

---

# Estudios bibliométricos y actividad científica en farmacología

---

S. Barrigón y M. Bordons<sup>a</sup>

Departamento de Farmacología. Facultad de Medicina. Universidad Complutense. Madrid.  
<sup>a</sup>Centro para la Información y Documentación Científica (CINDOC). CSIC. Madrid.

## Bibliometría

La bibliometría comprende la obtención, tratamiento y manejo de datos bibliográficos cuantitativos procedentes de la bibliografía científica. En los últimos años los estudios bibliométricos han experimentado un importante auge debido a sus aplicaciones en política científica y, más concretamente, en la evaluación y planificación de la actividad investigadora. Las acciones de política científica adquieren una especial relevancia en la actualidad, dada la imperiosa necesidad que se tiene hoy día de optimizar los recursos económicos destinados a una investigación cada vez más sofisticada y que resulta costosa.

El uso de los indicadores bibliométricos para la valoración de la actividad científica supone asumir que la bibliografía científica refleja la actividad de la ciencia. De hecho, la transmisión de los resultados de la investigación a través de las publicaciones científicas se ha convertido hoy día en una fase esencial del proceso investigador. Si bien es cierto que entre los científicos existe comunicación de resultados por vías no escritas, los principales resultados de una investigación aparecen en forma de publicación científica.

Se debe señalar que la aplicabilidad de los indicadores bibliométricos varía según las áreas científicas. En general, se aplican sobre todo a las áreas de las ciencias naturales y de la vida, y en menor medida a las ciencias sociales, artes y humanidades<sup>1</sup>. Es importante señalar que los indicadores bibliométricos deben emplearse de forma cuidadosa y crítica, pues su uso no está exento de limitaciones<sup>2,3</sup>. De hecho, el análisis de un área científica a través de indicadores bibliométricos requiere también conocimientos sobre dicha área o la participación de expertos en la misma, sin la cual puede resultar francamente compleja la interpretación de los resultados<sup>4</sup>.

## Las bases de datos y su uso en bibliometría

Las bases de datos constituyen una de las principales fuentes de información sobre publicaciones científicas utilizadas en los estudios bibliométricos. Las publicaciones científicas más relevantes son accesibles a través de las bases de datos automatizadas, y existen en la actualidad bases de datos especializadas en todas las áreas científicas. Así, algunos recientes catálogos de bases de datos consultados referencian cerca de 9.000 bases de datos en distintos soportes<sup>5</sup>. La cada vez más completa y sofisticada oferta de bases de datos ha contribuido al auge experimentado por los estudios bibliométricos en los últimos años. Así mismo, la creciente difusión del CD-ROM ha permitido reducir sustancialmente el precio de la obtención de datos en los estudios bibliométricos.

La conveniencia de consultar una u otra base de datos viene dada en cada caso por las características y objetivos del estudio a realizar. Todo estudio bibliométrico debe ir precedido de un cuidadoso análisis de las características de las posibles bases de datos a utilizar: cobertura temática, criterios de selección de revistas y/o documentos (vaciado total o parcial), posibles sesgos geográficos y/o lingüísticos, datos recogidos de cada documento, criterios de indización en caso de que exista, información suplementaria aportada por los productores de la base de datos, etc.

Por otro lado, el empleo de las bases de datos suele plantear diversos problemas técnicos, entre los que se pueden destacar: a) falta de uniformidad (unificación) en la información, que afecta sobre todo a los nombres de autores, instituciones y en ocasiones ciudades y países; b) distribución de la información por campos, que no suele responder a las necesidades desde el punto de vista bibliométrico, y c) existencia de errores tipográficos.

La delimitación del área temática a estudiar en un análisis bibliométrico puede hacerse atendiendo a distintos criterios. La elección de una base de datos especializada en el área a estudiar, en caso de que exista, es la opción más sencilla. Sin embargo, existen otros procedimientos como la selección de documentos por palabras del título, palabras clave o códigos temáticos recogidos en las bases de datos, la clasificación de revistas en áreas científicas o el análisis de referencias.

A la hora de plantear un estudio sobre la actividad científica farmacológica, pueden utilizarse distintas bases de datos como fuente de información. Por un lado, es posible acudir a bases de datos especializadas en farmacología, pero también puede realizarse la búsqueda en una base de datos médica (p. ej., *Medline* o *Excerpta Medica* —esta última con muy buena cobertura farmacológica—), o incluso acudir a una base de datos de tipo multidisciplinaria (p. ej., *Science Citation Index*).

#### *Science Citation Index (SCI)*

Los estudios realizados por nuestro grupo sobre la actividad científica española en farmacología durante la década de los años ochenta se han centrado en la base de datos SCI en CD-ROM, delimitando el área temática a partir de la clasificación de revistas de la base de datos<sup>6-11</sup>. Dicha clasificación distingue más de 150 subcampos distintos, uno de los cuales se denomina «farmacología y farmacia». Aunque la cobertura del área farmacológica en el SCI no es tan exhaustiva como en una base de datos especializada, éste proporciona datos bibliográficos de gran utilidad en los estudios bibliométricos.

La base de datos *Science Citation Index (SCI)* elaborada por el *Institute for Scientific Information (ISI)* de Filadelfia presenta una serie de características que explican su amplia utilización en los estudios bibliométricos.

1. Se considera representativa de la actividad científica internacional. Recoge cerca de 3.500 revistas de ciencia y tecnología —130 de las cuales pertenecen al área de farmacología y farmacia—, seleccionadas atendiendo a tres tipos de criterios: cumplimiento de los requisitos formales de publicación, juicio de expertos y citaciones recibidas por las revistas<sup>12</sup>. Hay que señalar que no todas las áreas y todos los países están igualmente representados. Así, los más desarrollados lo están mejor que los paí-

ses de la periferia científica, por lo que la realización de estudios sobre estos últimos puede requerir información complementaria de origen local.

El ISI pretende ofrecer un panorama representativo de la ciencia a nivel internacional, por lo que el interés internacional —y no el local— de una revista es un elemento muy valorado en la selección de revistas. De esta forma, las áreas básicas suelen estar mejor representadas en la base de datos que las áreas aplicadas.

El alcance claramente internacional de la investigación farmacológica hace que sea posible su estudio a través de la base de datos SCI. Sin embargo, hay que tener en cuenta que aquella investigación de interés más local, probablemente recogida en publicaciones nacionales no cubiertas por el SCI, puede pasar desapercibida.

2. El SCI realiza un «vaciado total», y no parcial, de las revistas seleccionadas. Esto es una ventaja frente a las grandes bases de datos médicas como *Medline* o *Excerpta Medica* que recogen algunas revistas sólo parcialmente.

3. El SCI ofrece información completa sobre el origen institucional y geográfico de los documentos, incluyendo la institución y país de cada uno de los autores firmantes del documento, lo que es de capital utilidad en los estudios bibliométricos. La mayor parte de las bases de datos proporcionan sólo la dirección del primer autor de un trabajo, lo que supone un importante obstáculo para el estudio de la colaboración científica.

4. El SCI recoge las referencias bibliográficas citadas en cada documento, lo que permite detectar redes dentro de la ciencia, y agrupar documentos sobre temas comunes (*related records*).

5. Permite la búsqueda de citaciones recibidas por un documento, indicador de la influencia de un trabajo sobre el resto de la comunidad científica.

6. El SCI está disponible en versión impresa, en CD-ROM y en línea. Aunque la versión en CD-ROM no permite una búsqueda tan flexible como la versión en línea, facilita la realización de búsquedas a unos costes muy reducidos.

Sin embargo, el SCI también presenta una serie de inconvenientes:

1. Sesgo lingüístico y geográfico, a favor de las revistas en inglés, sobre todo de las publicaciones de los EE.UU. y Gran Bretaña. Está infravalorada la antigua URSS, y en menor grado Japón, Francia, Italia, y otros países de tamaño intermedio<sup>3</sup>.

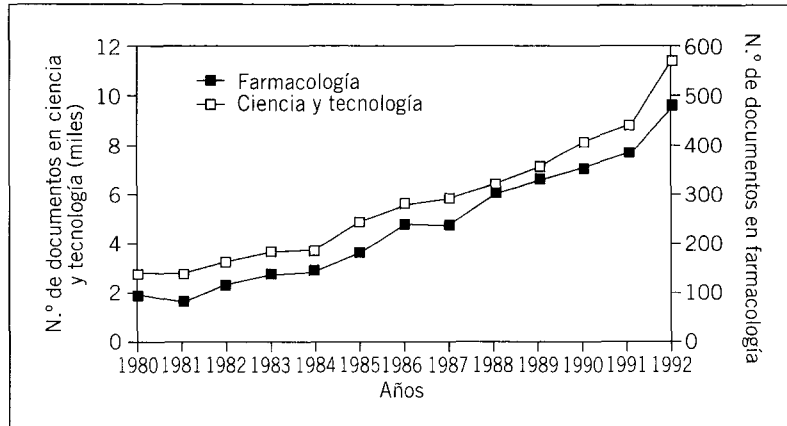


Fig. 1. Evolución temporal de las publicaciones españolas en ciencia y tecnología y en la subárea de farmacología y farmacia contenidas en la base de datos Science Citation Index (SCI).

2. Errores tipográficos, falta de normalización en el contenido de los campos, lo que dificulta los análisis bibliométricos (defecto presente en mayor o menor grado en todas las bases de datos).

3. Cambios de cobertura con el tiempo, lo que dificulta los estudios de períodos largos de tiempo.

4. Sesgo temático, a favor de áreas con bibliografía centralizada en algunas revistas muy importantes, como la física y la química. Están peor representadas áreas con mayor dispersión de la literatura en pequeñas revistas como, por ejemplo, ingeniería o matemáticas.

A pesar de estos inconvenientes, el SCI es una de las bases de datos más utilizadas en los estudios bibliométricos, ya que sus ventajas superan con mucho a sus inconvenientes, aunque sus limitaciones no deben ser olvidadas a la hora de interpretar los resultados de los estudios. Es importante recalcar que esta base de datos cubre la bibliografía con mayor visibilidad internacional, pero descuida las publicaciones nacionales de los países no pertenecientes al centro científico.

Durante el período 1980-1989, el SCI recogió 162 revistas distintas dentro del subcampo «farmacología y farmacia». La media fueron 125 revistas por año, existiendo una pequeña fracción variable de revistas a lo largo de los años, que correspondió a bajas y a nuevas incorporaciones. Hay que señalar que el 41,1% de las revistas procedían de los EE.UU., un 14,8% del Reino Unido, un 6,2% de Alemania Federal, un 4,3% de Francia y un 3,7% tanto para Holanda como para Japón, repartiéndose el resto entre 15 países distintos.

### El área farmacológica a través de indicadores bibliométricos

#### *Actividad científica española en farmacología y farmacia. Principales indicadores bibliométricos*

La actividad investigadora en un área puede caracterizarse atendiendo a diversos indicadores bibliométricos. A continuación vamos a describir someramente los principales indicadores, y para ilustrar su utilidad mostraremos algunos resultados de su aplicación para estudiar la actividad investigadora española en farmacología durante los últimos años.

*Productividad científica.* Número de documentos por autor, centro o tipo institucional (universidad, CSIC, hospitales, e industria). La figura 1 expone la evolución temporal de la producción científica española en farmacología, que ascendió en total a 3.075 documentos durante el período 1980-1992, multiplicándose por 6 desde 1980 (80 documentos) hasta 1990 (490 documentos). Los tipos de documentos considerados incluían artículos, notas, revisiones y cartas. En la figura 1 se observa que el crecimiento experimentado por el área farmacológica fue mayor que el detectado para el total de la ciencia y tecnología española en el mismo período. La figura 2 recoge la distribución de los documentos por tipo de institución productora, observándose la importante contribución de la universidad, que supuso el 60,4% del total de la producción en el período 1985-1992.

*Visibilidad y difusión internacional de la investigación.* El factor de impacto (FI) de una revis-

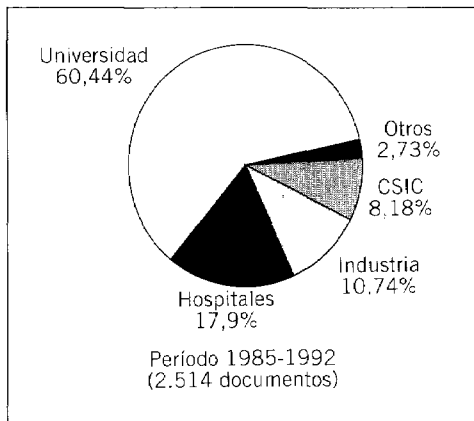


Fig. 2. Distribución por instituciones de las publicaciones españolas en la subárea de farmacología y farmacia contenidas en la base de datos SCI, 1985-1992.

ta puede considerarse como un indicador de su visibilidad. El FI de una revista en un año consiste en las citas recibidas por el «artículo medio» de dicha revista, y es elaborado anualmente por el ISI de Filadelfia, productor del SCI. El FI de la revista X en 1988 se calcula dividiendo las citas que en 1988 han recibido los artículos de la revista X de los años 1986 y 1987, dividido entre el total de ítems publicados por la revista X en esos 2 años. En nuestros estudios denominamos factor de impacto esperado (FIE) de un documento al factor de impacto de su revista de publicación. En la figura 3 se expone la evolución del FIE de la producción científica española en farmacología durante los últimos

años. En nuestro estudio dedicado a la década de los años ochenta se observaba una tendencia al descenso de este indicador, pero es interesante destacar que el FIE aumentó en 1990, y se mantuvo estable en los 2 años posteriores.

*Tipo de investigación.* Es posible caracterizar la investigación atendiendo a una clasificación de revistas en 4 niveles de investigación<sup>13</sup>, desde un nivel 1, aplicado, hasta un nivel 4, básico. Nuestros estudios sobre el área farmacológica muestran que la investigación desarrollada por los autores españoles presenta un nivel predominantemente básico. Aproximadamente un 75% de los documentos aparecieron en revistas de nivel 3.

*Colaboración.* Se puede estudiar mediante distintos indicadores como son el índice de coautoría, el número medio de instituciones por documento y la tasa de colaboración. El índice de coautoría es el número medio de autores que firma un documento, y que en nuestros estudios sobre farmacología se sitúa en torno a 4 científicos por trabajo. La tasa de colaboración se puede definir como el porcentaje de documentos firmados por más de una institución. En el período 1985-1992, dicha tasa era del 46,2%, observándose una tendencia a aumentar del primer al segundo cuatrienio (40,2 frente al 49,9%). La figura 4 recoge la tendencia al aumento de la tasa de colaboración en los distintos tipos de institución.

*Internacionalización de la investigación.* Este indicador hace referencia a un tipo particular de colaboración, que es la desarrollada con ins-

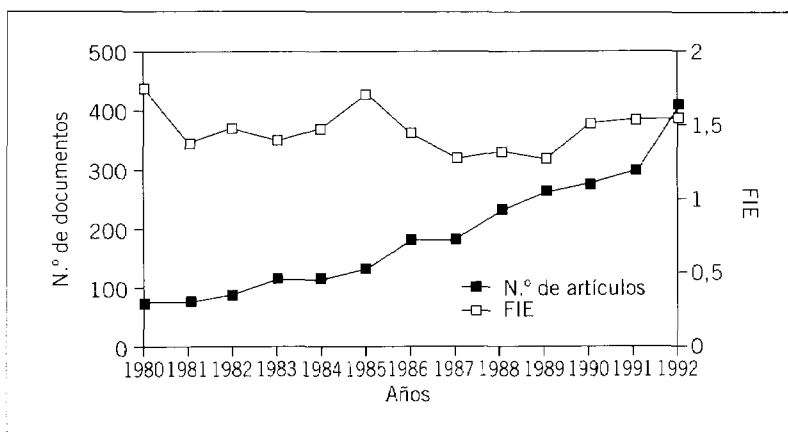


Fig. 3. Evolución temporal de las publicaciones españolas en la subárea de farmacología y farmacia contenidas en la base de datos SCI, 1980-1992, y su correspondiente factor de impacto esperado (FIE).

Fig. 4. Evolución temporal de la tasa de colaboración en las publicaciones españolas en la subárea de farmacología y farmacia contenidas en la base de datos SCI, 1980-1992, en función del tipo de institución productora.

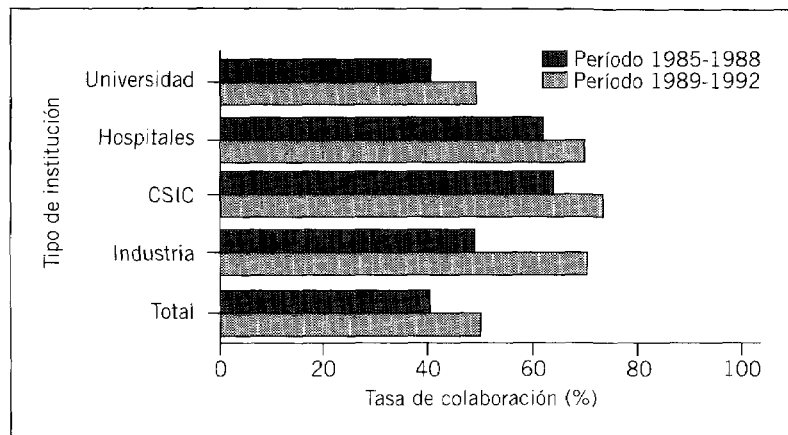
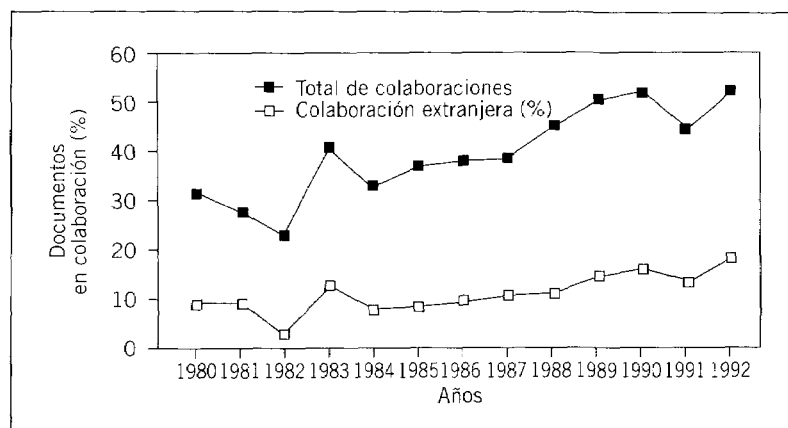


Fig. 5. Evolución anual de la tasa de colaboración global y extranjera en las publicaciones españolas en la subárea de farmacología y farmacia contenidas en la base de datos SCI, 1980-1992.



titaciones extranjeras. En nuestros estudios sobre el área farmacológica se observa una tendencia hacia una creciente cooperación internacional en la actividad investigadora. En la figura 5 se expone la evolución de la colaboración a lo largo del tiempo. En el período 1985-1992, el 13,7% de los documentos se realizaron en cooperación con otros países, lo que supone casi un 30% del total de los documentos en colaboración. La participación extranjera se dio en el 25,1% de las colaboraciones del primer cuatrienio, frente al 31,8% de las del segundo período.

#### Actividad científica española en farmacología y farmacia en el contexto internacional

Atendiendo a un estudio realizado por Camí et al.<sup>14-16</sup> sobre el área biomédica en general

durante el período 1986-1989, podemos comparar la actividad española en farmacología con la desarrollada por otros países de la UE. La figura 6 recoge la producción científica farmacológica de los países de la UE durante el período 1986-1989, utilizando como fuente la base de datos SCI. Se observa que España ocupa la sexta posición dentro de la UE.

Se puede definir un factor de impacto observado como el número de citas reales recibidas por un documento en un período de tiempo. Este indicador se puede relativizar en relación con la media de citas mundial en esa disciplina, como hizo el grupo húngaro de Schubert et al.<sup>17</sup> (factor de impacto relativo [FIR] observado, definido como el número medio de citas por artículo recibidas por un país en un tema X, dividido entre el número medio de citas por artículo en la totalidad del tema X). Es posible

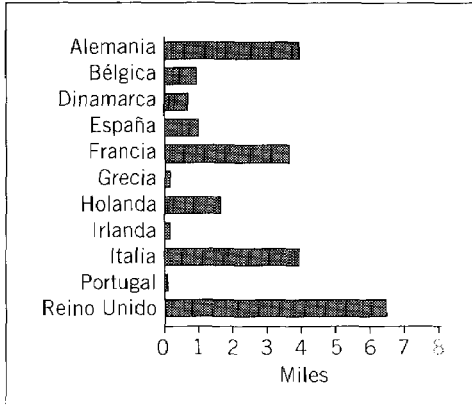


Fig. 6. Productividad comparada de diversos países de la UE en la subárea de farmacología y farmacia contenidas en la base de datos SCI, 1986-1989 (datos de Camí y Gómez<sup>14</sup>, con autorización).

también describir un FIR esperado, relacionando el factor de impacto de las revistas de publicación de un país en un tema respecto al total mundial en dicho tema. Estos indicadores permiten situar un país dentro del panorama internacional en función de las citas reales recibidas y de las citas esperables en función de sus

revistas de publicación. La figura 7 expone la situación de los países de la UE en farmacia y farmacología durante el período 1986-1989. España recibe menos citas de las que sería esperable por sus revistas de publicación (FIR esperado > FIR observado), situación en la que también se encuentran Italia, Portugal y Grecia. Las citas recibidas por Alemania coinciden con las que sería esperable por sus revistas de publicación. El resto de los países de la UE reciben más citas de las esperables.

Durante el quinquenio 1981-1985, España produjo el 0,82% del total de la producción científica mundial recogida en el SCI y un 0,75% en la subárea de farmacología y farmacia, lo que situaba a nuestro país en posición 19 en el contexto mundial<sup>17</sup>. En recientes estudios<sup>8-19</sup>, el aporte global en el quinquenio 1989-1993 ha sido del 1,6% y el de farmacología y farmacia del 1,82%. Este notable incremento hace que nuestro país se sitúe en la clasificación mundial en las posiciones 12 y 11, respectivamente.

### Conclusiones

Los estudios bibliométricos permiten obtener una visión general de la investigación científica de un país o de un área científica dentro de éste, ubicarla en el marco internacional y detectar los principales actores y algunas características de

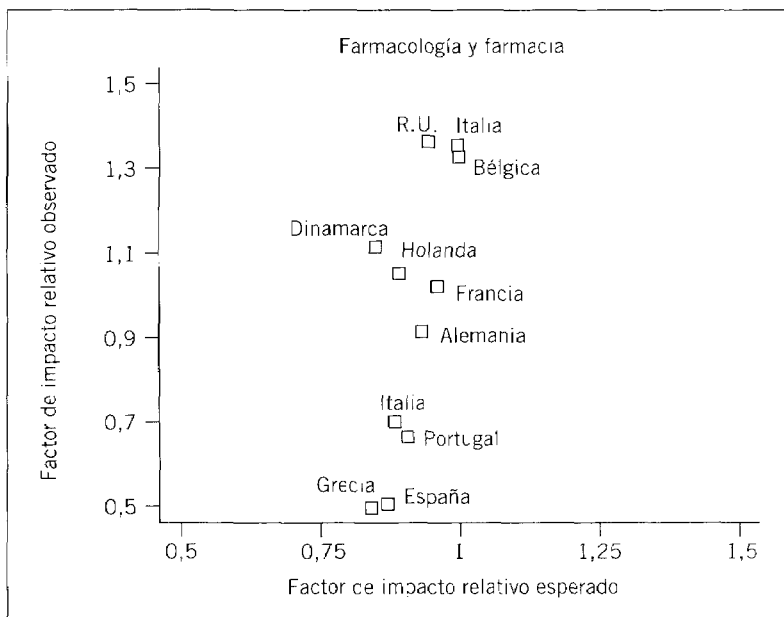


Fig. 7. Comparación de la relación entre el factor de impacto relativo observado (media de citaciones de una nación/media de citaciones mundial en esa subárea) y el factor de impacto relativo esperado (FIE medio de una nación/FIE medio de la subárea) para diversos países de la UE en la subárea de farmacología y farmacia contenidas en la base de datos SCI, 1986-1989 (datos de Camí y Gómez<sup>14</sup>, con autorización).

sus líneas de actuación. Los datos bibliométricos deben ser interpretados según un buen conocimiento del área científica analizada y siempre teniendo en mente las limitaciones de los indicadores usados. En cualquier caso, es siempre interesante reinterpretar los resultados bibliométricos a partir de otros indicadores de tipo socioeconómico.

Los indicadores bibliométricos se basan en datos estadísticos, son especialmente útiles aplicados a grandes unidades (un país o una disciplina científica), pero su utilidad aplicados a pequeñas unidades (el científico sería el caso extremo) resulta claramente desaconsejable.

El análisis bibliométrico de la actividad científica española en farmacología y farmacia muestra en la última década la mayor tasa de crecimiento científico dentro de los países europeos.

El importante papel de la universidad como institución investigadora y la desigual distribución geográfica de la producción, concentrada principalmente en Madrid, Barcelona y Valencia, son características del área farmacológica. Este comportamiento también ha sido descrito para otras áreas científicas<sup>20</sup>. Ello responde a una desigual distribución de recursos económicos y humanos en nuestro país.

Aunque el número de citaciones a nuestras publicaciones está muy por debajo de las esperables en función de las revistas en las que se publica, ello puede estar más relacionado con la falta de pertenencia de nuestro país al «centro científico» y con otros factores sociológicos, que con la falta de calidad intrínseca de nuestra investigación.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Moed H. The use of bibliometric indicators for the assessment of research performance in the natural and life sciences. Leiden: DSWO Press, 1989.
2. Sancho R. Indicadores bibliométricos utilizados en la evaluación de la ciencia y la tecnología. Revisión bibliográfica. *Rev Esp Doc Cientif* 1990; 13: 842-865.
3. López Piñero JM, Terrada ML. Los indicadores bibliométricos y la evaluación de la actividad médico-científica. I. Usos y abusos de la bibliometría. *Med Clin (Barc)* 1992; 98: 64-68.
4. López Piñero JM, Terrada ML. Los indicadores bibliométricos y la evaluación de la actividad médico-científica. IV. La aplicación de los indicadores. *Med Clin (Barc)* 1992; 98: 384-388.
5. López-Noland K, editor. Directory of online databases. Londres: Gale Research Inc., 1995.
6. Bordons M, García-Jover F, Barrigón S. Bibliometric analysis of publications of Spanish pharmacologists in the SCI (1984-89). I. Contribution to the «Pharmacology & Pharmacy» subfield (ISI). *Scientometrics* 1992; 24: 165-179.
7. Bordons M, Barrigón S. Bibliometric analysis of publications of Spanish pharmacologists in the SCI (1984-89). II. Contribution to subfields other than «Pharmacology & Pharmacy» (ISI). *Scientometrics* 1992; 25: 426-446.
8. Bordons M. La investigación española en farmacia y farmacología: estudio bibliométrico del período 1980-89 [tesis doctoral]. Madrid: Facultad de Medicina. Universidad Complutense de Madrid, 1993.
9. Bordons M, García-Jover F, Barrigón S. Is collaboration improving research visibility? Spanish scientific output in pharmacology and pharmacy. *Res Eval* 1993; 3: 19-24.
10. Bordons M, Barrigón S, Méndez A. La investigación española en revistas internacionales de farmacia y farmacología durante el período 1980-89. *Med Clin (Barc)* 1996; 106: 51-59.
11. García-Jover F, Barrigón S, Bordons M. La investigación científica de la industria farmacéutica ubicada en España. Una visión a través de indicadores bibliométricos. *Industria Farmacéutica* 1994; 9: 51-56.
12. Garfield E. How ISI selects journals for coverage: quantitative and qualitative considerations. *Curr Contents* 1990; 22: 5-13.
13. Noma E. Subject classification and influence weights for 3,000 journals. CHI Research/Computer Horizons, Inc. Report supported under Contract No. NIH-N01-OD-5-2118. Nueva Jersey: CHI, 1986.
14. Camí J, Gómez I. Estudio de la producción científica española en ciencias de la salud y su proyección internacional. Madrid: Informe FIS-91/3999, 1992.
15. Camí J, Fernández MT, Gómez I. La producción científica española en biomedicina y salud. Un estudio a través del Science Citation Index (1986-89). *Med Clin (Barc)* 1993; 101: 721-731.
16. Camí J, Gómez I. Estudio SCI-Biomedicina (1986-1989). Versión hipertexto. En: Sancho JJ, Cervelló R, Carbó JM, editores. Barcelona 1994; (2 disquettes).
17. Schubert A, Glänzel W, Braun T. Scientometric datafiles. A comprehensive set of indicators on 2649 journals and 96 countries in all major science fields and subfields 1981-1985. *Scientometrics* 1989; 16: 3-478.
18. Braun T, Glänzel W, Grupp H. The scientometric weight of 50 nations in 27 science areas, 1989-1993. Part I. All fields combined, mathematics, engineering, chemistry and physics. *Scientometrics*. En prensa.
19. Braun T, Glänzel W, Grupp H. The scientometric weight of 50 nations in 27 science areas, 1989-1993. Part II. Life sciences. *Scientometrics*. En prensa.
20. Gómez I, Fernández MT, Zulueta MA, Camí J. Analysis of biomedical research in Spain. *Res Pol* 1995; 24: 459-471.

## DISCUSIÓN

E. GUARDIOLA: Quisiera hacer varios comentarios sobre la utilización del *Science Citation Index* (SCI) como base de datos en la realización de estudios. Si bien considero que es adecuada para analizar la producción científica de un país, en algunas áreas determinadas, como el caso de la farmacología, tendría realmente dudas de su idoneidad frente a otras bases de datos específicas de este campo. Estudios comparativos entre SCI y bases de datos de farmacología demuestran que, aunque pueden parecerse en cuanto a la evolución temporal, en realidad conducen a resultados muy diferentes. Es obvio que la producción científica española ha aumentado durante los últimos 10 o 15 años, pero no sólo en farmacología sino en cualquier disciplina científica en general. A raíz de ello, cabría plantearse que probablemente nos encontráramos muy por debajo en número de publicaciones de lo que nos correspondería como país y que posiblemente ahora estamos alcanzando el lugar que sería adecuado según nuestro nivel económico y cultural. Otro punto que quisiera comentar en relación con el factor de impacto, es que las revistas incluidas en el SCI o revistas *source*, probablemente por el fenómeno de autocitación, obtienen una puntuación muy por encima de la que les correspondería si no fueran *source*. Por todos es sabido que la incorporación de las revistas en el fondo del SCI supone automáticamente un espectacular aumento de su factor de impacto, sin que ello suponga una mejora en la misma magnitud de su calidad. Por otro lado, no está tampoco claro cómo el SCI contempla determinados trabajos de una disciplina específica, que se publican en revistas de otras disciplinas. Sería el caso de trabajos de farmacología que aparecen en revistas médicas de tipo general como *Medicina Clínica*, o en revistas multidisciplinarias como *Science* o *Nature*. Me gustaría insistir en que el importante aumento de las publicaciones en farmacología en nuestro país puede ser reflejo de lo que ha sucedido en muchas áreas de la ciencia española. Por todo ello, sería interesante tener en cuenta, además del número de publicaciones o su factor de impacto, factores como los socioeconómicos. De hecho, analizando el número de publicaciones conjuntamente con datos poblacionales e inversiones en investigación, el orden relativo de los diferentes países varía de forma considerable. Con esta aproximación,

Dinamarca, con un número reducido de publicaciones en farmacología, pasa a ser el primer país de la Unión Europea. Del mismo modo, España mejora claramente su posición frente a otros países europeos. Por último, quisiera comentar que cabría considerar la posibilidad de que trabajos muy importantes pueden ser citados pocas veces. Esto sucede cuando los estudios forman parte del saber científico general y no requieren ser referenciados. Su factor de impacto probablemente sea mucho más bajo que el de otros trabajos que, debido a su mala calidad científica, han sido repetidamente citados.

J. QUINTANA: Relacionado con el tema de la calidad científica, querría plantear una reflexión sobre el factor de impacto y la duración de los estudios. En el caso de un investigador que dedica 15 años para identificar, por ejemplo, la estructura de una proteína, y publica únicamente un artículo sobre este estudio, en el momento de evaluar su calidad como científico, si sólo se tiene en cuenta el factor de impacto, se va a producir una clara infravaloración.

S. BARRIGÓN: Desde el principio de mi intervención he comentado que la elección de las bases de datos condiciona en gran medida los resultados del estudio. En cuanto a la representación de farmacología y farmacia en el SCI, y si consideramos que a lo largo de la década de los ochenta se ha incluido una media de 125 revistas anuales de estas disciplinas, podría deducirse que es un campo que está bastante bien representado. Efectivamente, los aspectos socioeconómicos son muy importantes como demostraron Schubert et al que los correlacionaron con indicadores bibliométricos. Conozco vuestro trabajo realizado a través de *Excerpta Medica* analizando la relación entre publicaciones sobre fármacos y determinados factores socioeconómicos y me sorprendió el elevado grado de coincidencia en las tendencias y conclusiones con los datos de nuestro grupo. Respecto al crecimiento tan espectacular observado en el número de publicaciones españolas, coincido en que partíamos de una situación muy por debajo de lo que en realidad nos correspondía, lo que nos aproxima un poco más a la situación en la que teóricamente deberíamos estar. En relación al fenómeno de obliteración, cabe mencionar el caso paradigmático de una publicación del Profesor García de Jalón del año 1945 en la revista *Farmacología Actual*, donde describía el famo-



so líquido de Jalón para el estudio de la reactividad de la musculatura lisa uterina de rata. Curiosamente dicho trabajo no obtuvo ninguna cita durante los primeros 2 años, pero a partir de 1947 recibió gran cantidad de ellas (más de 100) en revistas extranjeras y por autores de reconocido prestigio. Si contáramos las referencias genéricas sin cita bibliográfica (utilización de *The Jalón's solution*) su factor de impacto real se vería notablemente aumentado.

Finalmente, y como se ha comentado al principio de mi intervención, la bibliometría se puede utilizar con fines evaluativos, aunque a menudo haya sido empleada con otras intenciones. Es una herramienta muy útil para evaluar el comportamiento científico de grupos numerosos, pero cuando se aplica a grupos reducidos o a individuos, los resultados pueden ser totalmente catastróficos.