

Evolución en el tiempo de la Informática Médica a través de las bases de referencias bibliográficas

Otero Paula ^{ab}, Luna Daniel ^{ab}, Barengols Alberto ^c, Garrote Virginia ^b, González Bernaldo de Quirós Fernán ^a

^a Departamento de Información Hospitalaria, Hospital Italiano de Buenos Aires, Argentina

^b Comité de Informática, Departamento de Docencia e Investigación, Hospital Italiano de Buenos Aires, Argentina

^c PCCP, Servicios Informáticos, Buenos Aires, Argentina

Resumen

Este trabajo tiene como objetivo realizar una revisión de la literatura biomédica publicada en el campo de la Informática Médica.

De cada cita obtenida desde una exhaustiva búsqueda en el Medline desde el año 1966 hasta junio de 2002 utilizando el término MeSH "Medical Informatics" y todos sus términos relacionados en forma jerárquica, se evaluaron los siguientes datos: año de publicación, tipo de publicación, país e idioma de publicación y subset de información, entre otros.

Se evaluaron sobre la base de las características de cada una de las citas, cuales son las publicaciones de mayor impacto, la selección de palabras claves y las formas en que es representada la informática médica en la literatura.

Palabras claves:

Informática médica, publicaciones periódicas, indización y clasificación.

Introducción

La informática médica (IM) es una especialidad interdisciplinaria que se alimenta y relaciona de diferentes áreas como investigación, educación médica, práctica clínica, y ciencias de la información y la computación.

La IM se basa sobre cuatro pilares para el desarrollo de un nuevo paradigma para el manejo de la información relacionada con la salud [1]:

- Producir estructuras para representar datos y el conocimiento.
- Desarrollar métodos para una correcta y ordenada adquisición y representación de datos.
- Manejar el cambio entre los procesos y las personas involucradas para optimizar el uso de la información.
- Integrar la información de diferentes fuentes

La evolución de la IM en la literatura biomédica fue analizada de diferentes puntos de vista por varios autores, [2-5], intentaremos darle una nueva visión a esta revisión.

El campo de la IM ha crecido en los últimos años [6] y esto se demuestra en la diversidad de publicaciones especializadas que abarcan la especialidad, sin embargo esta presencia aun no se evidencia en las publicaciones científicas que los profesionales de la salud reconocen como íconos de las diferentes especialidades. Es por eso que este trabajo tiene como objetivo ver la representación de la IM en la literatura biomédica a lo largo de los años.

Por otro lado queríamos ver la presencia de la actividad latinoamericana en la especialidad, demostrada por medio de la publicación en la literatura internacional.

La National Library of Medicine (NLM) define a la informática médica como: El campo de las ciencias de la información que se ocupa del análisis y diseminación de los datos médicos a través de aplicar la computación a varios aspectos de del cuidado de la salud y medicina. A lo largo del tiempo ha cambiado su forma de representación en Medline a través del vocabulario controlado Medical Subject Headings (MeSH) utilizado por la National Library of Medicina (NLM) [7].

El término "Medical Informatics" fue incorporado al tesoro en el año 1987, de 1982 a 1986 se indexaban los artículos utilizando Information Systems y de 1966 a 1981 como "Information retrieval systems".

Materiales y Métodos

En el mes de Julio de 2002 se realizó una búsqueda en la base de datos de Referencia bibliográfica Medline a través de la interfaz PubMed [8] utilizando la frase "medical informatics" para que realizara una búsqueda completa en la base de datos, que dio como resultado más de 250.000 referencias. Por lo que se decidió realizar una búsqueda más orientada utilizando las siguientes palabras claves o términos MeSH: Medical Informatics; Medical Informatics Applications ; Medical Informatics Computing ; Decision

Making, Computer-Assisted ; Information Storage and Retrieval ; Information Systems ; Decision Support Systems, Clinical ; Hospital Information Systems ; Integrated Advanced Information Management Systems ; Management Information Systems y Medical Records Systems, Computerized . Para evitar la pérdida de artículos relacionados, se sumó a la búsqueda la frase “medical informatics” en el título y resumen de las citas. El rango de años incluido fue desde 1966 hasta junio 2002.

Se analizaron del total de las citas y en particular: las palabras claves utilizadas, el progreso de la publicación a lo largo de los años, los diferentes tipos de publicaciones incluidas, los países e idioma de origen y las revistas científicas donde se habían publicado.

Se midió el factor de impacto (IF) de las diferentes publicaciones referenciadas tomando como referencia el año 2000.

Resultados

Sobre la base de la búsqueda realizada en PubMed en Junio de 2002 se encontraron un total de 33196 citas bibliográficas que cumplían con los parámetros establecidos en la búsqueda. La interfaz PubMed incorpora varias bases de datos de referencia bibliográficas, aparte de aquellas incluidas en el Index Medicus. Las citas analizadas se encuentran repartidas entre los siguientes subsets de información: Index Medicus (59,3%), Administración en Salud – HealthSTAR (28,7%), Enfermería (6,4%), Tecnología en Salud (3,2%) y un 2,4% repartido entre odontología, historia de la medicina, medicina aeroespacial, biotecnología y bioética.

Términos MeSH utilizados

Por la metodología de indización de la NLM, a cada cita se le asignan términos MeSH para poder clasificarlas. Las citas obtenidas de la búsqueda tuvieron un promedio de 8 términos MeSH asignados con un rango entre 1 y 32.

Los términos MeSH más utilizados fueron: Electronic Medical Record (17,4%) y Hospital Information Systems (16,3%), seguidos de Medical Informatics (5,5%), Internet (5,1%), Decision Making, Computer-Assisted y Information Storage and retrieval ambos con el 3,8%.

Se evidencia una gran diversidad probablemente debido a la organización de las jerarquías del vocabulario de indización.

Entre los diferentes términos MeSH que se le asignan como grupos de edad, país, tipo de estudio, etc. También se especifica si el estudio tuvo algún tipo de financiación. El 17,6% de las citas publicadas tuvieron financiación para la realización del trabajo. El 55% recibió financiación gubernamental de los Estados Unidos y el 45% no gubernamental.

Publicaciones

Las citas analizadas sobre IM se encuentran en 3262 publicaciones científicas, de las cuales 2762 (84,7%) tenían menos de 10 artículos publicados. Al analizar el grupo de publicaciones que contenían más de 100 citas publicadas el total de las revistas incluidas son 44 (1,4%).

Cabe destacar que el 71,6% de las citas se resumen en 20 publicaciones, la gran mayoría son exclusivas de la especialidad o resúmenes de congresos de IM. Solo 6 de estas revistas poseen IF y el BMJ es la única publicación general de medicina en este grupo. Tabla 1.

Se analizó la presencia de IM en aquellas publicaciones con un IF mayor de 3 y esto se resume en 11 publicaciones con un total de 1997 artículos (6 %). Las publicaciones por orden de importancia según el IF son: New England Journal of Medicine, Nature, Science, JAMA, Lancet, Annals of Internal Medicine, Nucleic Acids Research ,BMJ, Radiology, American Journal of Public Health y Journal of the American Medical Informatics Association.

Tabla 1 – Principales Revistas con detalle del IF

Nombre de la publicación	n	IF	%
Healthc Inform	901	nd ¹	6,6
Stud Health Technol Inform	781	nd	5,8
Methods Inf Med	697	0,929	5,1
Medinfo	621	nd	4,6
Proc Annu Symp Comput Appl M	609	nd	4,5
Comput Healthc	592	nd	4,4
Health Manag Technol	528	nd	3,9
Nucleic Acids Res	506	5,396	3,7
Health Data Manag	468	nd	3,5
J AHIMA	461	nd	3,4
Mod Healthc	460	nd	3,4
Proc AMIA Symp	435	nd	3,2
Bull Med Libr Assoc	361	nd	2,7
J Am Med Inform Assoc	354	3,089	2,6
J Med Syst	349	nd	2,6
MD Comput	343	nd	2,5
Hospitals	335	nd	2,5
Int J Med Inf	317	0,699	2,3
BMJ	305	5,331	2,2
Med Inform (Lond)	283	1,182	2,1

Tipo de publicación

Las citas se encontraban comprendidas entre 31 tipos diferentes de publicación. El 90,8% de las citas eran

¹ No disponible

artículos originales, revisiones el 5%, estudios aleatorios controlados, multicéntricos y meta-análisis en conjunto fueron el 0,9%.

Idioma

Las citas estaban repartidas en 27 diferentes idiomas. El idioma dominante en las citas era el inglés (89,3%) seguido del alemán (2,7%), francés (1,8%), ruso (1,6%), japonés (0,9%) y en quinto lugar el español (0.63%).

Países

Las referencias bibliográficas procedían de 64 países. La gran mayoría de las citas relacionadas con IM provenían de Estados Unidos (61%), seguido del Reino Unido (14,6%), Holanda (5%), Alemania (4,9%) y Canadá (2,9%).

La región latinoamericana representa solo el 0,3% del total, si se suma la publicación de origen español este porcentaje sube al 0,8%. Las citas de origen latinoamericano se encuentran lideradas por Brasil (50,4%), México (18,6%), Chile (13,3%), Argentina (9,7%) y el resto repartido entre Venezuela, Puerto Rico y Cuba. Tabla 2

Tabla 2 –Citas de origen latinoamericano

País	Cant. de citas	%
Brasil	57	50,4
México	21	18,6
Chile	15	13,3
Argentina	11	9,7
Venezuela	5	4,4
Puerto Rico	3	2,7
Cuba	1	0,9

Evolución por año

Las citas con referencia a IM han incrementado a lo largo de los años, de un comienzo de 73 en el año 1966 con un pico de 2240 en 1997. En los últimos 10 años ha mantenido un promedio de más de 1850 nuevas referencias bibliográficas por año. Es marcado el incremento de las citas con la incorporación del término MeSH “Medical Informatics” en el año 1987. Figura 1

Tomando como parámetro la evolución que ha tenido en la indización las citas relacionadas con IM, las citas del rango de años 1966-1981 comprenden el 10,9%, 1982-1986 (10%) y 1987-2002 (79,1%). Las citas de los últimos diez años comprenden el 63,3% del total, lo que marca el avance de la especialidad en la última década.



Figura 1- Evolución por años

Discusión

La evolución de la especialidad Informática Médica en los últimos años se refleja claramente en la literatura internacional. Se observa una tendencia de relatar la experiencia de la utilización de Registros Médicos Electrónicos y Sistemas de Información Hospitalaria, esto puede deberse en parte a que la interfaz PubMed no solo incorpora citas de Medline sino también de la base de datos HealthSTAR (Health Services, Technology, Administration, y Research) que principalmente se orienta a los aspectos clínicos y no-clínicos del cuidado de la Salud, analizando los resultados en el tratamiento de los pacientes, efectividad de procedimientos, programas, servicios, administración y planeamiento.

Factor de Impacto

El factor de impacto [9, 10] es un instrumento de evaluación que provee el Institute for Scientific Information® (ISI®) a través de uno de sus repertorios dedicados al análisis de citas, conocido con el nombre de Journal Citation Reports® (JCR®), del cual es posible aplicar muchas de sus propiedades para estudiar la naturaleza de las publicaciones periódicas y las necesidades específicas de los usuarios.

Concretamente, el JCR proporciona herramientas cuantitativas para posicionar, evaluar, categorizar, y comparar revistas científicas. El factor de impacto es una de ellas: mide la frecuencia que tiene en promedio cada artículo de una publicación periódica en un determinado lapso de tiempo, generalmente los dos últimos años de la publicación; resulta de dividir el uso en bruto por la cantidad total de artículos aparecidos en la revista. Lo que registra anualmente el JCR es un promedio entre las citas y los artículos citables recientemente publicados.

No. de citas aparecidas en 1997 de
artículos de 1996 + 1995

Factor de impacto de 1997= _____

No. de artículos citables publicados en
1996 + 1995

Por artículo citado, el ISI entiende el vínculo que se hace de un artículo hacia otro (*article-to-article link*). Si un artículo específico en una revista **X** refiere a la revista **Y** 20 veces pero son sólo 15 artículos diferentes, se contabilizan exclusivamente estos 15 para la revista **Y**. Es decir, no se tienen en cuenta como citas aquellos que figuran como *op.cit.* o *ibidem*. Pero si 5 artículos diferentes de la revista **X** citan el mismo artículo de la revista **Y**, entonces se consideran 5 citas para la revista **Y**.

Los valores del factor de impacto varían entre las disciplinas. Generalmente, las revistas de ciencias (exactas y aplicadas) tienen un factor de impacto mayor que las revistas de ciencias sociales. Esto se explica fácilmente porque, como se ha visto, el cálculo se realiza sobre las citas efectuadas los dos últimos años de una revista. Por eso las revistas de disciplinas que citan artículos que salen en publicaciones con mayor frecuencia de aparición, como es el caso de las ciencias, tendrán obviamente un factor de impacto más alto. Consecuentemente, la comparación entre los títulos debe hacerse teniendo en cuenta estas diferencias.

Aplicaciones

Mayormente, el factor de impacto se utiliza para hacer investigaciones de mercado, efectuadas por editores de publicaciones científicas y otros relacionados con este quehacer. Permite obtener evidencia cuantitativa para posicionar a una revista en relación con la competencia, especialmente en entre otras de la misma categoría.

Los bibliotecarios lo utilizan para la gestión y el desarrollo de colecciones de publicaciones periódicas: adquisiciones, mantenimiento, descarte, etc.; en combinación con otros elementos: costos y datos de circulación. [11]

El uso más reciente es su aplicación al estudio del proceso de evaluación académica. Puede proveer información acerca del prestigio de las revistas en las cuales los científicos han publicado. Por supuesto, debe complementarse con otros aspectos: referato, productividad, análisis de citas por materias, etc. [12]

La IM no ha llegado todavía a ser un tema que se trate en forma frecuente en las publicaciones generales, solo el 2,4% de las cita analizadas se encontraban publicadas en alguno de los "5 grandes": BMJ, New England Journal of Medicine, Lancet, JAMA y Annals of Internal Medicine. La baja aparición de la IM en las revistas conocidas puede deberse en parte, a que la gran mayoría de los artículos se presentan en congresos y un alto porcentaje nunca llega a ninguna publicación internacional, es difícil encontrarle una razón pero esto se evidencia en otras especialidades médicas [13].

A pesar que la investigación fue hecha sobre una base de datos de origen anglosajón, es muy pequeña la participación de Latinoamérica en el campo de la informática médica, lo que deja la puerta abierta para realizar una nueva búsqueda en otras bases de datos regionales como el LILACS [14] (Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud)

No existen tampoco estudios con altos niveles de evidencia, ya que la gran mayoría son solo artículos originales, existiendo muy pocos meta análisis.

Podemos coincidir con Morris [5] en que el set de publicaciones referentes a Informática Médica puede resumirse en un grupo menor de 30 revistas.

Conclusiones

La representación en las revistas científicas de la informática médica es un área poco desarrollada en nuestro ámbito, probablemente relacionada con la dificultad para la publicación de experiencias en revistas internacionales y la falta de apoyo económico para la investigación en el área.

Referencias

- [1] Lorenzi, N.M., *The cornerstones of medical informatics*. J Am Med Inform Assoc, 2000. **7**(2): p. 204-5.
- [2] Sittig, D.F. and J. Kaalaas-Sittig, *A citation analysis of medical informatics journals*. Medinfo, 1995. **8 Pt 2**: p. 1452-6.
- [3] Sittig, D.F., *Identifying a core set of medical informatics serials: an analysis using the MEDLINE database*. Bull Med Libr Assoc, 1996. **84**(2): p. 200-4.
- [4] Moorman, P.W., J.L. van der Lei and J.H. van Bommel, *An analysis of 5 years of medical informatics publications*. Medinfo, 1998. **9 Pt 1**: p. 140-4.
- [5] Morris, T.A. and K.W. McCain, *The structure of medical informatics journal literature*. J Am Med Inform Assoc, 1998. **5**(5): p. 448-66.
- [6] Power, M., *An approach to policy analysis and development of medical informatics*. Methods Inf Med, 1999. **38**(4-5): p. 260-4.
- [7] Coletti, M.H. and H.L. Bleich, *Medical subject headings used to search the biomedical literature*. J Am Med Inform Assoc, 2001. **8**(4): p. 317-23.
- [8] *PubMed*. 2002, National Library of Medicine.
- [9] Garfield, E., *The impact factor*. 1994, Institute for Scientific Information.
- [10] Garfield, E., *Using the impact factor*. 1994, Institute for Scientific Information.
- [11] Nisonger, T.E., in *Management of serials in libraries*. 1998, Libraries Unlimited: Englewood, CO. p. 124 - 134.

- [12] Garfield, E., *How can impact factors be improved?* Bmj, 1996. **313**(7054): p. 411-3.
- [13] Riordan, F.A., *Do presenters to paediatric meetings get their work published?* Arch Dis Child, 2000. **83**(6): p. 524-6.
- [14] *Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud*. 2002, BIREME.

Dirección para correspondencia

Dra. Paula Otero

paula.otero@hospitalitaliano.org.ar

Área de Informática Médica. Departamento de Información Hospitalaria. Hospital Italiano de Buenos Aires. Gascón 450. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Argentina. (C1181ACH)