medicina                                 | Cuba             | Grupo I      |          |
| 9            | Rheumatology (Oxford)                  | 3          | 1.07       | Reumatología                             | Inglaterra       | Grupo IV     | 4.045    |
| 10           | Am J Dermatopathol                     | 2          | 0.71       | Dermatología                             | EEUU             | Grupo III    | 1.100    |
| 10           | Best Pract Res Clin Rheumatol          | 2          | 0.71       | Reumatología                             | Inglaterra       | Grupo III    | 1.958    |
| 10           | Biopharm Drug Dispos                   | 2          | 0.71       | Farmacología                             | Inglaterra       | Grupo III    | 1.238    |
| 10           | Br J Dermatol                          | 2          | 0.71       | Dermatología                             | Inglaterra       | Grupo IV     | 3.334    |
| 10           | Clin Genet                             | 2          | 0.71       | Genética                                 | Dinamarca        | Grupo IV     | 3.181    |
| 10           | Clin Neurophysiol                      | 2          | 0.71       | Neurología                               | Holanda          | Grupo III    | 2.468    |
| 10           | Community Genet                        | 2          | 0.71       | Genética médica                          | Suiza            | Grupo III    | 1.197    |
| 10           | Dermatol Online J                      | 2          | 0.71       | Dermatología                             | EEUU             | Grupo I      |          |
| 10           | Hum Pathol                             | 2          | 0.71       | Patología                                | EEUU             | Grupo IV     | 3.034    |
| 10           | Int J Clin Pract                       | 2          | 0.71       | Medicina                                 | Inglaterra       | Grupo III    | 1.594    |
| 10           | J Dermatolog Treat                     | 2          | 0.71       | Dermatología                             | Inglaterra       | Grupo III    | 0.911    |
| 10           | J Orthop Res                           | 2          | 0.71       | Ortopedia                                | EEUU             | Grupo III    | 2.437    |
| 10           | J Rheumatol                            | 2          | 0.71       | Reumatología                             | Canada           | Grupo IV     | 3.151    |
| 10           | Microsurgery                           | 2          | 0.71       | Cirugía                                  | EEUU             | Grupo III    | 1.07     |
| 10           | Mol Vis                                | 2          | 0.71       | Biología molecular, Oftalmología         | EEUU             | Grupo III    | 2.329    |
| 10           | Mycoses                                | 2          | 0.71       | Microbiología                            | Alemania         | Grupo III    | 1.327    |
| 10           | Salud Pública Mex                      | 2          | 0.71       | Salud Pública                            | México           | Grupo III    | 0.600    |
| 10           | Toxicon                                | 2          | 0.71       | Genética médica                          | Inglaterra       | Grupo III    | 2.246    |
| 11           | Otros 78 Títulos con un artículo       | 78         | 27.86      | Diversas áreas biomédicas                | 13 países        |              |          |
| <b>Total</b> |                                        | <b>280</b> | <b>100</b> |                                          | <b>25 países</b> |              |          |

Total de títulos de revistas: 123

\*Clasificación de las revistas según la Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud

\*\*Factor de impacto según el Web of Science en el Journal Citation Reports 2001-2007

Por otra parte, de las principales 45 revistas donde se concentro la mayor producción científica del HGM con visibilidad en MEDLINE y que en conjunto publicaron un total de 202 artículos con adscripción institucional en autoría responsable o en colaboración para el HGM [cuadro VII].

Destacamos que en los diez principales títulos de revistas que publicaron un rango de 29 a 5 artículos científicos para el periodo de estudio como se muestra en el cuadro VIII. Cabe mencionar que de estos diez títulos, seis fueron revistas de origen nacional y cuatro fueron extranjeras.

**Cuadro VIII. Distribución de los diez principales títulos de revistas *MEDLINE* (1999-2007) con autoría o colaboración por personal del HGM.**

| <i>r</i> | <i>Título de la revista</i>         | <i>País de origen</i> | <i>Total de Artículos</i> |
|----------|-------------------------------------|-----------------------|---------------------------|
| 1        | GACETA MEDICA DE MÉXICO             | México                | 29                        |
| 2        | GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA DE MÉXICO | México                | 19                        |
| 2        | CIRUGÍA Y CIRUJANOS                 | México                | 16                        |
| 4        | ARCHIVES OF MEDICAL RESEARCH        | México                | 9                         |
| 5        | REV. GASTROENTEROLOGÍA DE MÉXICO    | México                | 8                         |
| 6        | INT. JOURNAL OF DERMATOLOGY         | EEUU                  | 6                         |
| 6        | REVISTA ALERGIA                     | México                | 6                         |
| 7        | ANNALS OF RHEUMATISM DISEASES       | Inglaterra            | 5                         |
| 7        | NEUROSURGERY                        | EEUU                  | 5                         |
| 7        | PEDIATRICS DERMATOLOGY              | EEUU                  | 5                         |

#### ***Clasificación temática de la revistas de MEDLINE con producción del HGM***

La clasificación temática de los 45 títulos de las revistas con mayor producción científica del HGM indizadas en *MEDLINE*, se obtuvo de la plataforma *Journal Database* de *PUBMED*. Donde las revistas indizadas bajo clasificación temática de *Dermatología* fue donde mayormente publicaron los investigadores del HGM con un total de ocho diferentes títulos; le siguen los títulos con clasificación temática sobre

*Genética, Medicina General, Neurocirugía y Reumatología* con cinco diferentes títulos cada una de éstas, lo cual se puede apreciar también en el cuadro V.

### ***Factor de Impacto de la producción científica del HGM en MEDLINE***

En cuanto al factor de impacto (FI) por título de revista, obtenido del *Journal Citation Report 2001-2007*, para las revistas de *MEDLINE*, se destacan títulos como:

| <b>Título</b>                                                           | <b>FI WoS 2007</b> |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <i>Annals of Rheumatic Diseases</i>                                     | 6.411              |
| <i>Journal of Investigation in Dermatology</i>                          | 4.829              |
| <i>Reumatology</i>                                                      | 4.045              |
| <i>Epilepsia</i>                                                        | 3.569              |
| <i>International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders</i> | 3.560              |
| <i>British Journal of Dermatology</i>                                   | 3.334              |
| <i>Clinical Genetics</i>                                                | 3.181              |
| <i>Journal of Reumatology</i>                                           | 3.151              |
| <i>Human Patology</i>                                                   | 3.034              |
| <i>Journal of Neurosurgery</i>                                          | 3.007              |

---

Podemos mencionar entonces que parte de la producción científica del HGM referida en MEDLINE se publica en 10 títulos de revistas científicas, que han incluido un rango de publicación de 29-2 artículos y cuentan con un FI alto.

Estas revistas representan el 8.13% del total de títulos recuperados en MEDLINE. El objetivo de este estudio en cuanto a obtener el FI es con el único fin de identificar quiénes y cuáles investigadores del HGM publican en las revistas de más calidad y prestigio de entre todas las internacionales.

Aunque es difícil evaluar la calidad científica de las revistas, uno de los indicadores más utilizados es su FI, calculado y publicado anualmente por el *Institute*

for *Scientific Information* (ISI), por lo que hoy en día los autores orientan sus publicaciones hacia revistas internacionales, recogidas en las principales bases de datos de sus especialidades (p. ej., SCI o MEDLINE), lo que garantiza una amplia visibilidad de sus trabajos. Por lo que publicar en revistas con un alto FI se convierte, así, en un objetivo para muchos investigadores.<sup>67</sup>

Así entonces, el 11.07% de la producción científica del HGM correspondiente a 31 artículos publicados en este núcleo de 10 títulos de revistas con FI mayor a 3.000 y menor a 7.000, representan los documentos con mayor visibilidad internacional para el HGM en el periodo 1999-2007.

### ***Fuente de publicación en el WEB OF SCIENCE***

El total de los 365 artículos recuperados del *WEB OF SCIENCE* fueron publicados 165 diferentes títulos de revistas nacionales e internacionales. El 72.60% de la producción científica del HGM indizada en la base de datos del *WEB OF SCIENCE*, para el periodo 1999-2007, fue publicada en un núcleo de 65 revistas de áreas biomédicas, las cuales publicaron un rango de 23 a 2 artículos científicos con adscripción institucional en autoría responsable o en colaboración para el HGM.

Con este resultado se demuestra nuevamente la Ley de *Bradford* en bibliotecología. La cual trata de demostrar que en la producción de artículos en las revistas, existe una distribución altamente desigual donde la mayoría de los artículos están concentrados en un pequeño núcleo de revistas.

El resto de la producción (27.40%), se agrupa en un total de 100 diferentes títulos de revistas biomédicas que han publicado por lo menos un artículo con adscripción institucional, autoría responsable o en colaboración para el HGM. El cuadro IX muestra la distribución del total de artículos publicados en estas revistas.

Asimismo, del total de los 65 diferentes títulos de revistas que publicaron artículos del HGM con visibilidad en el *WEB OF SCIENCE*, se obtuvo una distribución

---

<sup>67</sup> Bordons M. Hacia el reconocimiento internacional de las publicaciones científicas españolas. *Rev Esp Cardiol.* 2004;57:799-802

de 62 títulos como revistas internacionales y únicamente tres fueron de revistas mexicanas.

De los 62 títulos internacionales 35 corresponden a publicaciones norteamericanas, 17 inglesas, y el resto correspondió a publicaciones de países como Canadá, Italia, Suecia, Alemania, Hungría, Suiza, Grecia y Nueva Zelanda. La distribución por país de procedencia de los títulos de las revistas se puede apreciar también en el la cuadro VII.

Podemos mencionar entonces que un total de 332 artículos científicos del HGM correspondientes al 90.96% del total de la producción científica, se publicaron en 162 títulos de revistas internacionales que representan el 98.19 del total de estas últimas. En tanto que solo el 9.04% de artículos del HGM registrados en WEB OF SCIENCE se publica en 3 revistas mexicanas correspondientes al 1.81% del total de revistas.

### ***Clasificación temática de las revistas del WEB OF SCIENCE con producción del HGM***

La clasificación temática del núcleo de 65 títulos de las revistas indizadas en *WEB OF SCIENCE* con cobertura de producción científica del HGM con rango de 23-2 artículos publicados, se puede apreciar también en el cuadro VII., dicha cobertura se obtuvo de la plataforma *Ulrichs\**.

Destacan las revistas indizadas bajo clasificación temática de *Reumatología* que fue donde mayormente publicaron los investigadores del HGM con un total de 8 diferentes títulos; le siguen los títulos con clasificación temática sobre:

*Dermatología* con 7, *Ciencias médicas* y *Biología Genética*, ambas con 5, en menor medida *Oncología* con 4, seguidas de *Farmacología* y *Endocrinología* con 3, esto se puede apreciar también dentro del cuadro IX.

---

\* ULRICHS Directorio mundial de publicaciones periódicas. <http://www.ulrichsweb.com/ulrichsweb/>



**Cuadro IX. Producción científica del HGM. Distribución por título de revistas WEB OF SCIENCE en el periodo 1999-2007.**

| r  | Título                                            | Artículos  | %          | Clas./Temática Ulrichs                       | País          | *Clas. CGINS | **FI WoS |
|----|---------------------------------------------------|------------|------------|----------------------------------------------|---------------|--------------|----------|
| 1  | ANNALS OF THE RHEUMATIC DISEASES                  | 23         | 6.30       | Reumatología                                 | Inglaterra    | Grupo V      | 6.411    |
| 2  | JOURNAL OF RHEUMATOLOGY                           | 22         | 6.03       | Reumatología                                 | Canadá        | Grupo IV     | 3.151    |
| 3  | ARCHIVES OF MEDICAL RESEARCH                      | 16         | 4.38       | Ciencias médicas                             | México        | Grupor III   | 1.772    |
| 4  | AMERICAN JOURNAL OF HUMAN GENETICS                | 12         | 3.29       | Biología Genética                            | EEUU          | Grupo V      | 11.092   |
| 5  | REVISTA DE INVESTIGACION CLINICA                  | 10         | 2.74       | Nutrición y Diabetes                         | México        | Grupor III   | 0.324    |
| 6  | ARTHRITIS AND RHEUMATISM                          | 9          | 2.47       | Reumatología                                 | EEUU          | Grupor V     | 7.677    |
| 7  | JOURNAL OF INVESTIGATIVE DERMATOLOGY              | 8          | 2.19       | Dermatología y Venereología                  | Inglaterra    | Grupor IV    | 4.829    |
| 8  | SALUD PUBLICA DE MEXICO                           | 7          | 1.92       | Salud Pública                                | México        | Grupor III   | 0.600    |
| 9  | CLINICAL AND EXPERIMENTAL RHEUMATOLOGY            | 6          | 1.64       | Reumatología                                 | Italia        | Grupor III   | 2.270    |
| 10 | ACTA DERMATO-VENEREOLOGICA                        | 5          | 1.37       | Dermatología y Venereología                  | Suecia        | Grupor III   | 1.927    |
| 10 | AMERICAN JOURNAL OF MEDICAL GENETICS PART. A      | 5          | 1.37       | Biología Genética                            | EEUU          | Grupor IV    | 2.44     |
| 10 | EUROPEAN JOURNAL OF HUMAN GENETICS                | 5          | 1.37       | Biología Genética                            | Inglaterra    | Grupor IV    | 4.003    |
| 10 | INTERNATIONAL JOURNAL OF DERMATOLOGY              | 5          | 1.37       | Dermatología y Venereología                  | Inglaterra    | Grupor III   | 1.130    |
| 10 | PEDIATRIC PATHOLOGY & MOLECULAR MEDICINE          | 5          | 1.37       | Pediatría                                    | EEUU          | Grupor III   | 0.58     |
| 11 | AMERICAN JOURNAL OF MEDICAL GENETICS              | 4          | 1.10       | Biología Genética                            | EEUU          | Grupor IV    | 2.44     |
| 11 | BLOOD                                             | 4          | 1.10       | Hematología                                  | EEUU          | Grupor V     | 10.896   |
| 11 | EPILEPSIA                                         | 4          | 1.10       | Psiquiatría y Neurología                     | EEUU          | Grupor IV    | 3.569    |
| 11 | MODERN PATHOLOGY                                  | 4          | 1.10       | Ciencias médicas                             | Inglaterra    | Grupor IV    | 4.286    |
| 11 | PARASITOLOGY RESEARCH                             | 4          | 1.10       | Biología Microbiología                       | Alemania      | Grupo III    | 1.512    |
| 11 | RHEUMATOLOGY                                      | 4          | 1.10       | Reumatología                                 | EEUU          | Grupor IV    | 4.045    |
| 12 | BRITISH JOURNAL OF DERMATOLOGY                    | 3          | 0.82       | Dermatología y Venereología                  | Inglaterra    | Grupor IV    | 3.503    |
| 12 | CLINICAL GENETICS                                 | 3          | 0.82       | Biología Genética                            | Dinamarca     | Grupor IV    | 3.181    |
| 12 | FASEB JOURNAL                                     | 3          | 0.82       | Biología                                     | EEUU          | Grupor V     | 6.791    |
| 12 | HUMAN PATHOLOGY                                   | 3          | 0.82       | Ciencias médicas                             | EEUU          | Grupo IV     | 3.034    |
| 12 | INT. JOUR. OF PEDIATRIC OTORHINOLARYNGOLOGY       | 3          | 0.82       | Otorrinolaringología                         | Inglaterra    | Grupo III    | 0.851    |
| 12 | JCR-JOURNAL OF CLINICAL RHEUMATOLOGY              | 3          | 0.82       | Reumatología                                 | EEUU          | Grupo III    | 1.134    |
| 12 | JOURNAL OF THE AMERICAN ACADEMY OF DERMATOLOGY    | 3          | 0.82       | Dermatología y Venereología                  | EEUU          | Grupo III    | 2.904    |
| 12 | MICROSURGERY                                      | 3          | 0.82       | Cirugía                                      | EEUU          | Grupo III    | 1.070    |
| 12 | OBESITY RESEARCH                                  | 3          | 0.82       | Ciencias médicas                             | EEUU          | Grupor IV    | 4.953    |
| 12 | OTOLARYNGOLOGY-HEAD AND NECK SURGERY              | 3          | 0.82       | Otorrinolaringología                         | EEUU          | Grupo III    | 1.339    |
| 12 | PEDIATRIC DERMATOLOGY                             | 3          | 0.82       | Dermatología y Venereología                  | EEUU          | Grupo III    | 1.000    |
| 12 | SCIENTOMETRICS                                    | 3          | 0.82       | Cienciometría                                | Hungría       | Grupo III    | 1.472    |
| 12 | STEREOTACTIC AND FUNCTIONAL NEUROSURGERY          | 3          | 0.82       | Ciencias Medicas-Psiquiatría-Neurología      | Suiza         | Grupo III    | 1.306    |
| 13 | ACTA CYTOLOGICA                                   | 2          | 0.55       | Citología e Histología                       | EEUU          | Grupo III    | 0.697    |
| 13 | AMERICAN JOURNAL OF DERMATOPATHOLOGY              | 2          | 0.55       | Ciencias médicas dermapatología              | EEUU          | Grupo III    | 1.503    |
| 13 | ANTICANCER RESEARCH                               | 2          | 0.55       | Oncología                                    | Grecia        | Grupo III    | 1.414    |
| 13 | ARCHIVES OF PATHOLOGY & LABORATORY MEDICINE       | 2          | 0.55       | Medicina Experimental                        | EEUU          | Grupo III    | 1.806    |
| 13 | ARTHRITIS & RHEUMATISM-ARTHRITIS CARE & RESEARCH  | 2          | 0.55       | Reumatología                                 | EEUU          | Grupor V     | 7.677    |
| 13 | BEST PRACTICE & RESEARCH IN CLINICAL RHEUMATOLOGY | 2          | 0.55       | Reumatología                                 | Inglaterra    | Grupor III   | 2.088    |
| 13 | BIOPHARMACEUTICS & DRUG DISPOSITION               | 2          | 0.55       | Farmacia y Farmacología                      | Inglaterra    | Grupo III    | 1.238    |
| 13 | BMC CANCER                                        | 2          | 0.55       | Oncología                                    | Inglaterra    | Grupo III    | 2.709    |
| 13 | BRAIN PATHOLOGY                                   | 2          | 0.55       | Ciencias Medicas-Psiquiatría-Neurología      | EEUU          | Grupor IV    | 3.655    |
| 13 | BREAST CANCER RESEARCH AND TREATMENT              | 2          | 0.55       | Ciencias Medicas-Oncología                   | EEUU          | Grupor IV    | 4.453    |
| 13 | CANCER GENETICS AND CYTOGENETICS                  | 2          | 0.55       | Oncología                                    | EEUU          | Grupo III    | 1.581    |
| 13 | CHEST                                             | 2          | 0.55       | Enfermedades respiratoria                    | EEUU          | Grupor IV    | 4.143    |
| 13 | CLINICAL DRUG INVESTIGATION                       | 2          | 0.55       | Farmacia y Farmacología                      | Nueva Zelanda | Grupo III    | 0.602    |
| 13 | CLINICAL ENDOCRINOLOGY                            | 2          | 0.55       | Endocrinología                               | EEUU          | Grupor IV    | 3.370    |
| 13 | CLINICAL IMMUNOLOGY                               | 2          | 0.55       | Alergología e Inmunología                    | EEUU          | Grupor IV    | 3.551    |
| 13 | GYNECOLOGIC AND OBSTETRIC INVESTIGATION           | 2          | 0.55       | Ciencias médicas- Ginecología y Obstetricia  | Suiza         | Grupo III    | 1.157    |
| 13 | HUMAN IMMUNOLOGY                                  | 2          | 0.55       | Ciencias médicas -Alergia e Inmunológica     | EEUU          | Grupo III    | 2.901    |
| 13 | INTERNATIONAL JOURNAL OF CLINICAL PRACTICE        | 2          | 0.55       | Ciencias médicas                             | Inglaterra    | Grupo III    | 1.594    |
| 13 | INTERNATIONAL JOURNAL OF DERMATOLOGY              | 2          | 0.55       | Ciencias medicas Dermatología                | EEUU          | Grupo III    | 1.130    |
| 13 | INTERNATIONAL JOURNAL OF OBESITY                  | 2          | 0.55       | Nutrición y Diabetes                         | Inglaterra    | Grupor IV    | 3.560    |
| 13 | JOURNAL OF CLINICAL ENDOCRINOLOGY AND METABOLISM  | 2          | 0.55       | Endocrinología                               | EEUU          | Grupor IV    | 5.493    |
| 13 | JOURNAL OF DERMATOLOGICAL TREATMENT               | 2          | 0.55       | Dermatología y Venereología                  | Inglaterra    | Grupo III    | 0.911    |
| 13 | JOURNAL OF ORTHOPAEDIC RESEARCH                   | 2          | 0.55       | Ortopedia y Traumatología                    | EEUU          | Grupo III    | 2.437    |
| 13 | MEDICAL AND PEDIATRIC ONCOLOGY                    | 2          | 0.55       | Oncología pediátrica                         | EEUU          | Grupo III    | 1.649    |
| 13 | METABOLISM-CLINICAL AND EXPERIMENTAL              | 2          | 0.55       | Metabolismo-nutrición-genética-diabetes-gota | EEUU          | Grupo III    | 2.647    |
| 13 | MOLECULAR VISION                                  | 2          | 0.55       | Visión Molecular Oftalmología                | EEUU          | Grupo III    | 2.329    |
| 13 | MYCOPATHOLOGIA                                    | 2          | 0.55       | Biomedicina Ciencias dee la Vida-Botánica    | Inglaterra    | Grupo III    | 1.280    |
| 13 | PEDIATRIC INFECTIOUS DISEASE JOURNAL              | 2          | 0.55       | Pediatría                                    | EEUU          | Grupor IV    | 3.086    |
| 13 | RADIATION PROTECTION DOSIMETRY                    | 2          | 0.55       | Ciencias médicas Física Nuclear              | Inglaterra    | Grupo III    | 0.528    |
| 13 | SCANDINAVIAN JOURNAL OF IMMUNOLOGY                | 2          | 0.55       | Alergología e Inmunología                    | Inglaterra    | Grupo III    | 1.928    |
| 13 | THYROID                                           | 2          | 0.55       | Endocrinología                               | EEUU          | Grupo III    | 2.692    |
| 13 | TOXICON                                           | 2          | 0.55       | Farmacia y Farmacología                      | Inglaterra    | Grupo III    | 2.246    |
| 14 | Otro títulos (100) con un artículo                | 100        | 27.40      | Diversas áreas biomédicas                    | 11 países     |              |          |
|    | <b>Total</b>                                      | <b>365</b> | <b>100</b> |                                              |               |              |          |

Total de títulos de revistas: 165

\*Clasificación de las revistas según la Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud

\*\*Factor de impacto según el web of science 2001-2007

## **Factor de Impacto de la producción científica del HGM en el WEB OF SCIENCE**

El factor de impacto (FI), fue obtenido del *Journal Citación Report 2001-2007*, para los registros obtenidos del WEB OF SCIENCE, donde destacamos títulos como:

| <b>Título</b>                                                 | <b>FI WoS 2007</b> |
|---------------------------------------------------------------|--------------------|
| <i>American Journal of Human Medical Genetics</i>             | 11.092             |
| <i>Blood Journal</i>                                          | 10.896             |
| <i>Arthritis and Rheumatism</i>                               | 7.677              |
| <i>Arthritis and Rheumatism-Arthritis Care &amp; Research</i> | 7.677              |
| <i>FASEB Journal</i>                                          | 6.791              |
| <i>Annals of Rheumatic Diseases</i>                           | 6.411              |
| <i>Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism</i>       | 5.493              |

Destacamos estos títulos debido a que representa aquéllas revistas que superan el FI de 5.000 y que representan las revistas que otorgan el mayor puntaje en la evaluación de investigadores en ciencias medicas de la Secretaría de Salud de México a través de la Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad.

Podemos destacar además, que 79 artículos científicos correspondientes al 21.64% del total de registros en el WEB OF SCIENCE, fueron publicados en 14 revistas con un FI mayor de 4.000 y menor a 12.000; estas revistas representan el 3.84% del total de títulos recuperados en el WEB OF SCIENCE.

Nuevamente mencionamos que el objetivo de identificar el FI es el de saber quienes y cuales investigadores del HGM publican en las revistas de más calidad, prestigio, alta circulación, etc., de entre todas las fuentes internacionales donde se difunde la producción científica del HGM.

Por lo que se entiende entonces, que estos 79 artículos son los de mayor visibilidad para el HGM en el periodo 1999-2007 en el WEB OF SCIENCE. El cuadro

VIII presenta los títulos de estas revistas, el número de artículos publicados en las mismas y el FI obtenido hasta 2007.

**Cuadro X, Producción científica del HGM. Distribución de 79 artículos en Revistas con FI mayor a 4.000 (JCR 2007)**

| <b>Título de la revista</b>                                   | <b>Artículos</b> | <b>FI WoS</b> |
|---------------------------------------------------------------|------------------|---------------|
| <i>American Journal of Human Medical Genetics</i>             | 12               | 11.092        |
| <i>Blood Journal</i>                                          | 4                | 10.896        |
| <i>Arthritis and Rheumatism</i>                               | 9                | 7.677         |
| <i>Arthritis and Rheumatism-Arthritis Care &amp; Research</i> | 2                | 7.677         |
| <i>FASEB Journal</i>                                          | 3                | 6.791         |
| <i>Annals of Rheumatic Diseases</i>                           | 23               | 6.411         |
| <i>Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism</i>       | 2                | 5.493         |
| <i>Obesity Research</i>                                       | 3                | 4.953         |
| <i>Journal of Investigative dermatology</i>                   | 8                | 4.829         |
| <i>Breast Cancer Research and Treatment</i>                   | 2                | 4.453         |
| <i>Modern Pathology</i>                                       | 4                | 4.286         |
| <i>Chest</i>                                                  | 2                | 4.143         |
| <i>Rheumatology</i>                                           | 4                | 4.045         |
| <i>European Journal of Human Genetics</i>                     | 5                | 4.003         |

Por otra parte, de las 65 revistas que en su conjunto publicaron un total de 265 correspondiente al 72.60% de artículos científicos con adscripción institucional en autoría responsable o en colaboración para el HGM, se destacan los 14 principales títulos que publicaron un rango de 23-5 artículos científicos para el periodo de estudio [cuadro XI]. En cuanto al país de procedencia encontramos que de estos títulos, únicamente 3 correspondieron a revistas nacionales y 11 a revistas extranjeras.

**Cuadro XI. Distribución de los 14 principales revistas indizadas en el *WEB OF SCIENCE* (1999-2007) con autoría o colaboración por personal del HGM.**

| <b>r</b> | <b><i>Título de la revista</i></b>                  | <b><i>País de origen</i></b> | <b>Artículos</b> |
|----------|-----------------------------------------------------|------------------------------|------------------|
| 1        | <i>Annals of the Rheumatic Diseases</i>             | Inglaterra                   | 23               |
| 2        | <i>Journal of Rheumatology</i>                      | Canadá                       | 22               |
| 3        | <i>Archives of Medical Research</i>                 | México                       | 16               |
| 4        | <i>American Journal of Human Genetics</i>           | EEUU                         | 12               |
| 5        | <i>Revista de Investigacion Clinica</i>             | México                       | 10               |
| 6        | <i>Arthritis and Rheumatism</i>                     | EEUU                         | 9                |
| 7        | <i>Journal of Investigative Dermatology</i>         | Inglaterra                   | 8                |
| 8        | <i>Salud Pública de México</i>                      | México                       | 7                |
| 9        | <i>Clinical and Experimental Rheumatology</i>       | Italia                       | 6                |
| 10       | <i>Acta Dermato-Venereologica</i>                   | Suecia                       | 5                |
| 10       | <i>American Journal of Medical Genetics P.A</i>     | EEUU                         | 5                |
| 10       | <i>European Journal of Human Genetics</i>           | Inglaterra                   | 5                |
| 10       | <i>International Journal of Dermatology</i>         | Inglaterra                   | 5                |
| 10       | <i>Pediatric Pathology &amp; Molecular Medicine</i> | EEUU                         | 5                |

### **5.3 DESCRIPTORES TEMÁTICOS DE LA PRODUCCIÓN**

#### ***Descriptores MeSH de la producción científica del HGM en MEDLINE***

La visibilidad temática obtenida de los 280 registros recuperados en *MEDLINE* arrojó un total de 2,877 calificadores y descriptores temáticos *Medical Subject Headings* (MeSH) recuperados.

La distribución por frecuencia de los MeSH de los artículos indizados en *MEDLINE* se obtuvo también hasta un nivel cinco de repetición en los trabajos publicados por el HGM. El cuadro XII muestra la distribución de estos hallazgos.

Esto indicó que la mayoría de los trabajos se desarrollan en estudios sobre:

| <b>MeSH</b>                                    | <b>(%)</b> |
|------------------------------------------------|------------|
| <i>México</i>                                  | 1.08       |
| <i>Resultados de un tratamiento</i>            | 1.01       |
| <i>Estudios prospectivos</i>                   | 0.59       |
| <i>Estudios doble ciego</i>                    | 0.45       |
| <i>Epidemiología en México</i>                 | 0.45       |
| <i>Agentes antifungales de uso terapéutico</i> | 0.42       |
| <i>Diagnostico diferencial</i>                 | 0.42       |
| <i>Factores de tiempo</i>                      | 0.38       |
| <i>Síndrome</i>                                | 0.35       |

---

La distribución de los calificadores (-etiquetas- *Check-Tags*) en *MEDLINE* se obtuvo hasta el nivel seis de frecuencia, destacando que dentro de este rubro los ocho clasificadores más utilizados en las publicaciones generadas por el Hospital General de México en orden descendente fueron:

| <b>etiquetas- <i>Check-Tags</i></b> | <b>(%)</b> |
|-------------------------------------|------------|
| Humano                              | 21.73      |
| Femenino                            | 15.56      |
| Masculino                           | 12.92      |
| Adulto                              | 12.84      |
| Mediana edad                        | 7.57       |
| Adolescente                         | 6.91       |
| Anciano                             | 4.86       |
| y Niños                             | 4.20       |

---

La frecuencia de estos resultados se puede apreciar en el cuadro XIII.

**Cuadro XII. La producción científica del HGM. Distribución de descriptores MeSH utilizados en 280 artículos en MEDLINE (1999-2007).**

| <b>Descriptores MeSH*</b>                                | <b>Cantidad</b> | <b>%</b>     |      |
|----------------------------------------------------------|-----------------|--------------|------|
| Mexico                                                   | 31              | 1.08         |      |
| Treatment Outcome                                        | 29              | 1.01         |      |
| Follow-Up Studies                                        | 17              | 0.59         |      |
| Double-Blind Method                                      | 13              | 0.45         |      |
| Mexico                                                   | epidemiology    | 13           | 0.45 |
| Antifungal Agents                                        | therapeutic use | 12           | 0.42 |
| Diagnosis, Differential                                  |                 | 12           | 0.42 |
| Time Factors                                             |                 | 11           | 0.38 |
| Syndrome                                                 |                 | 10           | 0.35 |
| Cross-Sectional Studies                                  |                 | 9            | 0.31 |
| Electric Stimulation Therapy                             |                 | 9            | 0.31 |
| Electroencephalography                                   |                 | 9            | 0.31 |
| Longitudinal Studies                                     |                 | 9            | 0.31 |
| Magnetic Resonance Imaging                               |                 | 9            | 0.31 |
| Administration, Oral                                     |                 | 8            | 0.28 |
| Case-Control Studies                                     |                 | 8            | 0.28 |
| Severity of Illness Index                                |                 | 8            | 0.28 |
| Fatal Outcome                                            |                 | 7            | 0.24 |
| Karyotyping                                              |                 | 7            | 0.24 |
| Pedigree                                                 |                 | 7            | 0.24 |
| Phenotype                                                |                 | 7            | 0.24 |
| Polymerase Chain Reaction                                |                 | 7            | 0.24 |
| Acute Disease                                            |                 | 6            | 0.21 |
| Brain Mapping                                            |                 | 6            | 0.21 |
| Cross-Over Studies                                       |                 | 6            | 0.21 |
| DNA Mutational Analysis                                  |                 | 6            | 0.21 |
| Ichthyosis, X-Linked                                     | genetics        | 6            | 0.21 |
| Prognosis                                                |                 | 6            | 0.21 |
| Steryl-Sulfatase                                         |                 | 6            | 0.21 |
| Arylsulfatases                                           | genetics        | 5            | 0.17 |
| Autopsy                                                  |                 | 5            | 0.17 |
| Base Sequence                                            |                 | 5            | 0.17 |
| Chronic Disease                                          |                 | 5            | 0.17 |
| Deep Brain Stimulation                                   | methods         | 5            | 0.17 |
| Electrodes, Implanted                                    |                 | 5            | 0.17 |
| Gene Deletion                                            |                 | 5            | 0.17 |
| Genetic Predisposition to Disease                        |                 | 5            | 0.17 |
| Hippocampus                                              | physiopathology | 5            | 0.17 |
| Hospitals, General                                       |                 | 5            | 0.17 |
| In Situ Hybridization, Fluorescence                      |                 | 5            | 0.17 |
| Incidence                                                |                 | 5            | 0.17 |
| Mutation                                                 |                 | 5            | 0.17 |
| Pregnancy Outcome                                        |                 | 5            | 0.17 |
| Questionnaires                                           |                 | 5            | 0.17 |
| Reference Values                                         |                 | 5            | 0.17 |
| Reproducibility of Results                               |                 | 5            | 0.17 |
| Reverse Transcriptase Polymerase Chain Reaction          |                 | 5            | 0.17 |
| Stereotaxic Techniques                                   |                 | 5            | 0.17 |
| Thyroidectomy                                            | methods         | 5            | 0.17 |
| <b>Otros descriptores (2483) en 4 o menos frecuencia</b> | <b>2483</b>     | <b>86.31</b> |      |
| <b>Total</b>                                             | <b>2877</b>     | <b>100</b>   |      |

\*MeSH: Medical Subject Headings. National Library of Medicine EEUU

**Cuadro XIII. Producción científica del Hospital General de México. Etiquetas (*Check Tags*) utilizadas en 280 artículos *MEDLINE* (1999-2007)**

| <b>Check-Tags*</b>    | <b>Cantidad</b> | <b>%</b>   |
|-----------------------|-----------------|------------|
| Humans                | 264             | 21.73      |
| Female                | 189             | 15.56      |
| Male                  | 157             | 12.92      |
| Adult                 | 156             | 12.84      |
| Middle Aged           | 92              | 7.57       |
| Adolescent            | 84              | 6.91       |
| Aged                  | 59              | 4.86       |
| Child                 | 51              | 4.20       |
| Retrospective Studies | 35              | 2.88       |
| Child, Preschool      | 23              | 1.89       |
| Prospective Studies   | 21              | 1.73       |
| Animals               | 18              | 1.48       |
| Aged, 80 and over     | 17              | 1.40       |
| Pregnancy             | 13              | 1.07       |
| Infant                | 12              | 0.99       |
| Risk Factors          | 10              | 0.82       |
| Infant, Newborn       | 8               | 0.66       |
| Age Factors           | 6               | 0.49       |
| <b>Total</b>          | <b>1215</b>     | <b>100</b> |

\*Check Tags. National Library of Medicine EEUU

### ***Palabras clave (Key Words plus), producción científica del HGM en WEB OF SCIENCE***

La visibilidad temática obtenida de los 365 registros recuperados en *WEB OF SCIENCE*, arrojó un total de 1692 palabras clave temáticas recuperadas. La distribución por frecuencia de las palabras clave temáticas de los artículos indizados en *WEB OF SCIENCE* se obtuvo hasta un nivel cinco de repetición en los trabajos publicados por el HGM. Esto indicó que la mayoría de los trabajos se desarrollan en estudios sobre:

*Espondilitis Esquilosante* (0.89%), *Enfermedad, Proteínas y Artritis Reumatoide* estos tres con (0.77%), *DNA* (0.59%), *Identificación y Prevalencia* ambos con (0.53%), *Artritis, Asociación, Niños, Defectos, Diagnóstico, Gen y Artritis reactiva*, estos últimos con (0.47%), entre otras.

La frecuencia de estos resultados se puede apreciar en el cuadro XIV.

**Cuadro XIV. Producción científica del HGM Distribución de *Key Word plus* utilizados en 365 artículos en el WEB OF SCIENCE 1999-2007.**

| <i>key Words Plus Web of Science</i>        | Cantidad    | %          |
|---------------------------------------------|-------------|------------|
| ANKYLOSING-SPONDYLITIS                      | 15          | 0.89       |
| DISEASE                                     | 13          | 0.77       |
| PROTEIN                                     | 13          | 0.77       |
| RHEUMATOID-ARTHRITIS                        | 13          | 0.77       |
| DNA                                         | 10          | 0.59       |
| IDENTIFICATION                              | 9           | 0.53       |
| PREVALENCE                                  | 9           | 0.53       |
| ARTHRITIS                                   | 8           | 0.47       |
| ASSOCIATION                                 | 8           | 0.47       |
| CHILDREN                                    | 8           | 0.47       |
| DEFECTS                                     | 8           | 0.47       |
| DIAGNOSIS                                   | 8           | 0.47       |
| GENE                                        | 8           | 0.47       |
| REACTIVE ARTHRITIS                          | 8           | 0.47       |
| ANOMALIES                                   | 7           | 0.41       |
| ANTIGENS                                    | 7           | 0.41       |
| CLASSIFICATION                              | 7           | 0.41       |
| DEFICIENCY                                  | 7           | 0.41       |
| POLYMERASE-CHAIN-REACTION                   | 7           | 0.41       |
| POPULATION                                  | 7           | 0.41       |
| RISK                                        | 7           | 0.41       |
| CANCER                                      | 6           | 0.35       |
| CRITERIA                                    | 6           | 0.35       |
| EXPRESSION                                  | 6           | 0.35       |
| MANAGEMENT                                  | 6           | 0.35       |
| NECROSIS-FACTOR-ALPHA                       | 6           | 0.35       |
| PATIENT                                     | 6           | 0.35       |
| POINT MUTATIONS                             | 6           | 0.35       |
| RESPONSES                                   | 6           | 0.35       |
| SERONEGATIVE ENTHESOPATHY                   | 6           | 0.35       |
| STEROID SULFATASE GENE                      | 6           | 0.35       |
| ANTIBODIES                                  | 5           | 0.30       |
| CELLS                                       | 5           | 0.30       |
| DELETION                                    | 5           | 0.30       |
| DIFFERENTIATION                             | 5           | 0.30       |
| DOUBLE-BLIND                                | 5           | 0.30       |
| EEC-SYNDROME                                | 5           | 0.30       |
| EFFICACY                                    | 5           | 0.30       |
| MEXICO                                      | 5           | 0.30       |
| MUTATIONS                                   | 5           | 0.30       |
| RISK-FACTORS                                | 5           | 0.30       |
| THERAPY                                     | 5           | 0.30       |
| Otros descriptores con 4 o menos frecuencia | 1390        | 82.15      |
| <b>Total</b>                                | <b>1692</b> | <b>100</b> |

#### **5.4 Idioma en la producción del HGM**

##### ***Idioma en la producción científica del HGM en MEDLINE***

Con referencia al idioma de publicación en *MEDLINE*, se encontró que de un total de 280 artículos registrados en esta base de datos, 185 (66.07%) se publicaron en Inglés y 94 (33.57%) en Español, y solo un artículo en Francés.



### ***Idioma en la producción científica del HGM en el WEB OF SCIENCE***

Con referencia al idioma de publicación en el *WEB OF SCIENCE*, se encontró que en un total de 365 artículos registrados en esta base de datos, 337 documentos (92.33%) se publicaron en Inglés y 28 (7.67%) en Español.

### **5.5. Tipo de documento**

#### ***Tipo de documento en la producción del HGM en MEDLINE***

En cuanto al tipo de documento de los 280 registros recuperados en la base de datos *MEDLINE*, por su propia estructura de indización reportó que todos los documentos se presentan en la base de datos con categoría de artículo (*journal article*). Aunque *MEDLINE* incluye en muchos casos una subcategoría para precisar de forma más profunda el tipo de artículo.

Al respecto los resultados del estudio nos indicaron que de los 280 registros de *MEDLINE* un total de 86 artículos correspondientes al 30.71% del total, fueron publicados sin subcategorías. Sin embargo, un total de 194 (69.29%) artículos presentaron subcategorías de tipo de documento, con la siguiente distribución:

Un total de 54 documentos (19.3%) se presentaron como reporte de casos (*Case Report*); 32 (11.4%) como ensayos clínicos (*Clinical Trial*); con la misma cantidad los estudios comparativos (*Comparative Study*); 28 (10%), se clasificaron como revisiones (*Review*); y otros 18 (6.4%) como ensayos clínicos aleatorizados (*Randomized Controlled Trial*).

Finalmente un total de 30 artículos (10.7%), en conjunto fueron clasificados con el siguiente tipo de documento: el 2.1% artículo histórico (*Historical Article*); el 1.1% biografías (*Biography*), al igual que ensayos clínicos controlados (*Controlled Clinical Trial*), cartas (*Letter*), estudios multicentricos (*Multicenter Study*) y estudios de validación (*Validation Studies*). El resto de estos documentos se distribuyeron entre: artículos clásicos (*Classical Article*), ensayos

clínicos de Fase II (*Clinical Trial, Phase II*), comentarios (*Comment*), estudios Vitro (In Vitro), y estudios gemelos (*Twin Study*) entre otros.

### ***Tipo de documento en la producción del HGM en el WEB OF SCIENCE***

Por su parte en el *WEB OF SCIENCE* de los 365 registros indizados se encontró la siguiente distribución:

Un total de 204 (55.89%) de documentos fueron publicados en la categoría de artículo (*journal article*); 115 (31.51%) fueron publicados bajo la clasificación de resumen de congreso (*Meeting Abstract*); 28 (7.67%) aparecen bajo la categoría de cartas al editor (*letter*); además 9 (2.47%) bajo la categoría de revisiones (*review*), otros 6 (1.64%) como material de editorial (*Editorial Material*), y por último 3 (0.82%) fueron clasificados como reimpresiones (*Reprint article*).

## **5.6 Autoría de la Producción Científica del HGM**

### ***Autoría de la Producción Científica del HGM en MEDLINE***

En los 280 artículos indizados en *MEDLINE*, se encontró la participación de 1390 investigadores adscritos al HGM, quienes en el campo de afiliación o adscripción institucional, mencionaron alguna unidad o servicio del Hospital. Destacando que fue necesario homogenizar nombres de algunos investigadores que aparecieron hasta con cuatro diferentes variantes en el campo de autoría o colaboración. Una vez identificadas dichas variantes se obtuvo un total de 714 investigadores únicos para 280 registros.

El cuadro XV muestra esta distribución con un rango de 1 a 20 investigadores más productivos que aparecieron como autores principales o colaboradores, en un margen de 40-5 veces en el total de artículos y que representan en conjunto el 6.72% del un total de 714 investigadores únicos encontrados. Además el cuadro muestra el resto de investigadores con un margen de autoría o colaboración de 4-1 artículos para el HGM quienes representan el 93.28% de autores o colaboradores en la producción científica en *MEDLINE*.

**Cuadro XV. Producción científica del Hospital General de México.  
Investigadores con mayor visibilidad en MEDLINE (1999-2007).**

| Rank |       | Nombre             | Artículos* | %**   | SNI***    | CCINSHAE**** |
|------|-------|--------------------|------------|-------|-----------|--------------|
| 1    | S     | Kofman-Alfaro      | 40         | 0.98  | III       | ICMF         |
| 2    | R     | Burgos-Vargas      | 31         |       | III       | ICMF         |
| 3    | F     | Velasco-Campos     | 25         |       | III       | ICMF         |
| 4    | A     | Bonifaz            | 24         |       | I         | ICMD         |
| 5    | AL    | Velasco            | 23         |       | I         | ICMD         |
| 5    | SA    | Cuevas-Covarrubias | 23         | 0.84  | I         | ICMD         |
| 6    | M     | Velasco            | 20         |       | III       | ICMF         |
| 7    | F     | Jiménez            | 17         | 0.84  | I         | ICMD         |
| 8    | J     | Vázquez-Mellado    | 16         |       | I         | ICMD         |
| 9    | JC    | Zenteno            | 14         |       | 0.56      | I            |
| 10   | A     | Saúl               | 13         |       |           |              |
| 10   | JD    | Carrillo-Ruiz      | 13         | 0.56  | I         | ICMC         |
| 11   | LM    | Hurtado-López      | 11         |       |           |              |
| 12   | R     | Sánchez-Lozada     | 10         |       |           |              |
| 12   | C     | Pacheco-Tena       | 10         | 0.84  | I         | ICME         |
| 12   | L     | Charúa Guindic     | 10         |       |           |              |
| 12   | O     | Avendaño-Espinosa  | 10         | 0.84  | II        | ICMF         |
| 13   | M     | Valdes-Flores      | 8          |       |           |              |
| 13   | I     | Márquez            | 8          | 0.84  | I         | ICMD         |
| 13   | G     | Fanghanel          | 8          |       |           |              |
| 13   | R     | Cicero-Sabido      | 8          |       |           |              |
| 13   | R     | Buitrón García     | 8          | 0.98  | I         | ICMC         |
| 13   | AL    | Jiménez-Vaca       | 8          |       |           |              |
| 14   | FR    | Zaldivar-Ramirez   | 7          | 0.98  | I         | ICMC         |
| 14   | L     | Sánchez-Reyes      | 7          |       |           |              |
| 14   | A     | Juárez-Azpilcueta  | 7          |       |           |              |
| 14   | R     | Gutiérrez-Vega     | 7          |       |           |              |
| 14   | G     | Castro             | 7          |       |           |              |
| 14   | F     | Brito              | 7          | 0.84  | Candidato | ICMA         |
| 14   | J     | Araiza             | 7          |       |           |              |
| 15   | A     | Tirado-Sánchez     | 6          | 0.84  | Candidato | ICMA         |
| 15   | RM    | Ponce-Olivera      | 6          |       |           |              |
| 15   | FP    | Navarro-Reynoso    | 6          |       |           |              |
| 15   | LM    | González-Huerta    | 6          | 1.68  | Candidato | ICMA         |
| 15   | MA    | Durán-Padilla      | 6          |       |           |              |
| 15   | A     | Berber             | 6          | 1.68  | I         | ICMB         |
| 16   | RG    | Vega-Chavaje       | 5          |       |           |              |
| 16   | MR    | Rivera-Vega        | 5          |       |           |              |
| 16   | V     | Paredes-Solis      | 5          |       |           |              |
| 16   | RM    | Osorio Hernández   | 5          |       |           |              |
| 16   | T     | Navarrete Cruces   | 5          |       |           |              |
| 16   | OM    | Messina-Baas       | 5          |       |           |              |
| 16   | G     | Marcelín-Jiménez   | 5          |       |           |              |
| 16   | M     | Magaña             | 5          |       |           |              |
| 16   | G     | León-Dorantes      | 5          |       |           |              |
| 16   | JA    | Hernández          | 5          | ICMA  |           |              |
| 16   | BR    | Davies             | 5          |       |           |              |
| 16   | L     | Alcocer            | 5          | ICMF  |           |              |
| 17   | Otros | 20 autores         | 4          | 2.80  |           |              |
| 18   | Otros | 37 autores         | 3          | 5.18  |           |              |
| 19   | Otros | 118 autores        | 2          | 16.53 |           |              |
| 20   | Otros | 491 autores        | 1          | 68.77 |           |              |

\*Total de Artículos en el período: 280

100.00

\*\* Porcentaje agrupado de Investigadores en el período : 714

\*\*\*SNI : Miembros del Sistema Nacional de Investigadores por nivel

\*\*\*\*Nivel de investigador por la Coordinación Nacional de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad

El cuadro XV muestra también el nivel otorgado a los investigadores del HGM, por parte del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) del CONACyT, así como el nivel otorgado como Investigador en Ciencias Médicas por la Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad (CCINSHAE) de la Secretaría de Salud.

Podemos destacar que los siete investigadores con mayor número de publicaciones indizadas en la Base de Datos *MEDLINE* para el periodo comprendido en este estudio son los siguientes:

*Susana Kofman Alfaro* con 40 apariciones, *Rubén Burgos Vargas* con 31, *Francisco Velasco Campos* con 25, *Alexander Bonifaz Trujillo* con 24, *Sergio Cuevas Covarrubias* y *Ana Luisa Velasco* amos con 23, seguidos de *Manuel Velasco Campos* con 20. Estos investigadores en conjunto acumulan el 58. 21% del total de artículos (280) indizados como producción científica del HGM para el periodo 1999-2007.

En relación a estos resultados podemos comprobar la Ley de Lotka o Ley de crecimiento exponencial. La cuál se trata de una ley de cuantificación bibliométrica sobre la distribución de los autores según su productividad que nos indica que el mayor número de autores publican el menor número de trabajos, mientras que el menor número de autores publica un mayor número de trabajos, siendo este el grupo más prolífico.

Por lo que para la producción del HGM encontrada en *MEDLINE* según la Ley Lotka se da de la siguiente forma: del total de 714 investigadores únicos encontrados en *MEDLINE*, la distribución correspondió a que la mayoría, 491 investigadores aparecieron como autores o colaboradores únicamente en 1 artículo; 118 fueron autores o colaboradores hasta en 2 artículos; 37 aparecieron hasta en 3 artículos; y 20 autores más aparecen hasta en 4 artículos. Estos investigadores representaron el 93.28% del total.

Siguiendo con la Ley, un reducido número de 48 investigadores aparecieron como autores o colaboradores en el mayor número de trabajos indizados en MEDLINE. La distribución de estos se da de la siguiente forma: 12 investigadores con hasta 5 artículos publicados; 6 con participación hasta en 6 artículos; de forma similar 7 con hasta 7 artículos; de nuevo 6 con 8 artículos; 4 autores o colaboradores con hasta 10 artículos; solo 1 investigador con participación hasta en 11 trabajos; 2 más con 13 artículos; seguidos de 1 investigador con hasta en 14 artículos, otro (1) con hasta 16 artículos y uno más con hasta 17 artículos. Estos en conjunto representan el 5.74% del total de investigadores.

Por su parte los autores más productivos corresponden a un núcleo de sólo 7 investigadores, mencionados anteriormente, y que en conjunto representaron el 0.98% del total de 714 autores únicos encontrados en 280 artículos de MEDLINE en el período 1999-2007. La figura 9, presenta gráficamente la dispersión Lotka de los resultados anteriormente mencionados.

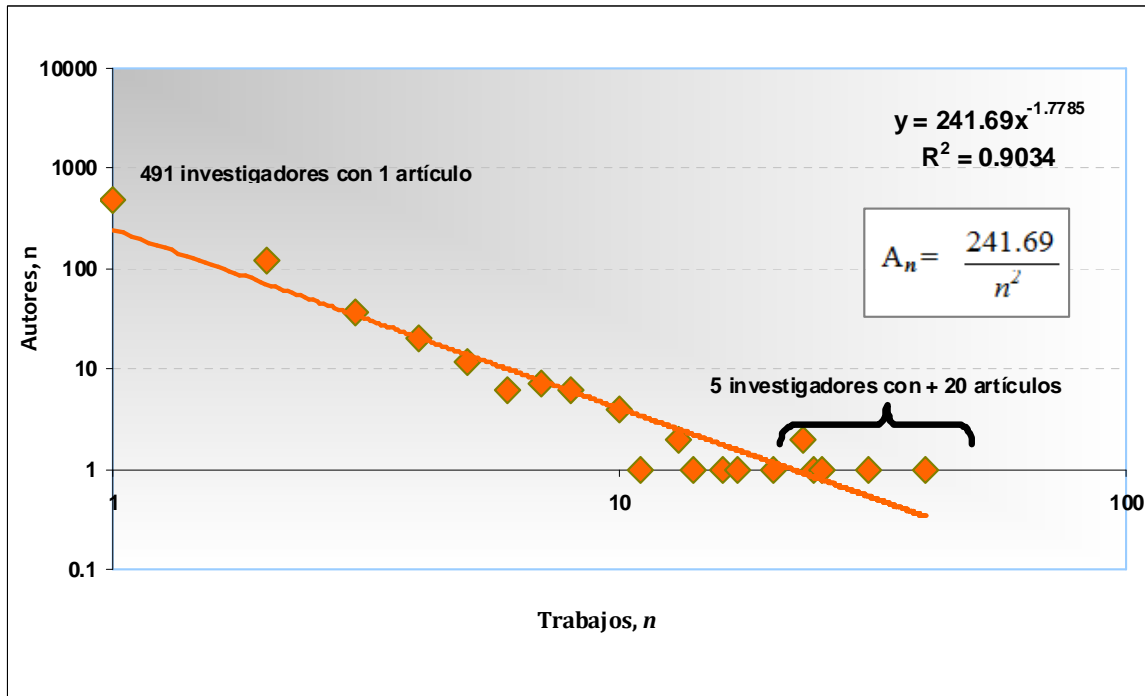


Figura 12., Producción científica del HGM. Distribución de Lotka MEDLINE (1999-2007).

### ***Autoría de la Producción Científica del HGM en WEB OF SCIENCE***

De los 365 artículos indizados en *WEB OF SCIENCE* se encontró la participación de 711 investigadores en los trabajos publicados que en el campo de afiliación o adscripción se mencionó alguna unidad o servicio del Hospital General de México. Una vez homologados manualmente se encontraron un total de 696 autores o colaboradores únicos en el período de estudio.

El cuadro XVI muestra esta distribución con un rango de 1-21 investigadores más productivos que aparecieron como autores principales o colaboradores en un margen de 68-7 veces en el total de artículos y que representan en conjunto el 8.05% de un total de 696 investigadores únicos encontrados. Además el cuadro muestra el resto de investigadores con un margen de autoría o colaboración de 6-1 artículos para el HGM quienes representan el 91.95% en la producción científica del *WEB OF SCIENCE* en el periodo 1999-2007.

Podemos destacar que los cinco investigadores con mayor número de publicaciones indizadas en la base de datos *WEB OF SCIENCE* son los siguientes:

*Rubén Burgos Vargas* con 68 apariciones, *Susana Kofman Alfaro* con 50, *Francisco Velasco Campos* con 34, *Zenteno JC* con 32, *Janitzia Vázquez Mellado* y *Marcos Velasco Campos* ambos con 30, *Bonifaz Trujillo Alexander* con 23, seguidos por *Fanghanel Salmon G*, *Fiacro Jiménez Ponce* y *Ana Luisa Velasco*, estos últimos con participación hasta en 20 artículos; estos investigadores en conjunto acumulan el 70.41% de un total de 365 artículos indizados como producción del HGM en el *WEB OF SCIENCE* en el periodo 1999-2007.

Este cuadro muestra también el nivel otorgado a los investigadores del HGM por parte del Sistema Nacional de Investigadores SNI del CONACyT, así como el nivel otorgado como Investigador en Ciencias Médicas por la Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad (CCINSHAE) de la Secretaría de Salud.

**Cuadro XVI. Producción científica del Hospital General de México.  
Investigadores con mayor visibilidad en WEB OF SCIENCE (1999-2007)**

| Rank | Autor                    | Artículos* | % **  | SNI***    | CCINSHAE**** |  |  |
|------|--------------------------|------------|-------|-----------|--------------|--|--|
| 1    | R BURGOS-VARGAS          | 68         | 0.86  | III       | ICMF         |  |  |
| 2    | SH KOFMAN-ALFARO         | 50         |       | III       | ICMF         |  |  |
| 3    | F VELASCO                | 34         |       | III       | ICMF         |  |  |
| 4    | JC ZENTENO               | 32         |       |           |              |  |  |
| 5    | J VAZQUEZ-MELLADO        | 30         | 0.57  | I         | ICMD         |  |  |
| 5    | M VELASCO                | 30         |       | III       | ICMF         |  |  |
| 6    | A BONIFAZ                | 23         |       | I         | ICMD         |  |  |
| 7    | G FANGHANEL-SALMON       | 20         |       | I         | ICME         |  |  |
| 7    | F JIMENEZ                | 20         | 0.86  | Candidato |              |  |  |
| 7    | AL VELASCO               | 20         |       |           |              |  |  |
| 8    | C PACHECO-TENA           | 18         |       |           |              |  |  |
| 9    | A HERNANDEZ-GARDUÑO      | 16         |       |           |              |  |  |
| 10   | JD CARRILLO-RUIZ         | 12         | 0.86  | I         | ICMD         |  |  |
| 10   | SA CUEVAS-COVARRUBIAS    | 12         |       |           |              |  |  |
| 10   | M VALDES-FLORES          | 12         |       |           |              |  |  |
| 11   | AL JIMENEZ-VACA, AL      | 11         |       |           |              |  |  |
| 12   | A CERVANTES              | 10         | 1.29  | Candidato | ICMB         |  |  |
| 12   | M LOPEZ                  | 10         |       |           |              |  |  |
| 12   | JP MENDEZ                | 10         |       |           |              |  |  |
| 12   | K NIETO                  | 10         |       |           |              |  |  |
| 12   | I PELAEZ-BALLESTAS       | 10         | 0.72  | I         | ICMB         |  |  |
| 12   | R PEÑA                   | 10         |       |           |              |  |  |
| 12   | G QUEIPO                 | 10         |       |           |              |  |  |
| 12   | MR RIVERA-VEGA           | 10         |       |           |              |  |  |
| 12   | G VARGAS-ALARCON         | 10         | 1.15  | I         | ICMB<br>ICMA |  |  |
| 13   | PA ALONSO DE RUIZ        | 9          |       |           |              |  |  |
| 13   | E GARCIA-LATORRE         | 9          |       |           |              |  |  |
| 13   | J GRANADOS               | 9          |       |           |              |  |  |
| 13   | L JIMENEZ-ZAMUDIO        | 9          | 2.59  | Candidato | ICMA         |  |  |
| 13   | D VAN DER HEIJDE         | 9          |       |           |              |  |  |
| 14   | JC CANCINO-DIAZ          | 8          |       |           |              |  |  |
| 14   | ME CANCINO-DIAZ          | 8          |       |           |              |  |  |
| 14   | P CANTO                  | 8          | 1.01  | I         | ICMD         |  |  |
| 14   | RD INMAN                 | 8          |       |           |              |  |  |
| 14   | M LAZOS-OCHOA            | 8          |       |           |              |  |  |
| 14   | CA MACIAS-CHAPULA        | 8          |       |           |              |  |  |
| 14   | EI MIRANDA               | 8          | 5.60  | I         | ICMC         |  |  |
| 14   | MA STONE                 | 8          |       |           |              |  |  |
| 15   | A BERBER                 | 7          |       |           |              |  |  |
| 15   | GA BERNARD               | 7          |       |           |              |  |  |
| 15   | J BRAUN                  | 7          | 19.97 | I         | ICMC         |  |  |
| 15   | S CANUN                  | 7          |       |           |              |  |  |
| 15   | MH CARDIEL               | 7          |       |           |              |  |  |
| 15   | R CICERO-SABIDO          | 7          |       |           |              |  |  |
| 15   | L ERANA                  | 7          | 56.90 |           |              |  |  |
| 15   | LM GONZALEZ-HUERTA       | 7          |       |           |              |  |  |
| 15   | LM HURTADO-LOPEZ         | 7          |       |           |              |  |  |
| 15   | R LANDEWE                | 7          |       |           |              |  |  |
| 15   | L LINO                   | 7          |       |           |              |  |  |
| 15   | M MAGANA                 | 7          |       |           |              |  |  |
| 15   | G MAYA-NUNEZ             | 7          |       |           |              |  |  |
| 15   | MD RIVERA-VEGA           | 7          |       |           |              |  |  |
| 15   | M SALCEDO                | 7          |       |           |              |  |  |
| 15   | L SANCHEZ-REYES          | 7          |       |           |              |  |  |
| 15   | L TERAN                  | 7          |       |           |              |  |  |
| 15   | L VENTURA                | 7          |       |           |              |  |  |
| 16   | Otros 7 investigadores   | 6          | 1.01  |           |              |  |  |
| 17   | Otros 20 investigadores  | 5          | 2.87  |           |              |  |  |
| 18   | Otros 39 investigadores  | 4          | 5.60  |           |              |  |  |
| 19   | Otros 39 investigadores  | 3          | 5.60  |           |              |  |  |
| 20   | Otros 139 investigadores | 2          | 19.97 |           |              |  |  |
| 21   | Otros 396 investigadores | 1          | 56.90 |           |              |  |  |

\*Total de Artículos en el período: 365

100.00

\*\* Porcentaje agrupado de Investigadores en el período : 696

\*\*\*SNI : Miembros del Sistema Nacional de Investigadores por nivel

\*\*\*\*Nivel de investigador por la Coordinación Nacional de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad

En relación con estos resultados podemos comprobar también la *Ley de Lotka*, por lo que para la producción del HGM encontrada en WEB OF SCIENCE, la distribución se da de la siguiente forma: 696 investigadores únicos, donde la mayoría (396) aparecieron como autores o colaboradores únicamente en 1 artículo; otros 139 fueron autores o colaboradores hasta en 2 artículos; 39 aparecieron hasta en 3 artículos; al igual que 39 autores más que aparecen hasta en 4 artículos; 20 hasta en 5 artículos, seguidos de 7 autores más hasta con 6 artículos; éstos en conjunto representaron el 91.95% del total de investigadores.

Siguiendo con dicha Ley un reducido número de investigadores del HGM (56) aparecieron como autores o colaboradores el mayor número e trabajos indizados en WEB OF SCIENCE.

La distribución de estos últimos se da de la siguiente forma: 18 investigadores participaron hasta en 7 artículos, 8 hasta con 8 trabajos, 5 hasta con 9 trabajos publicados, 9 aparecen hasta con 10 artículos, 1 investigador hasta con 11 trabajos, 3 hasta con 12, otros 2 con hasta 16 y 18 artículos respectivamente, 3 con 20 trabajos, uno más hasta con 23 artículos, otros 2 con hasta 30 trabajos, 2 más con 32 y 34 respectivamente y, muy por arriba de los anteriores 1 investigador con 50 artículos y el más productivo en esta base de datos fue 1 investigador hasta con 68 artículos. Éstos en conjunto representaron el 8.05% del total de investigadores.

Por su parte los investigadores más productivos corresponden a un núcleo de sólo 10 autores mencionados anteriormente y que en conjunto representaron el 1.44% del total de 714 encontrados en 365 artículos indizados en el WEB OF SCIENCE en el período 1999-2007.

La figura 10 presenta gráficamente la dispersión Lotka de los resultados anteriormente mencionados.



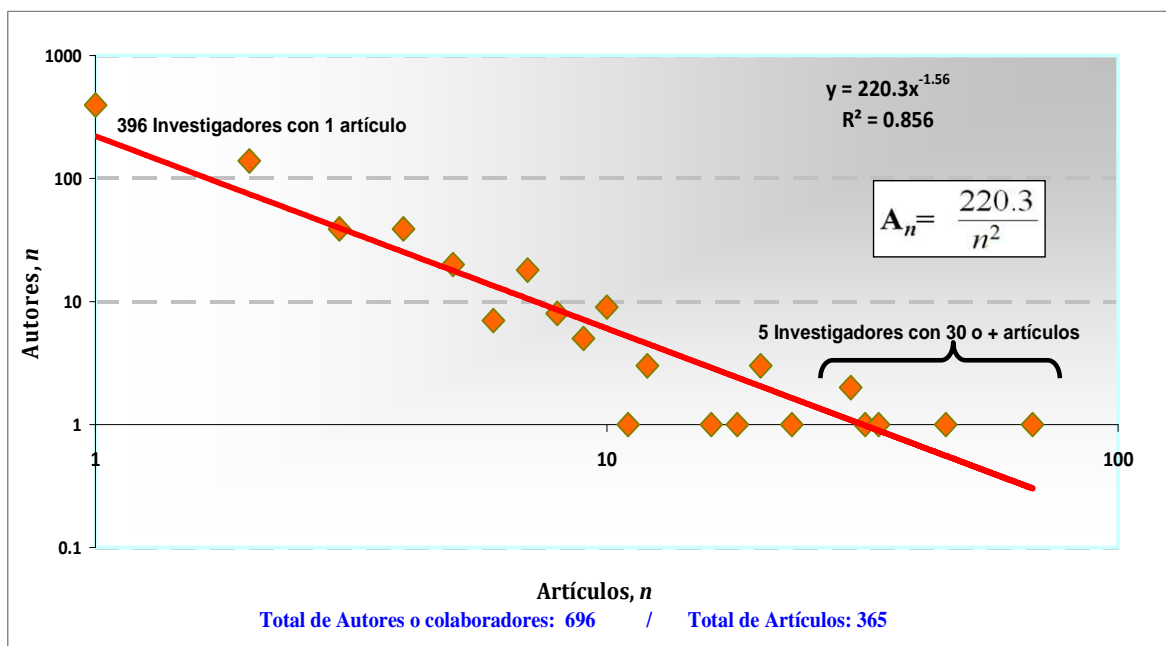


Figura 13., Producción científica del HGM. Distribución de Lotka WoS (1999-2007).

**Numero de citas recibidas a los artículos de los investigadores más productivos del HGM en el WEB OF SCIENCE**

Con la distribución de la producción científica por investigadores se logró además identificar el número de **citas recibidas** por los 365 artículos con correspondencia en autoría o colaboración para el HGM, las cuales acumularon un total de 3,298 citas en el periodo 1999-2007.

Destacando la publicación de un artículo “*Comparison of upper gastrointestinal toxicity of rofecoxib and naproxen in patients with rheumatoid arthritis*” con la colaboración del Dr. Burgos-Vargas, R en el *NEJM* en el año 2000, que acumuló hasta el año 2007 un total de 1,610 citas recibidas correspondientes al 48.82% del total de citas a los trabajos del HGM indizados en esta base de datos.

Consideramos entonces que sería necesario realizar un estudio en particular sobre el análisis de citación a las publicaciones del HGM indizadas en el WEB OF SCIENCE, utilizando para ello también modelos de bibliometría.

### 5.7 Posicionamiento del HGM

Para obtener el posicionamiento de las instituciones mexicanas relacionadas en el área de la salud, fue necesario hacer la revisión de una publicación previa realizada por el personal del CEIDS; y cubriendo el objetivo de este estudio se realizó la actualización de la producción científica en ciencias de la salud de México, con visibilidad en la base de datos *MEDLINE*.<sup>68</sup> Para el año 2007, se cuantificaron 559 instituciones únicas mexicanas con por lo menos un artículo indizado en esta base de datos referencial. La figura 9 a continuación, muestra el total de la producción de estas instituciones agrupadas por sectores más productivos.

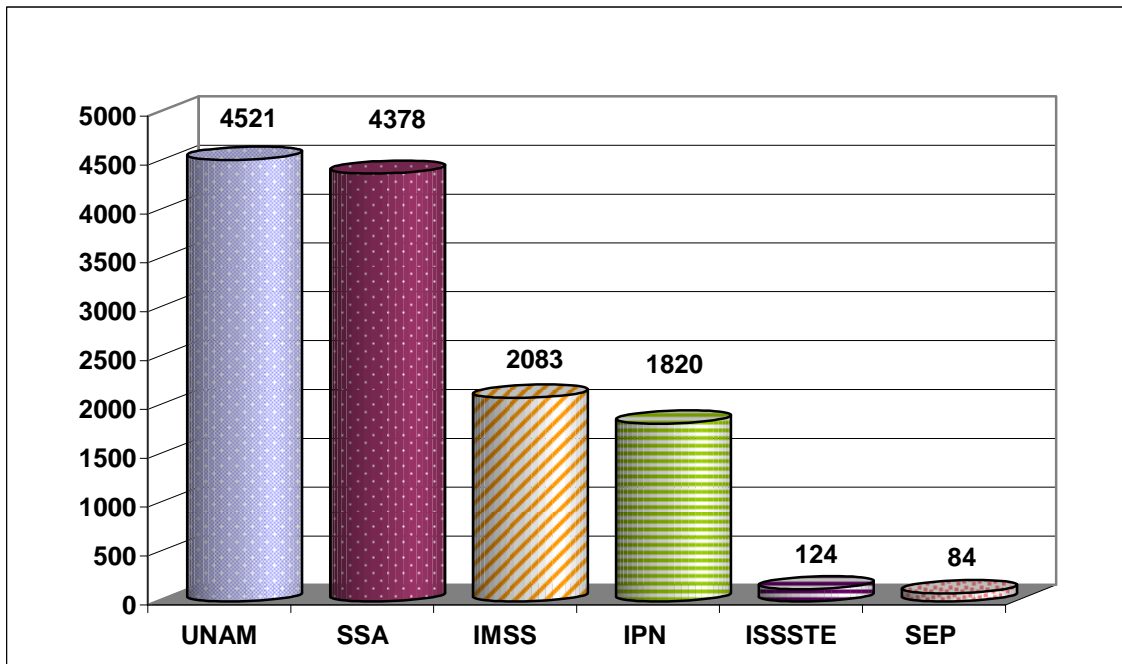


Figura 14. Distribución de la Producción Científica agrupado por los sectores más productivos con visibilidad en *MEDLINE*, México (1999-2007).

Asimismo, para la presente investigación se identificaron las primeras 30 instituciones con mayor producción científica en salud, donde el HGM se posicionó

<sup>68</sup> Macías-Chapula C.A.; et al. Normalización de instituciones mexicanas en ciencias de la salud. Hacia la construcción de un catálogo de Autoridad. En: IDICT. Memorias del Congreso Internacional de Información INFO' 2006. La Habana: IDICT; 2006.

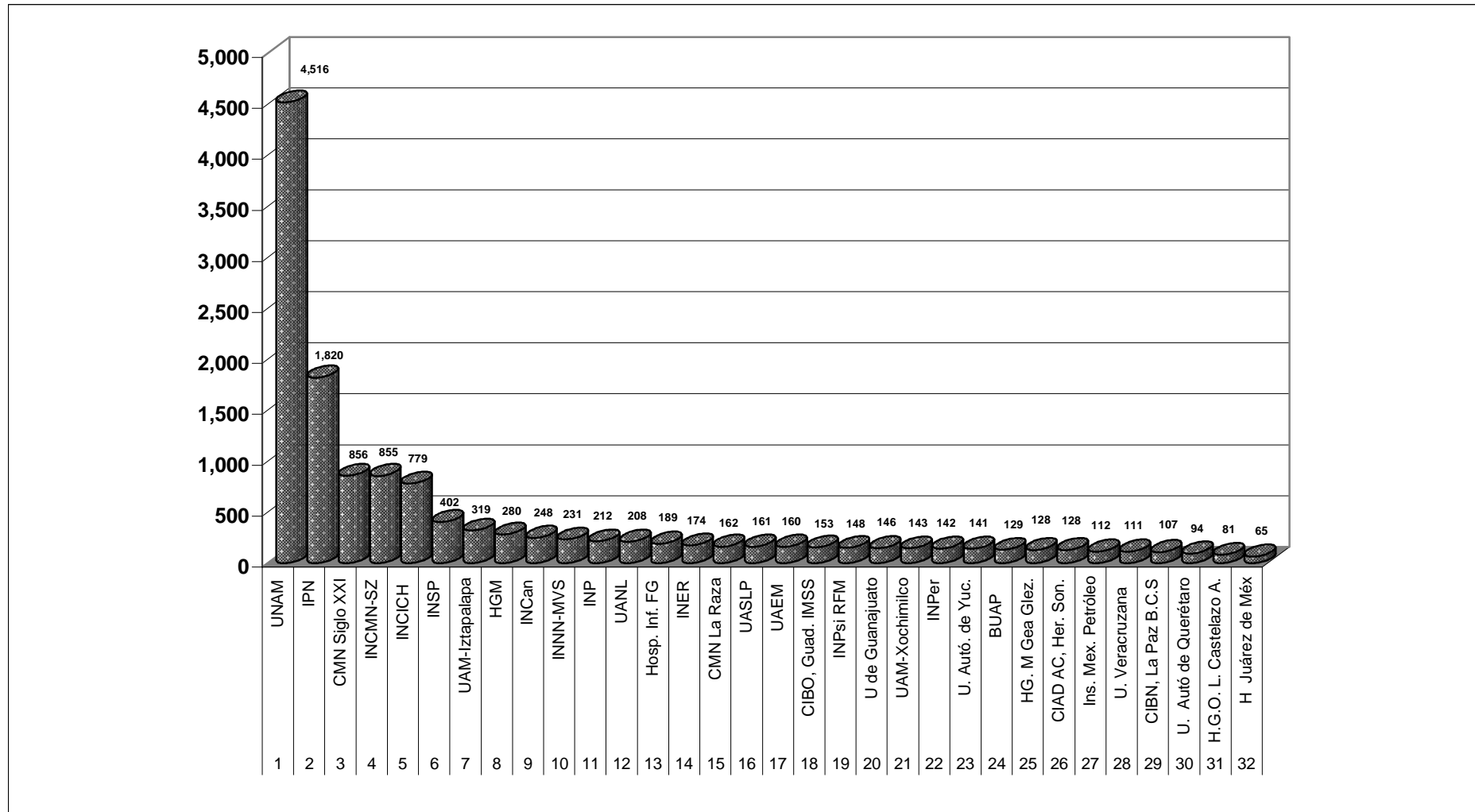
dentro de las diez instituciones con mayor número de artículos publicados en revistas nacionales e internacionales que son recogidas por este importante índice bibliográfico.

La distribución con base en el número de artículos indizados en la base de datos *MEDLINE* en el periodo 1999-2007, para todas las instituciones de salud, incluidas aquellas que no se consideran dentro del propio sector (ONG, Universidades, Escuelas, etc.), se puede apreciar en la figura 15.

La producción del Hospital General de México con 280 artículos ocupó el lugar número ocho de 559 instituciones identificadas en el estudio. Las diez instituciones mexicanas más productivas en ciencias de la Salud y que son visibles a través de *MEDLINE* son:

1. La *Universidad Nacional Autónoma de México* con 4,516 artículos indizados.
2. El *Instituto Politécnico Nacional* con 1,820 artículos.
3. El *Centro Médico Nacional Siglo XXI* del Instituto Mexicano del Seguro Social, con 856 artículos.
4. El *Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición, Dr. Salvador Zubirán* de la SSA con 855 artículos.
5. El *Instituto Nacional de Cardiología, Dr. Ignacio Chávez* de la SSA con (779) artículos.
6. *Instituto Nacional de Salud Pública* de la SSA con 402 artículos.
7. *Universidad Autónoma Metropolitana* campus Iztapalapa con 319 artículos.
8. *Hospital General de México* del a SSA con 280 artículos
9. *Instituto Nacional de Cancerología* de la SSA con 248 artículos., y
10. *Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez* con 231 artículos.

Figura 15. Producción científica del Hospital General de México. Posicionamiento Institucional, Integrado diversos Sectores México con visibilidad en MEDLINE (1999-2007)



1. Universidad Nacional Autónoma de México; 2. Instituto Politécnico Nacional; 3. Centro Medico Nacional Siglo XXI del Instituto Mexicano del Seguro Social; 4. Instituto Nacional de Nutrición Salvador Zubirán. 5. Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez; 6. Instituto Nacional de Salud Pública; 7. Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa; 8. Hospital General de México; 9. Instituto Nacional de Cancerología; 10. Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez; 11. Instituto Nacional de Pediatría; 12. Universidad Autónoma de Nuevo León; 13. Hospital Infantil de México Federico Gómez; 14. Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias; 15. Centro Médico La Raza del Instituto Mexicano del Seguro Social; 16. Universidad Autónoma de San Luis Potosí; 17. Universidad Autónoma del Estado de Morelos; 18. Centro de Investigaciones Biomédicas de Occidente del Instituto del Seguro Social; 19. Instituto Nacional e Psiquiatría Dr. Ramón de la Fuente; 20. Universidad de Guanajuato; 21. Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco; 22. Instituto Nacional de Perinatología; 23. Universidad Autónoma de Yucatán; 24. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla; 25. Hospital General Dr. Manuel Gea González; 26. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo AC Hermosillo Sonora; 27. Instituto Mexicano del Petróleo; 28. Universidad Veracruzana; 29. CIBN La Paz Baja California Sur; 30. Universidad Autónoma de Querétaro; 31. Hospital General de Obstetricia, Dr. Luis Castelazo Ayala; 32. Hospital General Juárez de México.

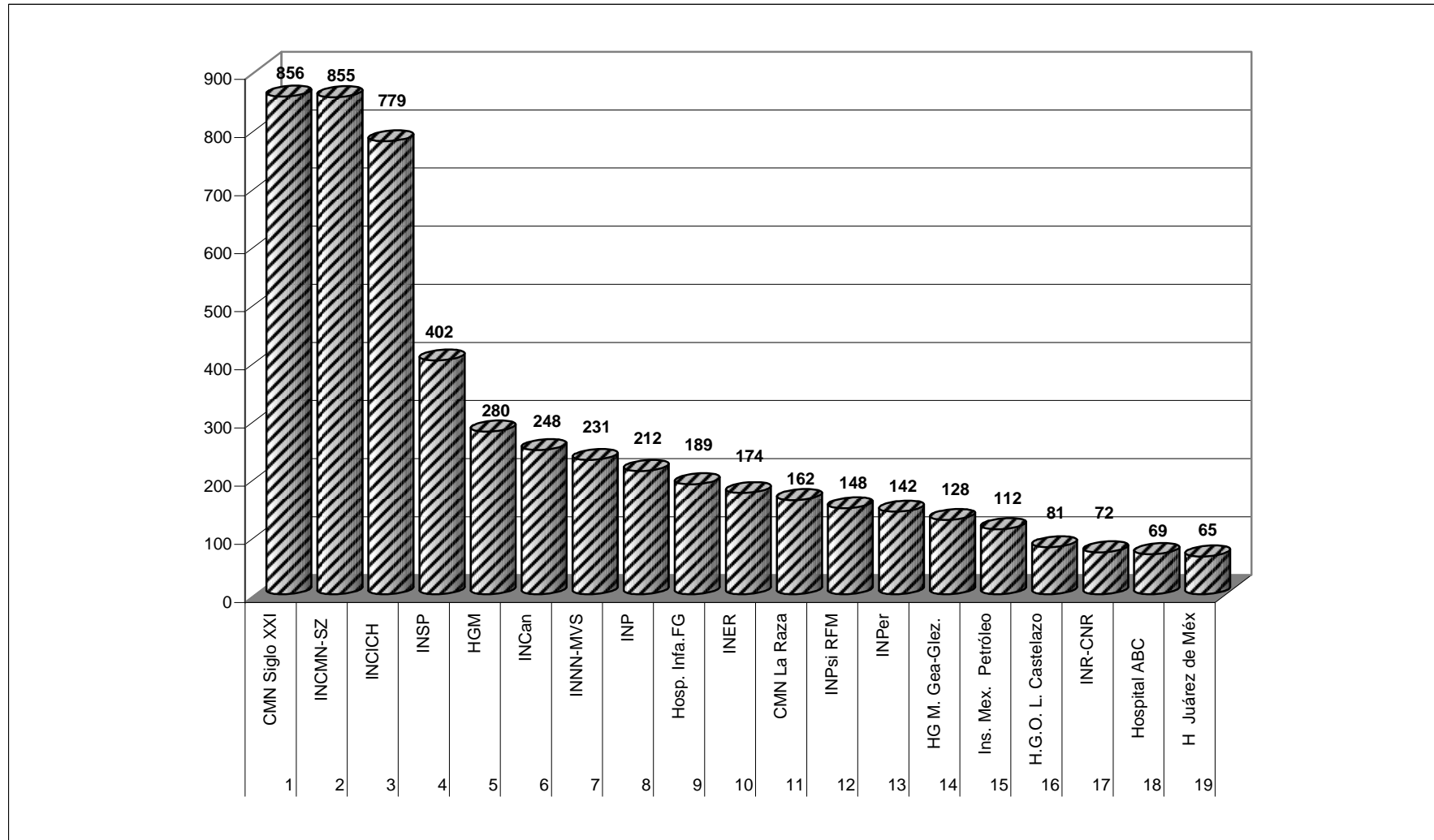
En una segunda etapa, se obtuvo la distribución únicamente de los Hospitales e Institutos Nacionales de Salud de las 559 instituciones mexicanas, con el objetivo de obtener el posicionamiento de estas dependencias que representan en su mayoría unidades de atención que conforman el Sistema Nacional de Salud.

Dentro del rubro Hospitales e Institutos Nacionales de Salud, el Hospital General de México se ubicó en la posición número cinco con 280 artículos publicados, por arriba de algunos Institutos que se dedican o fueron concebidos para realizar investigación científica en salud.

La figura 16 muestra la distribución con base en el posicionamiento (rango 1-19) de Hospitales e Institutos Nacionales de Salud con la visibilidad de su producción científica en *MEDLINE* para el período 1999-2007. De esta misma figura podemos destacar que las diez instituciones mexicanas con mayor producción que el HGM y que son más visibles a través de *MEDLINE* son:

1. El *Centro Médico Nacional Siglo XXI* del Instituto Mexicano del Seguro Social con 856 artículos
2. El *Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Dr. Salvador Zubirán”* de la SSA con 855 artículos
3. El *Instituto Nacional de Cardiología “Dr. Ignacio Chávez”* de la SSA con 779 artículos. y
4. El *Instituto Nacional e Salud Pública* de la SSA con 402 artículos., y
5. EL *Hospital General de México* de la SSA con 280 artículos.
6. El *Instituto Nacional de Cancerología* SSA con 248 artículos.
7. El *Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco* SSA con 231 artículos
8. El *Instituto Nacional de Pediatría* SSA con 212 artículos
9. El *Hospital Infantil de México Dr. Federico Gómez* SSA con 189 artículos
10. El *Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias* SSA con 174 artículos

Figura 16. Producción científica del HGM. Posicionamiento de Institutos y Hospitales de México con visibilidad en *MEDLINE* (1999-2007).



1. Centro Medico Nacional Siglo XXI del Instituto Mexicano del Seguro Social; 2. Instituto Nacional de Nutrición Salvador Zubirán. 3. Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez; 4. Instituto Nacional de Salud Pública; 5. Hospital General de México; 6. Instituto Nacional de Cancerología; 7. Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez; 8. Instituto Nacional de Pediatría; 9. Hospital Infantil de México Federico Gómez; 10. Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias; 11. Centro Médico La Raza del Instituto Mexicano del Seguro Social; 12. Instituto Nacional e Psiquiatría Dr. Ramón de la Fuente; 13. Instituto Nacional de Perinatología; 14. Hospital General Dr. Manuel Gea González; 15. Hospital del Instituto Mexicano del Petróleo; 16. Hospital General de Obstetricia, Dr. Luis Castelazo Ayala; 17. Instituto Nacional de la Rehabilitación 18. Hospital ABC; 19. Hospital General Juárez de México.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

### DISCUSIÓN

En cuanto a dar respuesta a la pregunta de investigación planteada en este trabajo de tesis sobre la importancia para el Hospital General de México de identificar cuál es la visibilidad de la producción científica generada y publicada por el personal adscrito a la institución, en las bases de datos *MEDLINE* y *WEB OF SCIENCE*, así como su posicionamiento en un contexto nacional para el periodo 1999-2007 podemos mencionar lo siguiente.

El objetivo de este estudio se cumplió pues se pudo realizar el análisis bibliométrico de la producción científica del Hospital General de México en el período estipulado y en las bases de datos seleccionadas para la conducción del estudio.

Po lo tanto la Hipótesis planteada al comienzo de la esta investigación se da por aceptada, puesto que a través del análisis bibliométrico sobre la producción científica con visibilidad en las bases de datos *MEDLINE* y *WEB OF SCIENCE* en el periodo 1999-2007, se logró estimar el numero total de referencias indizadas en cada una de estas bases teniendo un total de 280 registros para la primera y 365 registros para la segunda. Además se obtuvo el número de autores principales o colaboradores en estos 645 registros bibliográficos teniendo un total de 714 para *MEDLINE* y 696 para el *WEB OF SCIENCE*.

En relación con conocer la temática, el idioma, las fuentes de información (títulos de revistas), el factor de impacto y otros resultados encontrados como lo discutiremos con mayor detalle a continuación.

Los resultados obtenidos se encuentran almacenados en una base de datos, la cual pretende servir de referencia para la recuperación física de los artículos, para ser incorporados, analizados e indizados en el proyecto de construcción del repositorio institucional denominado *Producción del Hospital General de México* (PROHGEM) del Centro Electrónico de Información e Investigación Documental para la Salud (CEIDS) el cual cuenta ya con un catálogo automatizado a través de Internet disponible de 8:00 a

22:00 hrs., de lunes a viernes en la siguiente dirección electrónica:  
<http://201.161.5.226/cgi-bin/wxis1660.exe/lildbi/iah/?IsisScript=lildbi/iah/iah.xic&base=LILACS&lang=e> .

Además de lo anterior, la producción generada por el Hospital General de México y recuperada a través de este estudio, integra el Observatorio de la Producción Científica del Hospital General de México, el cual persigue identificar los indicadores de producción, visibilidad e impacto del Hospital en un marco local, nacional e internacional.

Lo anterior tiene implicaciones administrativas y políticas en relación con la aplicación de los resultados del estudio, esto es, en los procesos de toma de decisión del HGM relacionados con una política científica y la gestión de los recursos asignados a la investigación y el desarrollo tecnológico. Los servicios de información del CEIDS, por ejemplo, deben funcionar con base en algunos de estos hallazgos.

Con el desarrollo de este estudio se confirma la denominada Ley de Bradford en bibliotecología, la cual aplicada en la producción científica del Hospital General de México, identificada en las bases de datos *MEDLINE* y *WEB OF SCIENCE* para el periodo 1999-2007, indica que cuenta con un número elevado de artículos relevantes que se concentran en reducido núcleo de títulos de revistas científicas, por ejemplo, el 72.14% de los artículos indizados en *MEDLINE*, corresponden a 45 diferentes títulos de revistas médicas que publicaron de 29 a 2 artículos del Hospital General de México con visibilidad en este índice bibliográfico para el periodo 1999-2007.

Las revistas científicas que más se destacan son: *Gaceta Médica de México* con 29 artículos, *Ginecología y Obstetricia de México* con 19 y *Cirugía y cirujanos* con 16; estas tres en su conjunto significaron el 22.86% de la producción total, en comparación con 78 títulos de revistas que publicaron sólo un artículo con adscripción institucional al Hospital General de México (27.86% del total de la producción).

Por su parte la base de datos del *WEB OF SCIENCE* significó un total de 365 artículos para 165 diferentes títulos de revistas, donde el 72.60% del total de la producción se publicó en 65 diferentes títulos. Allí se destacan las siguientes cinco revistas: *Annals of the Rheumatic Diseases* con 23 artículos, *Journal of Rheumatology* con 22, *Archives of*



*Medical Research* con 16, *American Journal of Human Genetics* 12 y *Revista de Investigación Clínica* con 10.

Las cinco revistas anteriores publicaron en conjunto el 22.74% del total de la producción científica, en comparación con 100 títulos de revistas que publicaron solo un artículo con adscripción institucional al HGM 7.40% del total de la producción en este índice bibliográfico para el periodo 1999-2007.

Otra ley de la bibliotecología confirmada en este estudio es la denominada Ley de Lotka, que es simplemente la descripción de una relación cuantitativa entre los autores y los artículos producidos en un campo dado y en un periodo determinado. Lotka en 1926 estableció los fundamentos de la ley del cuadrado inverso afirmando que el número de autores que hacen  $n$  contribuciones en un determinado campo científico, es aproximadamente  $1/n^2$  el de aquellos que hacen una sola contribución, y que la proporción de aquellos que hacen una única una contribución es de más o menos el 60 por ciento.

Al respecto podemos mencionar que los resultados del estudio arrojaron que del total de 714 investigadores únicos encontrados en MEDLINE, la distribución correspondió a que la mayoría, 491 investigadores, aparecieron como autores o colaboradores únicamente en 1 artículo; por su parte los investigadores más productivos corresponden a un núcleo de sólo 7 autores y que en conjunto representaron el 0.98% del total de autores o colaboradores en los artículos indizados en MEDLINE. La figura 9 muestra gráficamente estos resultados.

Por su parte el en WEB OF SCIENCE la distribución *Lotka*, se dio de la siguiente forma. El mayor número 396 investigadores, aparecieron como autores o colaboradores únicamente en 1 artículo; mientras que un núcleo de sólo 6 investigadores, que en conjunto representaron el 0.86% del total, publicaron 30 o más artículos. La figura 10 muestra gráficamente estos resultados.

En relación con las preguntas de investigación para los objetivos particulares planteados en este trabajo de tesis, podemos mencionar lo siguiente:

-En cuanto a obtener el indicador de visibilidad de la producción científica y el posicionamiento de instituciones mexicanas que conducen investigación en ciencias de la salud a través del índice bibliográfico *MEDLINE*, para 1999-2007, los resultados de este estudio nos indicaron que en la base de datos *MEDLINE* se han cuantificado 559 instituciones mexicanas con por lo menos un artículo indizado en la plataforma. El HGM se posiciono en el lugar número ocho (rango 8-559) con 280 registros como una de las instituciones mexicanas con mayor número artículos publicados en revistas nacionales e internacionales que son recogidas por este importante índice bibliográfico [figura 15].

En una segunda etapa se obtuvo la distribución únicamente de Hospitales e Institutos Nacionales de Salud de las 559 instituciones mexicanas, con el objetivo de obtener el posicionamiento de estas dependencias que representan en su mayoría unidades de atención para la salud que conforman el Sistema Nacional de Salud. Dentro del rubro hospitales e institutos el Hospital General de México se ubicó en la posición número cinco con 280 artículos publicados, por arriba de algunos Institutos Nacionales de Salud que se dedican o fueron concebidos a realizar investigación científica en salud en México [figura 16].

-En cuanto a realizar un análisis bibliométrico de la producción científica generada por el personal adscrito al Hospital General de México y recuperada de *MEDLINE* y *WEB OF SCIENCE* para 1999-2007 podemos mencionar lo siguiente: se encontró que un total de 280 de artículos fueron indizados en *MEDLINE*, donde participaron 714 investigadores adscritos al HGM, de los cuales un total de 223 (31.23%) aparecen como autores principales o colaboradores en un margen de 40-2 artículos publicados y el resto, 491 (68.77%) investigadores, han participado en un solo artículo en el periodo 1999-2007.

La distribución obtenida de los descriptores y calificadores para *MEDLINE*, indicó que las publicaciones generadas por el Hospital General de México regularmente son el resultado de investigaciones que tratan sobre los siguientes temas: *México*, *Resultados de un tratamiento*, *Estudios prospectivos*, *Estudios doble ciego*,

*Epidemiología en México, Agentes antifungales de uso terapéutico, Diagnóstico diferencial, Factores de tiempo y Síndrome*, entre otros. Asimismo, la distribución obtenida de los calificadores (-etiquetas- *Check-Tags*) en *MEDLINE*, indicó que los ocho clasificadores más utilizados en las publicaciones generadas por el Hospital General de México fueron: *Humano, Femenino Masculino, Adulto, Mediana edad, Adolescente, Anciano y Niños*, entre otros.

Por su parte el índice bibliográfico *WEB OF SCIENCE* reportó un total de 365 artículos, donde se encontró la participación de 696 investigadores en los trabajos publicados por el HGM, de los cuales un total de 300 (43.10%) aparecen como autores principales o colaboradores en un margen de 68 a 2 artículos y el resto, 396 (56.90%), tienen la participación en un sólo artículo indizado en el período 1999-2007.

La distribución obtenida de las palabras clave en el *WEB OF SCIENCE*, indicó que la mayoría de los trabajos se desarrollan en estudios sobre: *Espondilitis Esquilosante, Enfermedad, Proteínas, Artritis Reumatoide, DNA, Identificación, Prevalencia, Artritis, Asociación, Niños, Defectos, Diagnóstico, Gen y Artritis reactiva*, entre otras.

-La conducción de este tipo de estudios implica también identificar la problemática sobre el adecuado análisis e indizado de la producción científica latinoamericana en bases de datos básicamente anglosajonas. Esto es importante ya que no es una tarea fácil homogenizar e uniformar la diversificación de datos en los índices revisados para la conducción de este estudio, ya que éstos fueron diseñados con una estructura propia. Lo anterior se refleja en el número de campos, en las distintas clasificaciones temáticas, en la inclusión o no de coautoría, en los nombres de los autores e instituciones y en la actualización de los registros retrospectivos y actuales.

-Esta investigación ayudó a confirmar, los resultados de otro estudio anterior elaborado por el CEIDS donde se comentó acerca de las diferentes formas que existen en cuanto a la presentación de la información en las bases de datos bibliográficas, que causan dificultades al momento de normalizar los parámetros de

interés, como por ejemplo, los nombres de las instituciones donde en ocasiones se presentan variaciones en su denominación. En dicho documento se manifiesta a manera de ejemplo, en la base de datos del *WEB OF SCIENCE*, el nombre del Hospital General de México fue encontrado bajo 45 variaciones.

En la base de datos *MEDLINE*, la misma institución fue encontrada bajo 12 variaciones. Cabe señalar que ésta situación se presenta también con los nombres de los investigadores, en donde se encuentran nombres homógrafos. Al respecto, existe publicado un documento por el HGM, donde se analizó este tema con más detalle, con el fin de construir una metodología que ayude a incrementar la recuperación y precisión de los nombres de los investigadores, principalmente hispanos. Como consecuencia de lo anteriormente expuesto, es necesario para las instituciones mexicanas establecer un lineamiento o política que permita dar el crédito de afiliación institucional a los diferentes tipos de documentos científicos y técnicos generados por el personal responsable.

Así entonces, los autores del Hospital General de México deben incluir en sus manuscritos la institución con un nivel jerárquico oficial que incluya 1) el nombre de la Institución: Hospital General de México; 2) el servicio responsable de la investigación: Servicio de Neurología y Neurocirugía; y 3) finalmente el laboratorio, unidad o clínica adscrita a esta servicio donde se realizó la investigación: Unidad de Neurocirugía Funcional, Estereotaxia y Radiocirugía.

## **CONCLUSIONES**

a) El objetivo general planteado en este trabajo se cumplió, pues el estudio nos permitió identificar la producción científica del Hospital General de México y su distribución anual en dos bases de datos de carácter internacional *MEDLINE* y *WEB OF SCIENCE*.

b) La Hipótesis planteada al comenzar el estudio se determina como aprobada, puesto que a través del análisis bibliométrico de la producción científica del HGM en las bases de datos *MEDLINE* y *WEB OF SCIENCE* en el periodo 1999-2007, se

logró estimar el número total de referencias indizadas. El total de los registros bibliográficos con correspondencia institucional en autoría principal o colaboración, indizados en ambas bases de datos fue de 645 artículos científicos.

c) Un total de 280 registros fueron indizados en MEDLINE y un total de 365 registros son recogidos por el WEB OF SCIENCE. El estudio además permitió obtener el número de autores principales o colaboradores en el total de la producción indizada en ambas bases, 714 para MEDLINE y 696 para el WEB OF SCIENCE.

d) La visibilidad de la producción científica del HGM, indicó que en MEDLINE el 66% del total de artículos se publican en revistas extranjeras y el 33% en revistas nacionales. Por su parte el *WEB OF SCIENCE*, indicó que el 90% de los artículos se publican en revista extranjeras y sólo el 10% en revistas nacionales. Este resultado tiene implicaciones directas sobre la divulgación de los resultados de la actividad científica del HGM y sobre los mecanismos de acceso y recuperación de la literatura generada por el personal del Hospital, en fuentes secundarias internacionales de información.

e) Los servicios de información del Centro Electrónico de Información e Investigación Documental para la Salud del HGM, deben funcionar con base en algunos de estos hallazgos, es decir, el CEIDS, la Dirección de Enseñanza y la Dirección de Investigación, como parte fundamental de la política científica del HGM, deben establecer en conjunto, a partir de los resultados de este estudio una acertada selección y adquisición de los materiales, impresos o electrónicos, además de crear nuevos productos y servicios bibliotecarios.

Estos servicios pueden ser, entre otros, el análisis de citas a los investigadores, el repositorio institucional de la producción científica del propio Hospital, evaluación de títulos de revistas que cubran los parámetros de establecidos por el CONACyT y la CCINSHAE, que permitan una mejor gestión de información científica y tecnología en salud para apoyar los procesos de enseñanza e investigación.

f) Haber trabajado sobre el posicionamiento de la producción en MEDLINE permitió establecer la visibilidad internacional del Hospital General de México, que a diferencia de algunos Institutos Nacionales en Salud, dedicados exclusivamente a la investigación, se ubica dentro de las diez instituciones más productivas en ciencias de la salud en México superando a instituciones como: el Instituto Nacional de Cancerología, Instituto Nacional de Neurología, Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias, Instituto Nacional de Pediatría y el Instituto Nacional de Perinatología, entre otros.

g) Con estos hallazgos, por ejemplo la Dirección de Investigación del HGM deberá buscar mecanismo de apoyo dirigido a los investigadores para aumentar en número de publicaciones en revistas de mayor calidad, buscar financiamiento federal o privado para aumentar el número de proyectos de investigación por año, con miras a su consecución en la publicación de artículos. Puede identificar líneas de investigación de interés para el HGM y conformar grupos de apoyo a investigadores en otras diversas áreas de las ciencias de la salud, etc.

h) Queda por estudiar la vinculación de la producción del HGM con los proyectos registrados en la Dirección de Investigación. Esta línea de investigación servirá para identificar la producción ligada a los proyectos vigentes o terminados de la institución y sus resultados ayudarán a instrumentar acciones de difusión y divulgación importantes en los procesos de gestión y política científica del Hospital.

i) Otra línea de investigación que se ha iniciado en el CEIDS, a través de la realización de estudios bibliométricos, es la de tratar de identificar las redes de colaboración científica intrainstitucional, sectorial, nacional e internacional, generadas a partir de la producción científica del HGM, de tal forma que nos permitirá conocer cuál es el impacto, la movilidad y las líneas de investigación que desde los proyectos de investigación del Hospital, generan nuevos grupos de investigación y nuevos conocimientos científicos. Así por ejemplo las figuras 17 y 18 a continuación presentan avances al respecto.

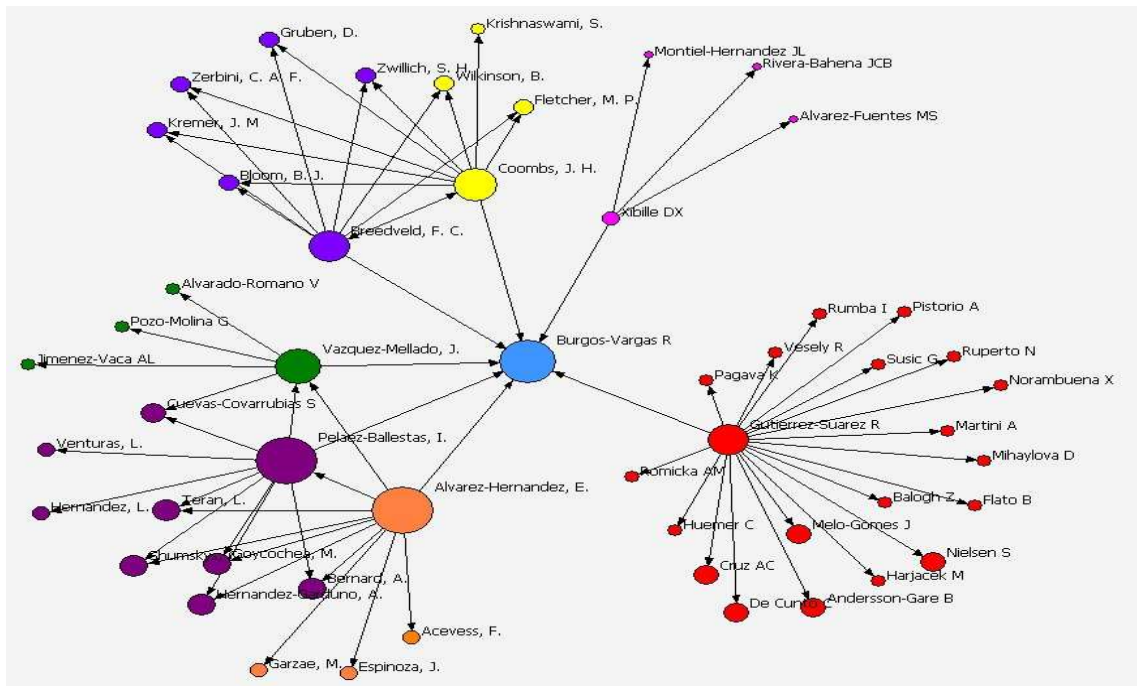


Figura 17. Producción científica del HGM Análisis sobre Red de colaboración por autores  
Ejemplo: Burgos Vargas R. Servicio de Reumatología en MEDLINE 2007

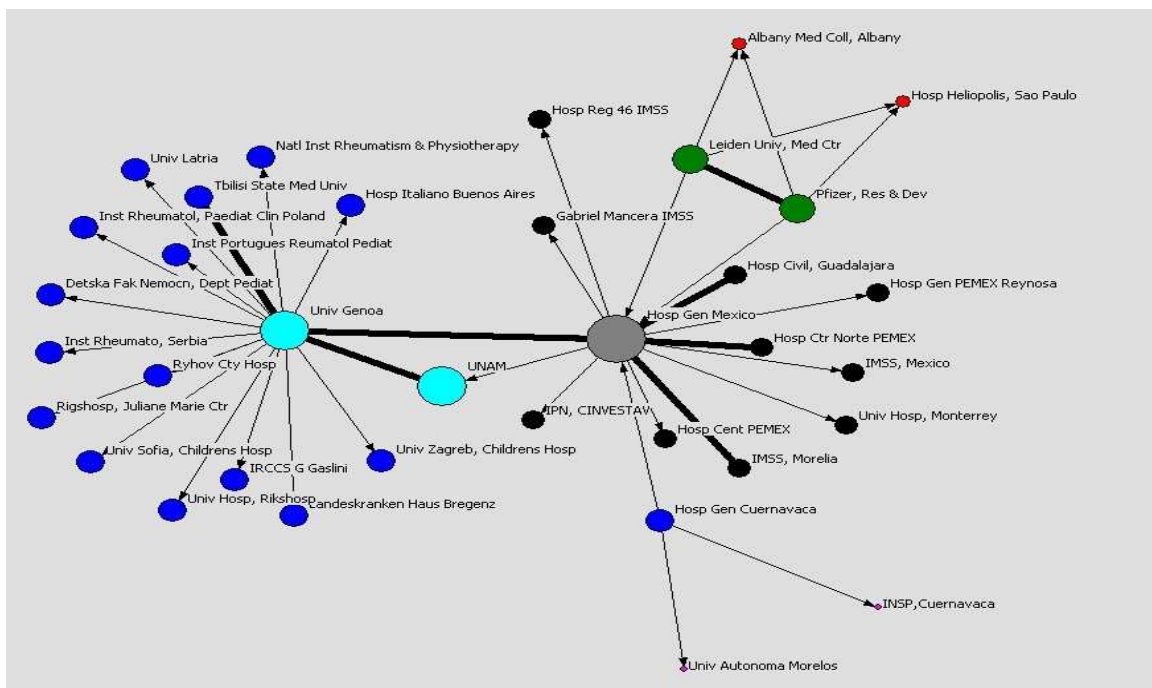


Figura 18. Producción científica del HGM Análisis sobre Red de colaboración por Institución  
Ejemplo: Hospital General de México Reumatología Burgos Vargas R en MEDLINE 2007.

Mis consideraciones finales sobre la investigación realizada para este trabajo de tesis las manifiesto a continuación.

El creciente desarrollo científico y, por ende, el número de publicaciones, en la actualidad se hace necesario evaluar de manera objetiva los resultados de la investigación científica, donde la bibliometría se ha convertido en un sistema de evaluación muy importante para dicho fin, de tal forma que el bibliotecólogo o el profesional de la información en la actualidad debe participar de manera activa en el desarrollo y la promoción de la ciencia, debe además desarrollar herramientas y objetos de aprendizaje orientados al mejor aprovechamiento de la información misma y de las ventajas que ofrecen las tecnologías de la información y las comunicaciones

Al término de un análisis bibliométrico, como el que se presenta en este trabajo de tesis, es posible obtener un panorama global de la situación sobre la investigación científica en un determinado país y un área del conocimiento en particular, y en ello influyen muchas y muy variadas circunstancias. Estas medidas sirven para comparar las producciones científicas entre grupos similares, pero no para evaluar la calidad de la producción de un país, una institución o una publicación.

Vale la pena reiterar que un estudio como el presente permite evaluar la cantidad de publicaciones y no así, la calidad de las mismas, cuestión ésta última que deberá estar en manos de los especialistas en la ciencia de la que se trate. Por lo anterior, los estudios bibliométricos únicamente complementan de manera eficaz las opiniones y los juicios emitidos por los expertos de cada área proporcionando indicadores útiles para el proceso de evaluación de los resultados de la actividad científica, de una área del conocimiento, una institución, un grupo de investigadores, un país, una región, etc.

El análisis de la producción científica del Hospital General de México se puede convertir en punto de partida para realizar investigaciones con mayor nivel de profundidad acerca de la literatura generada por el Hospital e inclusive, estimular el estudio de otros aspectos importantes de la bibliografía médica mexicana que aún permanecen sin explorar.



Finalmente, consideramos necesario que la Bibliotecología de nuestro país se asocie cada vez más a la ciencia y es necesario dotar a los profesionales de la información de herramientas metodológicas probadas para el tratamiento técnico y estadístico de la información. Sin duda las escuelas y colegios de Bibliotecología y Estudios de la Información deben necesariamente plantear dentro sus currículos, modelos de enseñanza que incluyan aspectos relacionados con la obtención de indicadores bibliométricos, Bibliotecología comparada, estadística aplicada a la Bibliotecología, Cienciométrica, Informetría y Cibermetría, etc.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS**

TESIS DE LICENCIATURA EN BIBLIOTECOLOGIA  
ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DEL HOSPITAL  
GENERAL DE MÉXICO EN LAS BASES DE DATOS MEDLINE Y WEB OF SCIENCE  
(1999-2007)

---

**Índice de cuadros**

|                                                                                                                                                      | <b>Pág.</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Cuadro I.</b> Distribución por países del número total de documentos de América Latina en Ciencias de la Salud (años 1999-2000).                  | 30          |
| <b>Cuadro II.</b> Instituciones latinoamericanas más productivas en Ciencias de la Salud (años 1999-2000).                                           | 31          |
| <b>Cuadro III.</b> Producción, citas e impacto de instituciones Mexicanas en NCR (1990-2002)                                                         | 32          |
| <b>Cuadro IV.</b> Distribución de las instituciones con mayor producción científica en el área de Medicina Clínica, en México (MEDLINE, 1999- 2003). | 33          |
| <b>Cuadro V.</b> Distribución del total proyectos por Servicio y año de registro.                                                                    | 44          |
| <b>Cuadro VI.</b> Productos de investigación elaborados por personal del CEIDS-HGM                                                                   | 52          |
| <b>Cuadro VII.</b> Producción científica del HHGM Distribución por título de revistas más utilizadas en MEDLINE en el periodo 1999-2007.             | 68          |

|                                                                                                                                                                       | <b>Pág.</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Cuadro VIII.</b> Diez principales títulos de revistas indizadas en MEDLINE (1999-2007) que han publicado de 5 a 29 artículos con autoría HGM                       | 69          |
| <b>Cuadro IX.</b> Producción científica del HGM Distribución por título de revistas más utilizadas en el WEB OF SCIENCE (1999-2007).                                  | 73          |
| <b>Cuadro X.</b> Producción científica del HGM. Distribución de 79 artículos en revista con FI mayor a 4.000 (JCR 2007)                                               | 75          |
| <b>Cuadro XI.</b> Los 14 principales títulos de revistas indizadas en el <i>WEB OF SCIENCE</i> (1999-2007) que han publicado de 5 a 23 artículos con autoría del HGM. | 76          |
| <b>Cuadro XII.</b> Distribución de Descriptores MeSH utilizados en 280 artículos del HGM índizados en MEDLINE (1999-2007).                                            | 78          |
| <b>Cuadro XIII.</b> Etiquetas ( <i>Check Tags</i> ) utilizadas en 280 artículos índizados en MEDLINE (1999-2007)                                                      | 79          |
| <b>Cuadro XIV.</b> Distribución de Descriptores utilizados en 365 artículos índizados en el WEB OF SCIENCE 1999-2007.                                                 | 80          |
| <b>Cuadro XV.</b> Producción científica del Hospital General de México Investigadores con mayor visibilidad en MEDLINE (1999-2007).                                   | 83          |
| <b>Cuadro XVI.</b> Producción científica del Hospital General de México Investigadores con mayor visibilidad en WEB OF SCIENCE (1999-2007)                            | 87          |

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS**

TESIS DE LICENCIATURA EN BIBLIOTECOLOGIA  
ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DEL HOSPITAL  
GENERAL DE MÉXICO EN LAS BASES DE DATOS MEDLINE Y WEB OF SCIENCE  
(1999-2007)

---

| Índice de Figuras                                                                                                                                        | Pág. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>Figura 1.</b> Inversión en CyT, América Latina, 1998 Millones de US, Dollars                                                                          | 14   |
| <b>Figura 2.</b> Inversión en I+D, como % del PIB 1998 por país.                                                                                         | 15   |
| <b>Figura 3.</b> Publicaciones de América Latina en distintas bases de datos 1997.                                                                       | 16   |
| <b>Figura 4.</b> Estructura orgánica de la Dirección de Investigación (2004).                                                                            | 43   |
| <b>Figura 5.</b> Estructura orgánica de la Dirección de Enseñanza (2007).                                                                                | 46   |
| <b>Figura 6.</b> Modelo Educativo del Hospital General de México OD.                                                                                     | 48   |
| <b>Figura 7.</b> Portal de Biblioteca Electrónica para la Salud del CEIDS del Hospital General de México                                                 | 53   |
| <b>Figura 8.</b> Pagina de Inicio del Catálogo de PROHGEM del CEIDS del Hospital General de México                                                       | 54   |
| <b>Figura 9.</b> Distribución de la Producción científica del HGM con visibilidad en dos bases de datos <i>MEDLINE</i> y <i>WEB OF SCIENCE</i> 1999-2007 | 65   |

|                                                                                                                                                        | <b>Pág.</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Figura 10.</b> Distribución de la producción científica del HGM con visibilidad en MEDLINE en el período 1999-2007.                                 | 65          |
| <b>Figura 11.</b> Distribución de la Producción científica del HGM con visibilidad en el WEB OF SCIENCE en el período 1999-2007.                       | 66          |
| <b>Figura 12.</b> Producción científica del HGM. Distribución de Lotka MEDLINE (1999-2007).                                                            | 85          |
| <b>Figura 13.</b> Producción científica del HGM. Distribución de Lotka WEB OF SCIENCE (1999-2007).                                                     | 89          |
| <b>Figura 14.</b> Distribución de la producción Científica agrupado por sectores más productivos con visibilidad en MEDLINE, México (1999-2007).       | 90          |
| <b>Figura 15.</b> Posicionamiento Institucional HGM, Integrado diversos sectores para México con visibilidad en MEDLINE (1999-2007).                   | 92          |
| <b>Figura 16.</b> Posicionamiento de Institutos y Hospitales de México Con visibilidad en MEDLINE (1999-2007).                                         | 94          |
| <b>Figura 17.</b> Producción científica del HGM Análisis sobre Red de colaboración, Ejemplo: Burgos Vargas R. Servicio de Reumatología en MEDLINE 2007 | 103         |
| <b>Figura 18.</b> Producción científica del HGM Análisis sobre Red de colaboración, Ejemplo: Hospital General de México en MEDLINE 2007                | 103         |

## Bibliografía Consultada

1. AACR. Anglo-American Cataloguing Rules. 2a ed. Ottawa: Canadian Library Association; 1998.
2. Albornoz, Mario. Política científica y tecnológica. Una visión desde América latina. *Revista iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación* 2001; 1, septiembre-diciembre. Madrid, España.
3. Araújo-Ruiz JA. Arencibia JR. Informetría, bibliometría y cienciometría: aspectos teórico-prácticos. *ACIMED* 2002; 10(4):5-6.
4. BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO. Progreso económico y social en América Latina: informe 1988. (Ciencia y Tecnología; 9).
5. Barnett A. Knowledge transfer and developing countries: the tasks for science and technology in the global perspective 2010. *Science and Public Policy* 1994; 21(1):2-12.
6. Bermúdez-López S, Tapia-Aviléz IA. Reseña histórica: evolución del Centro Electrónico de Información e Investigación Documental para la Salud (CEIDS) del HGM. En: I Congreso Latinoamericano y Caribeño de Bibliotecas Hospitalarias. México DF: Hospital General de México; 2005.
7. Bordons M, Zulueta MA, Barrigón S. Actividad científica de los grupos españoles más productivos en farmacología y farmacia durante el periodo 1986-1993 a través del Science Citation Index. *Med. Clin. (Barc.)* 1998; 111: 489-495.
8. Bordons M, Zulueta MA. Evaluación de la actividad científica a través de indicadores bibliométricos. *Rev Esp de Cardiología* 1999; 52(10):790-800.
9. Bordons M. Hacia el reconocimiento internacional de las publicaciones científicas españolas. *Rev Esp Cardiol.* 2004;57:799-802.
10. Bradford SC. Sources of information on specific subject. *Journal of Information Science* 1985; 10(4):176-180. Reimpresión del artículo original publicado en *Engineering: An illustrated Weekly Journal* 1934; 137(3350):85-86.
11. Brookes BC. Theory of the Bradford Law. *Journal of Documentation* 1977; 33(3):180-209.
12. Buonocore JD. Vocabulario bibliográfico. Santa Fé, Colombia: Castellví; 1952. p. 50.
13. Castro R, Castro F, Mugnani R. Afiliación de autores y títulos de revistas en los estudios bibliométricos desde las bases de datos MEDLINE, LILACS y SciELO. En: II Seminario internacional sobre estudios cuantitativos y cualitativos de la ciencia y la tecnología "Prof. Gilberto Sotolongo Aguilar" INFO 2004: memorias. 2004 Abr 11-17; La Habana, Cuba.
14. Comisión Económica para América Latina (CEPAL). Anuario estadístico de América Latina y el Caribe. Santiago de Chile: CEPAL; 1990.

15. CONACYT. Gasto en Actividades Científicas y Tecnológicas. 2007. Consultado el 20 de Diciembre 2009 Disponible en: [http://www.siiicyt.gob.mx/siiicyt/docs/Estadisticas3/Informe2007/Anexo\\_cap1\\_07.pdf](http://www.siiicyt.gob.mx/siiicyt/docs/Estadisticas3/Informe2007/Anexo_cap1_07.pdf).
16. CONACYT. Indicadores de actividades científicas y tecnológicas 2007. Consultado el 20 de Diciembre de 2009. Disponible en: [http://www.siiicyt.gob.mx/siiicyt/referencias/datos\\_estadisticos.do](http://www.siiicyt.gob.mx/siiicyt/referencias/datos_estadisticos.do).
17. Costas R, Bordons M. Methodological procedure to overcome the lack of normalization of author names in bibliometric analyses at the micro level. Proceedings of ISSI 2005: the 10th International Conference of International Society for Scientometrics and Informetrics. Stockolm: Karolinska University Press; 2005, p. 688.
18. Costas-Comesaña R, García-Zorita JC. Indicadores de rendimiento en las bases de datos bibliográficas, la tasa de filtrado del campo de autor: una aplicación al caso de nombres de autores españoles. En: II Jornadas de Tratamiento y Recuperación de la Información (JOTRI); 2003 Sep 8-9; Universidad Carlos III de Madrid.
19. D'Auria D, editor. Six characters in search of an autor. *Occup Med (Oxford)* 1997; 47(4):195.
20. Dawson G, Lucocq B, Cottrell R, Lewison G. Mapping the landscape: national biomedical research outputs, 1988-95. United Kingdom: The Wellcome Trust; 1999.
21. Decreto por el que se crea el organismo descentralizado Hospital General de México. *Diario Oficial de la Federación* 1995 Mayo 11; 1a sección.
22. Díaz de Kuri M, Viesca Treviño C, compiladores. Historia del Hospital General de México. México: HGM; 1994.
23. Egghe L, Roussean R. Introduction to informetrics quantitative methods in library, documentation and information science. Amsterdam: Elsevier Science Publishers; 1990.
24. Epstein RJ. Six authors in search of a citation: villains or victims of the Vancouver Convention. *BMJ* 1993; 306:765-767.
25. Espinosa de los Monteros J, Díaz V, Toribio MA, Rodríguez-Farré E, Larraga V, Conde J, et al. La investigación biomédica en España: evaluación del Fondo de Investigación Sanitaria (FIS) a través de los proyectos de investigación financiados en el período 1988-95, informe final 1998. España: Instituto de Estudios Sociales Avanzados; 1998.
26. Esteve Fernández, AMG. Accuracy of referencing of spanish names in MEDLINE. *Lancet* 2003; 361:351-352.
27. Fernández-Muñoz T, Gómez-Caridad I, Sancho-Lozano R, Morillo-Ariza F. Análisis de la producción científica en ciencias de la salud de los países de América Latina y el Caribe periodo 1999-2000. *CINDOC* 2003: 77.

28. Fernández-Muñoz T, Gómez-Caridad I, Sancho-Lozano R, Morillo-Ariza F. Análisis de la producción científica en ciencias de la salud de los países de América Latina y el Caribe periodo 1999-2000. *CINDOC* 2003; 77.
29. Flanagin A, Carey LA, Fontanarosa PB, Philips SG, Pace BP, Lundberg GD, et al. Prevalence of articles with honorary authors and ghost authors in peer-reviewed medical journals. *JAMA* 1998, 280:222-224.
30. Frenk J, Gómez-Dantes O. Globalization and the challenges to the health systems. *BMJ* 2002; 325(7355):95-97.
31. García JC. Desarrollo de los organismos estatales de ciencia y técnica en salud en América Latina. Washington: OPS; 1982.
32. Gibbons M. Science's new social contract. *Nature* 1999; 402(81):11-18.
33. Global Forum on Health Research. The 10/90 report on health research 1999. Geneva: World Health Organization; 1999.
34. Global health needs a new research agenda. *Lancet* 2004; 364(9445):1555-1556.
35. González García G. Las reformas sanitarias y los modelos de gestión. *Rev Panam Salud Pub* 2001; 9(6):406-412.
36. González-Martínez, JF. Plan maestro de trabajo de la Dirección de Enseñanza del Hospital General de México: reporte interno. México: HGM; 2006.
37. Gorbea Portal S. Modelación matemática de la actividad bibliotecaria: una revisión. *Investigación Bibliotecológica* 1998; 12(24):5-23.
38. Grant J, Cottrell R, Cluzeau F, Fawcett G. Evaluating payback on biomedical research from papers cited in clinical guidelines: applied bibliometric study. *BMJ* 2000; 320:1107-1111.
39. Guzmán MV, Sanz E, Sotolongo G. Bibliometric study on vaccines (1990-1995). Part I. Scientific Production in Iberian-American Countries. *Scientometrics* 1998; 43(2):189-205.
40. Hospital General de México: antecedentes históricos. Consultado el 20 de septiembre de 2009. Disponible en: [www.hgm.salud.gob.mx](http://www.hgm.salud.gob.mx).
41. Hoyos NE. La apropiación social de la ciencia y la tecnología: una urgencia para nuestra región. *Interciencia* 2002; 27(2): 53.
42. Ingwersen P, Wormell I. Publication behaviour and international impact: Scandinavian Clinical and Social Medicine, 1988-96. *Scientometrics* 1999; 46(3):487-499.
43. Kotiaho JS, Tomkins JL, Simmons LW. Unfamiliar citations breed mistakes. *Nature* 1999; 400(6742):307.
44. Leidesdorff L, Etzkowitz H. The triple helix as a model for innovation studies. *Science & Public Policy* 1998; 25(3):195-203. Pellegrini Filho A. Science for health: notes on the



- organization of scientific activity for the development of health in Latin America and the Caribbean. *Rev Panam Salud Publica* 2000; 7(5):345-349.
45. Laurell AC. Health reform in Mexico the promotion of inequality. *Int. J Health Serv* 2001; 31(2):291-321.
  46. Lewison G. Researchers' and users' perceptions of the relative standing of biomedical papers in different journals. *Scientometrics* 2002; 53(2):229-240.
  47. Londono JL, Frenk J. Structured pluralism: towards an innovative model for health system reform in Latin America. *Health Policy* 1997; 41(1):1-36.
  48. López López P. Introducción a la bibliometría. Valencia: Promolibro; 1996. p. 86.
  49. López-Piñero JM, Terrada ML. Los indicadores bibliométricos y la evaluación de la actividad médico científica. *Med Clin (Barc.)* 1992; 98: 384-388.
  50. Lotka, Alfred J. The frequency distribution of Science Productivity. *Journal of the Washington Academy of Science* 1926; 16(2):317-323.
  51. Macías-Chapula CA. Bibliometric and webmetric analysis of health system reforms in Latin America and the Caribbean. *Scientometrics* 2002; 3(3): 407-427.
  52. Macías-Chapula CA. Bibliometric and webmetric analysis of health system reforms in Latin America and the Caribbean. *Scientometrics* 2002; 53(3): 407-427.
  53. Macías-Chapula CA, Juárez-Sánchez E, Menchaca-Cortés A, Gutiérrez-Carrasco A. Diagnóstico situacional de la Dirección de Investigación del Hospital General de México, 1997-2006 [Reporte interno]. México: Hospital General de México, Dirección de Investigación; 2007
  54. Macías-Chapula CA, Mendoza-Guerrero JA, Rodea-Castro IP, Gutiérrez-Carrasco A. Hacia una política de administración del conocimiento generado en el área de la salud en México. Primer Foro Parlamentario de Consulta sobre Educación Superior y Media Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación de México. México: Colima; 2006.
  55. Macías-Chapula CA, Mendoza-Guerrero JA, Rodea-Castro IP, Gutiérrez-Carrasco A. Divulgación del conocimiento generado en proyectos de investigación médica: hacia un modelo de comunicación de la ciencia en salud. XIV Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia y la Técnica, III Taller Latinoamericano: Comunicación, Ciencia y Sociedad. 2005 Oct 8-14; Morelia, Michoacán, México. Consultado el 30 de octubre 2009. Disponible en: <http://eprints.rclis.org/archive/00007445/>.
  56. Macías-Chapula CA, Mendoza-Guerrero JA, Rodea-Castro IP, Gutiérrez-Carrasco A. Actividades de investigación y desarrollo en hospitales de América Latina y el Caribe,

- identificadas a través de sus sitios Web. *Revista Española de Documentación Científica* 2007; 30(4):503-522.
57. Macías-Chapula CA, Mendoza-Guerrero JA, Rodea-Castro IP, Gutiérrez-Carrasco A. Construcción de una metodología para identificar investigadores mexicanos en bases de datos de ISI. *Rev Espa de Doc Cientí* 2006; 29(2):220-238.
  58. Macías-Chapula CA, Mendoza-Guerrero JA, Rodea-Castro IP, Juárez-Sánchez E, Gutiérrez-Carrasco A. Health research collaboration in Mexico. En: 8th Collnet Meeting and 3rd International Conference on Webometrics, Informetrics and Scientometrics 2007 Mar 6-9; New Delhi.
  59. Macías-Chapula CA, Mendoza-Guerrero JA, Rodea-Castro IP, Juárez-Sánchez E, Gutiérrez-Carrasco A. Institutional health research collaboration in Latin America and the Caribbean: a bibliometric study. 11th International Conference on Scientometrics and Informetrics 2007 Jun 25-27; Madrid, España.
  60. Macías-Chapula CA, Mendoza-Guerrero JA, Rodea-Castro IP, Juárez-Sánchez E, Gutiérrez-Carrasco A. Public health research work in Latin America and the Caribbean: a bibliometric analysis of the literature 1980-2005 [Poster]. 11th Congress on Public Health and 8th Brazilian Congress on Collective Health; 2006 Aug 21-25; Rio de Janeiro, Brazil.
  61. Macías-Chapula C.A.; Rodea-Castro I.P.; Mendoza-Guerrero J.A.; Juárez Sánchez E.; Gutiérrez-Carrasco, A. Normalización de instituciones mexicanas en ciencias de la salud. Hacia la construcción de un catálogo de Autoridad. En: IDICT. Memorias del Congreso Internacional de Información INFO' 2006. La Habana: IDICT; 2006.
  62. Macías-Chapula CA, Rodea-Castro IP, Gutiérrez-Carrasco A, Mendoza-Guerrero JA. Indicadores de la producción científica en el Hospital General de México: hacia un modelo de comunicación de la ciencia en el área de la salud. En: VI Taller de Indicadores de Ciencia y Tecnología -Iberoamericano e Interamericano- "Medir el Conocimiento para la Transformación Social". 2004 Sep 15-17; Buenos Aires, Argentina. Consultado el 30 de junio de 2009. Disponible en: [http://www.ricyt.org/interior/normalizacion/VI taller/S5\\_produc/maciasdoc.pdf](http://www.ricyt.org/interior/normalizacion/VI taller/S5_produc/maciasdoc.pdf).
  63. Macías-Chapula CA, Rodea-Castro IP, Gutiérrez-Carrasco A, Mendoza-Guerrero JA. Indicadores de la producción científica en el Hospital General de México: hacia un modelo de comunicación de la ciencia en el área de la salud. En: VI Taller de Indicadores de Ciencia y Tecnología -Iberoamericano e Interamericano- "Medir el Conocimiento para la Transformación Social". 2004 Sep 15-17; Buenos Aires, Argentina.

64. Macías-Chapula CA, Rodea-Castro IP, Gutiérrez-Carrasco A, Mendoza-Guerrero JA. Producción científica institucional y posicionamiento nacional: el caso del Hospital General de México. *Rev Espa de Doc Cientí* 2004; 27(4):482-497.
65. Macías-Chapula CA, Rodea-Castro IP, Gutiérrez-Carrasco A, Mendoza-Guerrero JA. Producción científica institucional y posicionamiento nacional: el caso del Hospital General de México. *Rev Espa de Doc Cientí* 2004; 27(4):482-497.
66. Macías-Chapula CA, Rodea-Castro IP, Gutiérrez-Carrasco A, Mendoza-Guerrero JA. Producción científica institucional y posicionamiento nacional: el caso del Hospital General de México. *Rev Espa de Doc Cientí* 2004; 27(4):482-497.
67. Macías-Chapula CA, Rodea-Castro IP, Mendoza-Guerrero JA, Gutiérrez-Carrasco A. Desarrollo del Catálogo de Instituciones Mexicanas en el Área de la Salud. En: III Congreso Latinoamericano y Caribeño de Bibliotecas Hospitalarias. México: Hospital General de México; 2007.
68. MacRoberts MH, Macroberts BR. Problems of citation analysis. *Scientometrics* 36:435-444.
69. Manual de Frascati: propuesta de norma práctica para encuestas de investigación y desarrollo experimental. Paris: OCDE; 1993.
70. Marí M. Evolución de las concepciones de la política y planificación científica y tecnológica. Washington: OEA; 1982. (Documento de Trabajo; 1. Programa Regional de Desarrollo Científico y tecnológico, Departamento de Asuntos Científicos y Tecnológicos).
71. Meneghini R. Systematization of academic and scientific affiliation, or how to prevent data on your publications from being lost in the national and international databases. *Braz J Med Biol Res* 1995; 28(6):617-619.
72. Mille-Loera JE. Hospital General de México: Cien años de servicio. *Revista Mexicana de Anestesiología* 2005; 28(3):169-179.
73. Morales Morejón M. La bibliotecología, la ciencia de la información y sus disciplinas instrumentales: su alcance conceptual. *Cienc Inform* 1995; 26(2):70-88.
74. Narin F, Pinski G, Gee HH. Structure of the biomedical literature. *J Am Soc Inform Sci* 1976; 27(1):25-45.
75. National Science Board. Science & engineering indicators. Arlington, VA: National Science Foundation; 2000.
76. Nunes ED. A review of research studies conducted on scientific production in collective health in Brazil. *Scientometrics* 1999; 44(2):157-167.

77. Palomo AM. Investigación en salud: informe de la Comisión de Investigación para el Desarrollo. México: El Colegio Nacional; 1991. Citado en: Pellegrini Filho A. La investigación en Salud en América Latina y el Caribe: tendencias y desafíos. 1998.
78. Pellegrini Filho A, Almeida Filho N, Trostle J. La investigación en Salud en América Latina y el Caribe: tendencias y desafíos. En: Sánchez D, Basan R, Gómez S, coordinadores. Prioridades en la investigación de la salud colectiva en América Latina. Montevideo: GEOPS; 1998.
79. Pellegrini Filho A, Goldbaum M, Silvi J. Production of scientific articles about health in six Latin American countries, 1973-1992. *Rev Panam Salud Pub* 1997; 1(1):23-24.
80. Pellegrini Filho A. Bases para la formulación de políticas de ciencia y tecnología en salud en América Latina. *Bol of Saint Panam* 1994; 116(2):165-176.
81. Pereira JCR, Escuder MML. The scenario of brazilian health sciences in the period of 1981-1995. *Scientometrics* 1999; 45(1):95-105.
82. Pérez Matos N. La bibliografía, bibliometría y las ciencias afines. *ACIMED* 2002; 10(3):1-3.
83. Pritchard A. Stastiscal bibliography or bibliometrics. *Journal of Documentation* 1969; 25(4):348-69.
84. Ramírez-Higuera JF, González-Martínez JF, García-García JA. El nuevo modelo educativo del Hospital General de México. México: Hospital General de México; 2007. p. 97.
85. Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología. Estado de la ciencia: principales indicadores de ciencia y tecnología Iberoamericanos/Interamericanos. Argentina: RICYT; 2001.
86. Reyes BH, Kauffmann QR, Andersen HM. La autoría en los manuscritos publicados en revistas biomédicas. *Rev Med Chile* 2000; 128(4):363-366.
87. Ruiz-Pérez R, Delgado López-Cózar E, Jiménez-Contreras E. Spanish personal name variations in national and international biomedical databases: implications for information retrieval and bibliometric studies. *J Med Libr Assoc* 2000; 90(4):411-430.
88. Salomón JJ, Sagasti FR. The uncertain quest: science, technology and development. Tokyo: United Nations; 1994.
89. Sancho R. Indicadores bibliométricos utilizados en la evaluación de la ciencia y la tecnología: revisión bibliográfica. *Rev Espa de Doc Cientí* 1990; 13(3-4):842-865.
90. Schubert A, Glänzel W, Braun T. Scientometric indicators for evaluating medical research output in mid-size countries. *Scientometrics* 1989; 16:1-9.
91. Science & technologie indicateurs 1998: Observatoire des Sciences et des Techniques. Paris: Economica & OST; 1998.

92. Shodjai F. Science and technology policy in developing countries with special emphasis on Latin America: an annotated bibliography. 1994 [Consultado 2008 Feb 22]. Disponible en: <http://www.shodjai.org/foad/>
93. Sobre la presencia de la UNAM en los Rankings internacionales. Dirección General de Evaluación Institucional (reunión Consejo Técnico de Humanidades, 27 de mayo de 2010).
94. Spinak E. Diccionario enciclopédico de bibliometría, cienciometría e informetría. Caracas: UNESCO; 1996; p. 34-131.
95. Spinak E. Diccionario enciclopédico de bibliometría, cienciometría e informetría. Caracas: UNESCO; 1996; p. 34-131.
96. Taringo, MG. Divulgação de resultados como expressão da função social do pesquisador. *IN Revista Brasileira de Ciências da Comunicação* 2001; 24(1):11-35.
97. Unión Europea. Second european report on S&T indicators, 1997. European Comisión: EUR; 1997.
98. Valdez Martínez E. Análisis bibliométrico de las publicaciones realizadas por el personal del IMSS. *Gac Med Mex* 2000; 136(4):319-328.
99. Van Raan AFJ. Advanced bibliometric methods to assess research performance and scientific development: basic principles and recent practical applications. *Research Evaluation* 1993; 3:151-166.