

# Productividad científica de la Cardiología y de las Sociedades de Cardiología: diferencias y similitudes de la Argentina con la región y los países centrales

## *Scientific Production by Cardiologists and Scientific Societies of Cardiology: Differences and Similarities between Argentina and Regional and Central Countries*

ALFREDO E. RODRÍGUEZ<sup>1</sup>, MTSAC, FACC, FSCAI, IAGS

Recibido: 21/09/2011

Aceptado: 19/10/2011

### *Dirección para separatas:*

Dr. Alfredo E. Rodríguez  
Callao 1441, 4º B, CABA  
e-mail: arodriguez@centroceci.com.ar

### RESUMEN

En el presente trabajo se analizan la productividad científica de la Cardiología en general y de las Sociedades de Cardiología en particular de nuestro país y de otras regiones del mundo, incluyendo América Latina, Estados Unidos, Europa, Asia, Oceanía y República de Sudáfrica. Con este propósito, el método de análisis empleado es el índice h, creado en el año 2005 por el Profesor Jorge E. Hirsch, físico argentino radicado actualmente en la Universidad de California, Estados Unidos. El índice h, a pesar de sus limitaciones, es utilizado hoy en día en la mayoría de los centros universitarios de los países más desarrollados para medir la calidad científica de un investigador, de un grupo de investigadores o de una sociedad científico-educativa. Este índice toma en cuenta para su elaboración todas las publicaciones realizadas y además cuántas veces éstas fueron citadas. Como todo índice tiene sus limitaciones, que se discuten en este trabajo. Se trata de cuantificar la productividad científica de la Cardiología medida por el índice h de diferentes países y además de las Sociedades de Cardiología en cabeza de sus presidentes de los últimos 20 años, con una discusión de las posibles explicaciones a los hallazgos. A pesar de las limitaciones, al ser este índice la medida en la mayoría de los centros universitarios de los Estados Unidos y Europa para el ascenso de "clase" de un determinado investigador, tiene a mi criterio un valor indiscutible a la hora de cuantificar una productividad científico-académica.

REV ARGENT CARDIOL 2012;80:53-59.

Palabras clave > Cardiología - Bibliometría - Argentina

### INTRODUCCIÓN

Las sociedades médicas, como otras de diferentes disciplinas, tienen distintos objetivos primarios y secundarios que las agrupan; objetivos que, por otra parte, en su mayor parte son fundacionales a pesar de que pueden ir cambiando con el paso del tiempo. Es así que, por ejemplo, la Sociedad "madre" de la Cardiología de los Estados Unidos de América, la *American Heart Association* (AHA), fue concebida y es en la actualidad una entidad primariamente científico-académica, es decir, esto fue y es priorizado por sobre otros intereses hoy más comunes en otras Sociedades de Cardiología o Cardiología Intervencionista. Este no fue el caso de la otra gran Sociedad de Cardiología de los Estados Unidos; me refiero al *American College of Cardiology* (ACC), cuyo objetivo primario fue la educación por sobre lo científico-académico. Existen

otras sociedades en las que la prioridad fundacional estuvo en lo gremial y asistencial y sólo muchos años después se agregó el objetivo académico-científico. Uno de los ejemplos más cercanos es el Colegio Argentino de Cardiólogos Intervencionistas, que me tuvo entre sus miembros fundadores y cuya misión inicial fue valorar la práctica de la especialidad desde el punto de vista médico-gremial y recién después de varios años de intensa actividad gremial las actividades académicas/educativas pasaron a formar parte de su quehacer societario y hoy tienen ambas casi la misma relevancia.

Esto no es igual en la Sociedad Argentina de Cardiología (SAC), donde lo académico-educacional es parte fundamental de su actividad como entidad. Es decir que la SAC estaría cumpliendo en nuestro país funciones similares que la AHA y el ACC cumplen en los Estados Unidos y/u otras entidades de países de Europa.

<sup>1</sup> Doctor en Medicina

Director de Cardiología Intervencionista Sanatorio Otamendi (CABA), Sanatorio Las Lomas (San Isidro) y Clínica IMA (Adrogué), Buenos Aires, Argentina

MTSAC Miembro Titular de la Sociedad Argentina de Cardiología

FACC Fellow of the American College of Cardiology

FSCAI Fellow of the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions

IAGS Member International Andreas Gruntzig Society

Cabe entonces interrogarnos acerca de nuestra posición como Sociedad de Cardiología en relación con otras Sociedades madres de Cardiología de países centrales, así como en relación con países integrantes de nuestra región latinoamericana, considerando la singularidad de que cardiólogos, radiólogos y cirujanos cardiovasculares de nuestro país contribuyeron al progreso de la Cardiología y algunas de estas contribuciones fueron de tal magnitud que cambiaron las modalidades de tratamiento de la enfermedad coronaria y vascular periférica. (1-4)

### ÍNDICES DE PRODUCTIVIDAD ACADÉMICA

¿Cómo podemos medir una media de productividad académica de una sociedad científica o de una comunidad médica? ¿Es posible cuantificar esto?

En el caso de las revistas médicas, PubMed y el "factor de impacto" son la valoración más comúnmente utilizada. (5-7) Estar incluida en PubMed es prácticamente una condición excluyente a la hora de valorar la calidad científica de un trabajo original publicado en "peer review journal", mientras que el "factor de impacto" sería una valoración cuantitativa de la importancia de las revistas en las cuales son publicados los trabajos. El "factor de impacto" de una revista determinada en un año determinado es el número promedio de citaciones recibidas por cada artículo publicado en dicha revista durante los dos años precedentes. Por ejemplo, si una revista tiene en el año 2010 un factor de impacto de 6, significa que sus artículos publicados durante los años 2008 y 2009 recibieron un promedio de 6 citaciones cada uno en el año 2010. El factor de impacto se calcula anualmente para todas las revistas incluidas en "Thomson-Reuters Journal Citation Report" (6) y una revista obtiene este "factor de impacto" una vez que estuvo incluida en esta base de datos por 3 años consecutivos. Los editoriales, las cartas al editor, las erratas, etc., no son considerados para el análisis de este factor. Debemos decir además que la mitad de las revistas incluidas en el órgano citado anteriormente tienen un "factor de impacto" menor de uno. Estos dos índices, PubMed y el "factor de impacto", han recibido críticas al momento de analizar la calidad de una revista, más aún en nuestro tiempo en que la introducción de la informática, así como la injerencia de la industria en la preparación de los artículos pueden distorsionar este análisis. (7-9) Es indudable que es más fácil publicar un artículo en revistas clínicas y/o cardiológicas de alto "factor de impacto" cuando se trata de trabajos relacionados con la industria (10, 11) y esto tendría muchas lecturas y controversias, en algunas de las cuales no hemos sido ajenos, (12, 13) pero que escapan del motivo de este análisis. Sin embargo, debo decir que a pesar de estas limitaciones, aún hoy siguen siendo ambas las más aceptadas por la comunidad académico-científica para medir la calidad de una revista de nuestra especialidad, en particular y

largamente en primer lugar su inclusión en PubMed. Ahora bien, ¿cómo medimos la calidad académica de una comunidad médica, de una sociedad científica y/o de un médico en su actividad científica?

Existe hoy un método de utilización creciente para evaluar la calidad científica de un investigador, grupo académico y/o comunidad científica: es el índice de Hirsch o factor h. (14) Este índice es utilizado actualmente por muchas entidades hospitalarias universitarias y académicas de Europa y de los Estados Unidos para evaluar la calidad científica del individuo que pretende escalar a determinado puesto académico; por ejemplo, en Europa es común que para un individuo que quiera obtener un grado de profesor con tiempo completo su índice debería ser de 18 y, recientemente, muchos centros académicos europeos de Cardiología consideran que para ser designado profesor con tiempo completo de Cardiología este índice debería ser de 20. En algunos países, como Holanda, este requerimiento sube a 40. (15)

El índice h fue creado en el año 2005 por el Profesor Jorge E. Hirsch, argentino, quien actualmente trabaja en el Departamento de Física de la Universidad de California, San Diego. Este índice trata de cuantificar la calidad profesional de físicos y de otros científicos en función de la cantidad de citas que han recibido sus artículos científicos. Un científico tiene índice h igual a h si ha publicado h trabajos con al menos h citas cada uno; es decir, se mide la cantidad de artículos por la cantidad de citaciones que reciben. (14) Este índice se puede calcular utilizando las bases de datos de Scopus, Web of Science y Google Scholar, entre las cuales puede haber algunas diferencias. Para elaborar este índice se utilizan todas las publicaciones, estén o no incluidas en PubMed, aun aquellas editadas por Hospitales y Universidades y, además, editoriales, cartas al editor y/o artículos de revisión son sumados en su elaboración.

Como todo método de análisis, este índice posee limitaciones, de las cuales, a mi criterio, las principales son la anteriormente mencionada incorporación de artículos de revistas no incluidas en PubMed y el no discriminar entre el orden de los autores, por lo cual todos los firmantes tendrían para este efecto el mismo valor h, lo que introduciría un potencial error. De igual modo, para los investigadores de carrera corta su índice h estaría en desventaja por efecto del tiempo. Sólo para describir las potenciales limitaciones, Albert Einstein por ejemplo, tendría un índice h de 51, mucho menor que el de Eugene Braunwald, de 124, o el de Patrick W. Serruys, de 108. A pesar de las incontables e invalorables contribuciones de estos últimos a la Cardiología Clínica e Intervencionista, el impacto que tuvieron las investigaciones de Einstein en el progreso científico, incluso en nuestra vida cotidiana, no se podría comparar.

Sin embargo, y a pesar de estas limitaciones, al ser actualmente el método más utilizado para los centros académicos de los Estados Unidos y Europa para la

valoración en el ascenso de “clase” de determinado profesional, (15) creemos que es el método más válido para cuantificar académicamente a un investigador, un grupo de investigadores y también a sociedades científico-académicas que tengan justamente ese propósito como actividad central.

### PRODUCTIVIDAD CIENTÍFICA DE LA CARDIOLOGÍA Y DE LAS SOCIEDADES DE CARDIOLOGÍA

En la Figura 1 se pueden observar los diferentes índices h por país correspondientes a la Cardiología de cada uno de ellos; es decir, en el gráfico están representados todos los cardiólogos de cada país. Por razones de espacio, en la figura se describen sólo los primeros 50, aunque debemos decir que hay 168 países cuantificables con índice h de hasta 1 que no se informan. (16)

La Argentina se ubica en el puesto 28, con un índice h de 56, por encima de países como Rusia, Hungría, Turquía, República Checa, Eslovenia, Croacia, Portugal, India y otros. En relación con nuestra región, sólo es superada por Brasil y se encuentra por encima de México, Chile, Venezuela y el resto de los países de Latinoamérica. Es decir que, observando este gráfico, se puede inferir que la Cardiología de nuestro país presenta un más que aceptable índice de calidad científica en el área de la Cardiología mensurado por el índice de Hirsch, teniendo en cuenta además el número de habitantes de la Argentina, en general menor que el

de los países con índices h mayores y económicamente denominados “centrales”, como Estados Unidos, Alemania, Gran Bretaña, Francia, Italia y Japón, que junto con Holanda y Canadá están todos por encima de 150 (Figura 1).

Ahora bien, ¿estos índices son una medida de la calidad científica de las sociedades científicas de los respectivos países? ¿Se puede correlacionar esto y qué valor tendría?

A fin de obtener una media comparativa entre diferentes Sociedades de Cardiología, analizamos en la base de datos de Scopus el índice h de los últimos 20 años de los presidentes de las Sociedades de Cardiología de 21 países de distintas regiones del mundo tan diferentes como Estados Unidos, Europa, Asia, Oceanía, África y Latinoamérica. Estos países fueron seleccionados luego de obtenerse el nombre completo y la afiliación de cada uno de los presidentes de estas sociedades de los últimos 20 años. Estas sociedades, que presentan diferencias en la modalidad de renovación de sus autoridades, desde anualmente como en el caso de la AHA, el ACC y de las Sociedades de Cardiología de la Argentina, Chile y Paraguay, bienales como la mayoría de las sociedades de Europa hasta el extremo de China donde sólo fueron seleccionados tres presidentes en los últimos 20 años. En los Estados Unidos se tomaron los índices de la AHA y el ACC.

Como podemos ver en la Figura 2, la AHA se ubica en primer lugar seguida por las Sociedades de Cardiología del Japón, Alemania, el ACC, Holanda,

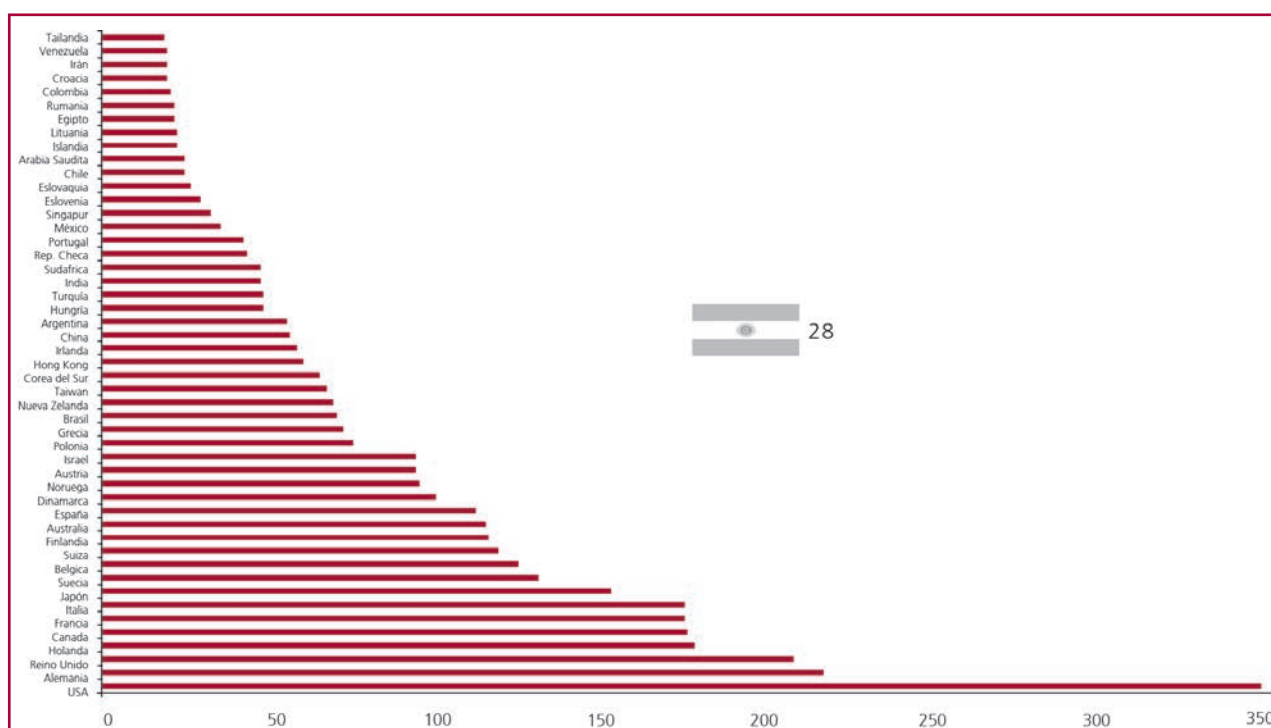


Fig. 1. Primeros 50 países del ranking mundial ordenados según el índice h (no de sociedades, sino de todos los cardiólogos). Fuente: SCLmag Journal & Country rank (based on Scopus) in Cardiology and Cardiovascular Medicine. Datos hasta agosto 2011.

Gran Bretaña, etc. En nuestra región, la Sociedad de Cardiología de México está al tope, seguida por la Argentina y Chile, pero muy lejos de los países centrales. Es de notar en la Figura 2 que el índice h del ACC es inferior al de la AHA y esto concordaría con lo expresado anteriormente: en el acta fundacional de ambas sociedades, la AHA priorizó lo científico-académico y el ACC, la educación.

En las Figuras 3 y 4 vemos la cantidad de manuscritos publicados por cada presidente y la cantidad de citas por manuscrito. En cantidad de manuscritos, Alemania figura largamente en el primer puesto, seguida por Holanda, Japón, Italia, Grecia, la AHA, Gran Bretaña, el ACC, etc. En este análisis, la Argentina está relegada a un puesto muy inferior.

Analizando la Figura 3, parecería que el número de publicaciones es un requisito casi excluyente para ser presidente de la Sociedad de Cardiología de Alemania y muy importante para sociedades como las de Holanda, Grecia, Italia, Japón, o el AHA. En el otro extremo, como muy poco importante entraría la Sociedad Brasileira de Cardiología, cuyo índice h es apenas de 3 considerando los últimos 20 años, pero el índice h en Cardiología de todos los cardiólogos del Brasil alcanza a 71, el más alto de América Latina, como se describe en la Figura 1, lo que posiblemente sugiere que en esta Sociedad los cardiólogos con mayor productividad científica no forman o no formaron parte de los cargos directivos mayores. En el caso de nuestro país nos consideraríamos en una

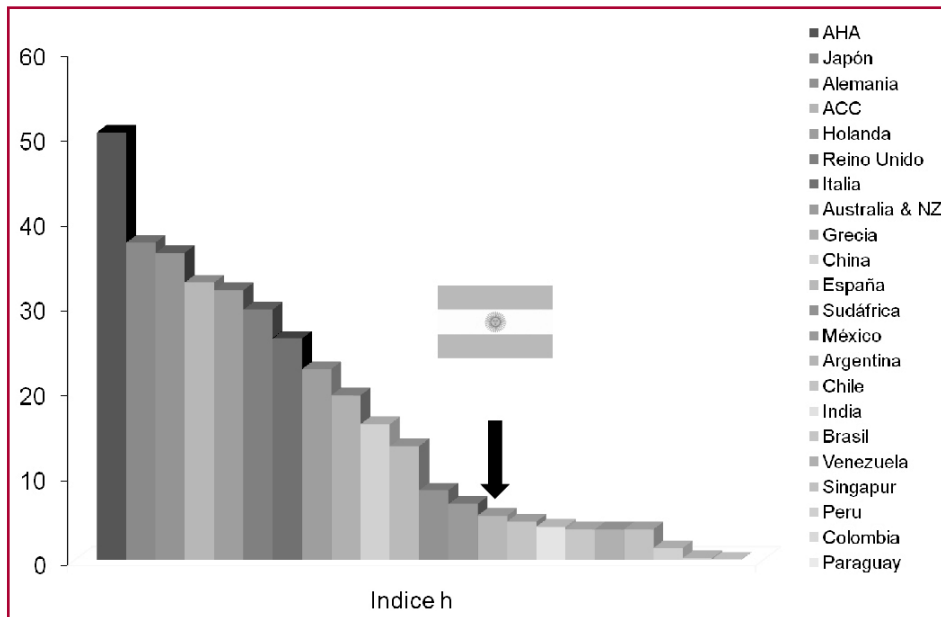


Fig. 2. Índice h de Sociedades de Cardiología.

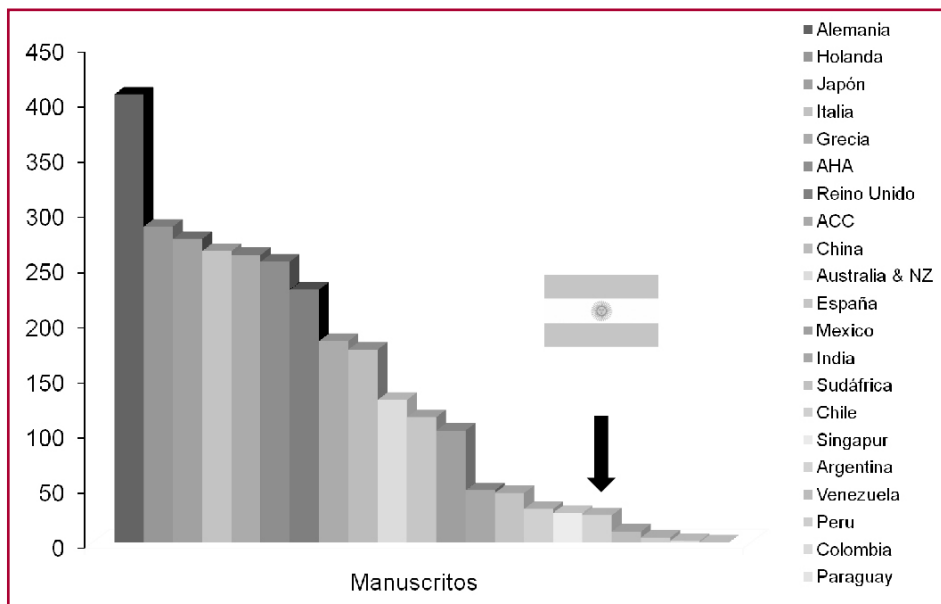
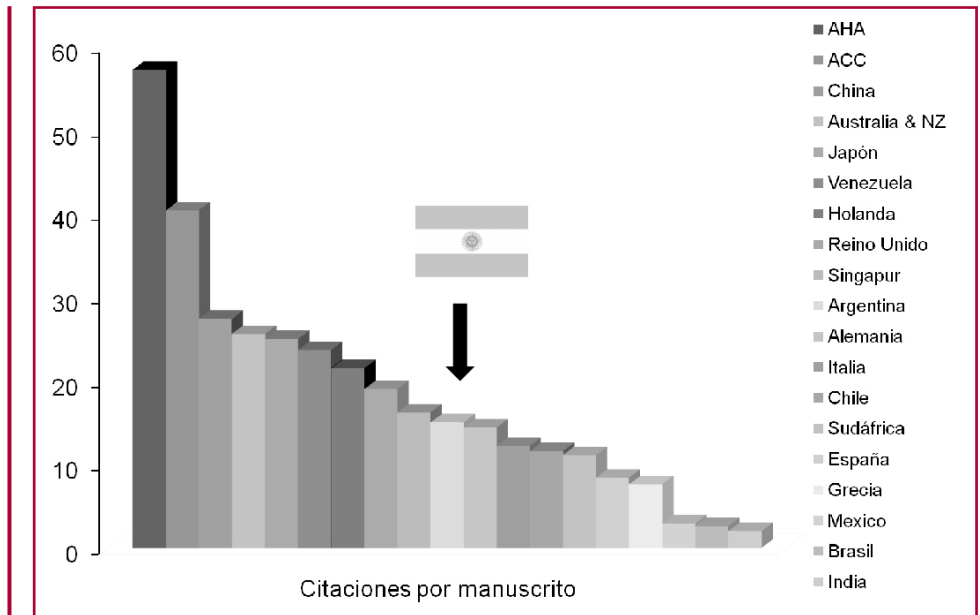
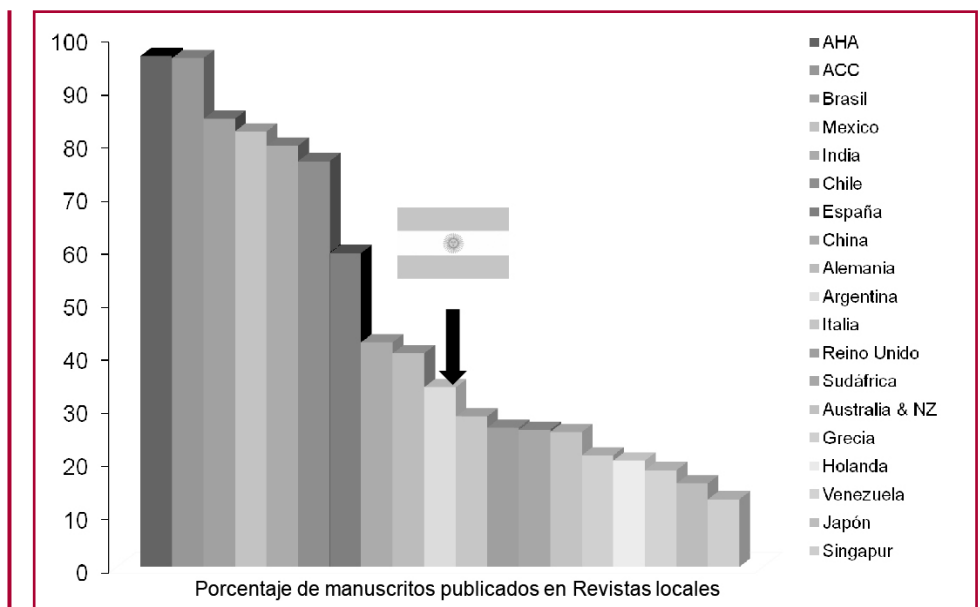


Fig. 3. Promedio de manuscritos publicados por presidentes de Sociedades de Cardiología.

**Fig. 4.** Promedio de citas por manuscrito publicado por presidentes de Sociedades de Cardiología.



**Fig. 5.** Porcentaje de manuscritos publicados en revistas locales.



situación similar a la de Brasil, a pesar de tener la SAC un índice h promedio de 5,1, que nos ubica en la segunda posición en América Latina (Figura 2); de los cardiólogos clínicos, cardiólogos intervencionistas y/o cirujanos cardiovasculares residentes en nuestro país con los 20 mayores índices h, sólo una pequeña minoría fue presidente de la SAC (15%), mientras que el resto es nada o poco probable que lo sea. Sin embargo, un dato de interés para resaltar se observa en la Figura 4, en la que se grafica el número de citas por artículo de las sociedades, donde la SAC ocupa un puesto intermedio, lo que indicaría que al menos algunos de estos trabajos serían muy citados, pero que por su escasa cantidad, el global del índice h es bajo.

Esto claramente sugiere que a pesar de ser nuestra Sociedad de Cardiología eminentemente científico-educacional, la actividad científica medida por el número de publicaciones que un determinado cardiólogo haya producido a lo largo de su carrera no parece ser un criterio de selección de candidatos de la SAC para los cargos directivos mayores.

A pesar de esto, debemos destacar que esta divergencia observada también está presente en casi todos los países, como podemos ver comparando los índices h de las Figuras 1 y 2: el índice h en general es muy superior al de la sociedad respectiva; a modo de ejemplo, el índice h de los Estados Unidos es de 350 y el índice de la AHA es de 56, es decir, las diferencias existen pero al partir de medias tan diferentes los



índices de las sociedades difieren en una proporción similar. Las diferencias económicas con su impacto en la educación médica podría ser una de las explicaciones más atractivas de este hallazgo, aunque no la única. Así, el producto bruto interno (PBI) *per cápita* de los países industrializados no presenta un *ranking* similar al académico, aún más evidente si observamos el comportamiento de los países que hoy presentan un crecimiento de su PBI incluso mayor que el de los países industrializados y nos estamos refiriendo específicamente a Brasil, Rusia, India y China, economías con un alto desarrollo de su PBI que los ubican hoy en una posición de liderazgo mundial; (17) sin embargo, estos cuatro países están detrás y lejos en su índice de productividad científica en relación con la mayoría de los países europeos o de los Estados Unidos e incluso la India y Rusia se encuentran por debajo de nuestro país (Figura 1), lo que sugeriría que se necesitan muchos años de crecimiento económico sostenido para que estos logros tengan impacto en la educación médica.

Otro tema para analizar es dónde publican en los distintos países, como se ve en la Figura 5, la mayoría de las publicaciones de la AHA y el ACC se efectúan en revistas de los Estados Unidos, seguramente debido a la calidad y la cantidad existente y que explicaría el motivo de mayor "factor de impacto" de las revistas estadounidenses sobre las europeas. (15) Sin embargo, una vez más en este análisis vale la pena resaltar la calidad científica de países como Holanda, Alemania y Japón, que tienen uno de los mayores índices h con una población significativamente menor que los Estados Unidos, y que a pesar de tener varias revistas incluidas en PubMed, la mayoría de sus publicaciones se realizan fuera del país, lo que sugiere un alto interés científico de sus miembros por este tipo de actividad. En la Argentina, más del 60% de las publicaciones se realizaron en revistas extranjeras, lo que también demostraría el interés de los cardiólogos al momento de publicar un artículo original, además del hecho de que la no inclusión en PubMed de nuestra revista también contribuye a explicar este hallazgo.

## CONSIDERACIONES FINALES

1. La actividad académico-científica de nuestra especialidad hoy puede ser cuantificada en forma individual y colectiva. Independientemente de las limitaciones que todo índice presenta, el hecho de que las principales Universidades y Centros Hospitalarios Universitarios de Medicina de los Estados Unidos y Europa utilicen el índice de Hirsch para evaluar las aptitudes de un médico para las jefaturas de cada departamento sin duda le dan un valor incuestionable.
2. El análisis de este índice por países nos permite identificar a la Cardiología argentina en una posición expectante en el contexto mundial y de liderazgo en la región; sin embargo, todavía muy lejos de los países centrales, tanto por problemas

coyunturales como propios. La Sociedad Argentina de Cardiología parece acompañar en un grado menor a la evolución científica del global de nuestra Cardiología. El escaso valor que otorgamos a las publicaciones científicas en el armado de la estructura de la Cardiología en nuestro país puede ser una de las explicaciones de esta observación y un objetivo saludable a corregir para las generaciones venideras.

3. Finalmente, creo que la no inclusión de nuestra *Revista* en PubMed es un factor limitante mayor para el crecimiento científico de los médicos cardiólogos de nuestro país y este debería ser uno de los *objetivos primarios* de las autoridades actuales y futuras de nuestra Sociedad.

---

## SUMMARY

### Scientific Production by Cardiologists and Scientific Societies of Cardiology: Differences and Similarities between Argentina and Regional and Central Countries

The present study analyzes the scientific production by cardiologists in general and by Societies of Cardiology in particular in Argentina and other regions of the world, including Latin America, USA, Europe, Asia, Oceania and South Africa. We used the h-index created by Professor Jorge E. Hirsch, an Argentinean physicist who is currently working in the University of California, USA. Despite its limitations, the h-index is nowadays used in most of the universities of the developed countries to measure the scientific quality of an investigator, a group of investigators or a scientific society. This index considers all the publications performed by the author and the amount of citation the work has received. The limitations of this index are discussed in this paper. We have tried to quantify the scientific production in cardiology measured by the h-index in different countries. The h-index of the presidents of the scientific societies of cardiology in the last 20 years is also analyzed. The possible explanations for these findings are discussed. Despite its shortcomings, the h-index is used in most of the universities in the USA and Europe for the award of tenure, promotion and advancement in the career of an investigator, which I consider of undoubted value at the moment of measuring scientific and academic production.

**Key words >** Cardiology - Bibliometrics - Argentina

---

## BIBLIOGRAFÍA

1. Rosenbaum MB, Elizari MV, Levi RJ, Nau GJ, Pisani N, Lázari JO, et al. Five cases of intermittent left anterior hemiblock. *Am J Cardiol* 1969;24:1-7.
2. Favalaro RG. Saphenous vein autograft replacement of severe segmental coronary occlusion operative technique. *Ann Thorac Surg* 1968;5:334-9.
3. Palmaz J, Ritcher GM, Noldge G, Kauffmann GW, Wenz W. Intraluminal palmaz stent implantation: The first clinical case report on a balloon-expandable vascular prosthesis. *Radiology* 1987;27:560-3.
4. Parodi JC, Palmaz J, Barone HD. Transfemoral intraluminal graft implantation for abdominal aortic aneurysms *Ann Vasc Surg* 1991;5:491-9.
5. Garfield E. Citation indexes for science; a new dimension in documentation through association of ideas. *Science* 1955;122:108-11.

6. [http://thomsonreuters.com/products\\_services/science/free/essays/journal\\_selection\\_process/](http://thomsonreuters.com/products_services/science/free/essays/journal_selection_process/)
7. Radder RS, Yankanchi SR, Gramapurohit NP. Imperfect impact factor. *Curr Sci* 2008;95:813.
8. Seglen PO. Why the impact factor of journals should not be used for evaluating research. *BMJ* 1997;314:498-502.
9. Doval HC. El profesionalismo médico y las prácticas con la industria que crean conflictos de intereses. *Rev Argent Cardiol* 2008;76:1-6.
10. Zarin DA, Tse T. Medicine: moving towards transparency of clinical trials. *Science* 2008;319:1340-2.
11. De Angelis C, Fontanarosa P. Ensuring Integrity in Industry-Sponsored Research: *Primum Non Nocere* Revisited. *JAMA* 2010;303:1194-5.
12. Rodríguez AE, Rodríguez-Granillo GA, Palacios IF. Late Stent Thrombosis: the Damocles Sword of Drug Eluting Stents? *Eurointervention* 2007;2:512-7.
13. Rodríguez AE, Waksman R. Sirolimus-Eluting Stents or Vascular Brachytherapy for In-Stent Restenosis After 3-Year Follow-UP of the SISR (Sirolimus-Eluting Stent Versus Vascular Brachytherapy for In-Stent Restenosis) Trial: A Call for Caution? *JACC Cardiovasc Interv* 2009;2:75-6.
14. Hirsch JE. An index to quantify an individual's scientific research output that takes into account the effect of multiple coauthorship. *Scientometrics* 2010;85:741-54.
15. Bruining N, Cummins P, Serruys PW. Impact factor: scientific and career assesment by numbers. *EuroIntervention* 2011;7:143-7.
16. SCImago Journal & Country rank (based on Scopus) Cardiology and Cardiovascular Medicine.
17. <http://es.wikipedia.org/wiki/PIB>