

ESTUDIO BIBLIOMÉTRICO DE LA LITERATURA CIENTÍFICA SOBRE ACTITUD HACIA LA CIENCIA (1965-1995)

Antonio Pulgarín Guerrero
Universidad de Extremadura. Servicio de Documentación

Tomás Román Galán
I.B. «Pedro de Valdivia». Villanueva de la Serena. Badajoz

Joaquín Espinosa García
Universidad de Extremadura. Departamento de Química-Física

Resumen

Se presenta un estudio bibliométrico de la literatura científica existente sobre algunas variables relacionadas con «actitud hacia la ciencia»: sexo, personalidad, cambio de actitud, currículum y éxito así como sus instrumentos de medida. El período que abarca dicho estudio es entre 1965 y 1995. Usando la base de datos ERIC se encontraron unas 4.700 referencias de documentos sobre esta materia. Cerca del 50 % de las referencias encontradas corresponden a literatura gris y el otro 50 % se encuentra muy disperso y, por tanto, de difícil acceso. La producción científica presenta una evolución constante a partir de 1970, con una media de 120 documentos/año, dando una idea del interés de esta materia entre los investigadores. Se confirma la idea de que el sexo es la variable más importante relacionada con la actitud de los estudiantes hacia la ciencia, con una media de 37 documentos/año. Un alto número de documentos fueron encontrados respecto a la variable currículum (1.357) y un número bastante menor para la variable personalidad (203). La variable cambio de actitud presenta un comportamiento gaussiano con un máximo en el año 1975, mientras que la variable éxito sufre un fuerte solapamiento con otras variables. Finalmente en la variable medida de la actitud se observa un gran interés a partir de 1990.

INTRODUCCIÓN

En una revisión, Gardner (1975) comienza diciendo que «...el desarrollo de la capacidad para el conocimiento en ciencia no es suficiente, y que la aspiración última de la educación de la ciencia incluye también las actitudes», y continúa diciendo que «...el volumen de investigaciones sobre actitudes en el campo de la educación de la ciencia ha crecido enormemente y que no es posible producir una comprensible y detallada revisión de la literatura existente en un simple artículo de revista». Confirmado por nosotros este último punto, referente al volumen de información sobre actitud hacia la ciencia, nos llevó a pensar que un análisis bibliométrico de este interesante aspecto de la educación de la ciencia sería oportuno y necesario.

Una alternativa a las clásicas revisiones de la literatura es la técnica de metaanálisis. Glass (1982) define esta técnica como: «el análisis estadístico de la totalidad de los hallazgos de muchos estudios empíricos». Otra alternativa a las revisiones de la literatura científica son los estudios bibliométricos. Los objetivos son: tamaño, crecimiento, distribución, etc. de la literatura científica, y la búsqueda de la estructura y dinámica de los grupos que producen y consumen esta información.

En el presente trabajo, analizamos la literatura científica sobre actitud hacia la ciencia entre 1965 y 1995.

Siguiendo las revisiones clásicas de Gardner (1975) y Schibeci (1984), junto a las actitudes hacia la ciencia se relacionan las siguientes variables: sexo, personalidad, cambio de actitud, currículum, éxito y medida de la actitud.

Aunque la bibliometría tiene ya varias décadas de vida (Cole y Eales, 1917; Hulme, 1923; Narin y Moll, 1977) y se ha usado en ciencias de la educación (Budd, 1988; Baker, 1991), es la primera vez que se lleva a cabo en actitudes hacia la ciencia.

METODOLOGÍA

Para obtener el material de estudio hemos realizado una búsqueda retrospectiva en la base de datos ERIC (CD-Rom), disponible en el Servicio de Documentación de la Universidad de Extremadura. Con esta información construimos un fichero usando los programas EndNote Plus y EndLink (Nile & Associates, Inc., Berkeley, USA), que es un software gestor de bibliografía.

En la búsqueda hemos introducido *actitud hacia la ciencia (attitude to science)* como descriptor, encontrando unas 6.000 referencias. Posteriormente y procedente de este conjunto se recuperaron los registros que contenían alguna de las siguientes variables: sexo (*sex*), personalidad (*personality*), cambio de actitud (*attitude change*), currículum (*curriculum o curricula*), éxito (*achievement*) y medida de la actitud (*attitude measure*); dando una suma de 4.700 referencias, de las cuales el 27 % resultaron estar solapadas (dos o más variables en un mismo trabajo). Una vez eliminadas las solapadas resultó un conjunto de 3.511 referencias, que se correspondían con alguna de las variables estudiadas dentro del descriptor «actitud hacia la ciencia».

Es interesante hacer notar que de los 3.511 documentos hallados, el 51 % correspondieron a artículos de revistas, y que el 49 % restante fueron publicados en otros tipos de documentos conocidos como *literatura gris*.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El número de revistas en el que se publicó el 51 % de los documentos, recuperados desde 1965 a 1995, fue de 414. En la Tabla I se muestran aquellas revistas que publicaron 15 artículos o más. Hay que hacer constar que de las 19 revistas relacionadas en la Tabla I tan sólo 8 fueron recogidas por el *Journal Citation Reports* (JCR) del Social Sciences Citation Index o del Science Citation Index de 1994. Los artículos publicados en estas 19 revistas alcanzan el 48 % del total publicados en revistas, el resto (52 %) fueron publicados en otras 395 revistas.

TABLA I. RELACIÓN DE REVISTAS CON 15 O MÁS PUBLICACIONES SOBRE ACTITUD HACIA LA CIENCIA

Revistas	Número de publicaciones	Factor de impacto
<i>J. Research in Science teaching</i>	227	0,593
<i>Science Education</i>	123	0,632
<i>School Science and Mathematics</i>	85	—
<i>J. Personality and Social Psychology</i>	72	2,758
<i>Research in Science and Technology Education</i>	44	—
<i>School Science Review</i>	38	—
<i>American Biology Teacher</i>	34	0,018
<i>Science Teacher</i>	30	—
<i>Social Science Quarterly</i>	24	0,481
<i>Psychological Report</i>	23	0,242
<i>J. Social Psychology</i>	22	0,235
<i>Australian Science teacher Journal</i>	20	—
<i>Studies in Education Evaluation</i>	19	—
<i>Physics Education</i>	18	—
<i>Investigations in Science Education</i>	17	—
<i>Teaching Political Science</i>	16	—
<i>J. Chemical Education</i>	15	0,379
<i>J. College Science Teaching</i>	15	—
<i>J. Environmental Education</i>	15	—

La figura 1 muestra la distribución según el tipo de documento de toda la producción científica aparecida en la búsqueda. Se observa que el 49 % de estos documentos corresponden a literatura gris y por tanto de difícil acceso para el profesional de la educación. Esta literatura gris se distribuye en conferencias (*Meetings*), tesis (*theses*), informes técnicos (*Reports*) y otros (*Other*). Este último grupo de otros, que supone el 14 %, se distribuye a su vez en libros (I), bibliografías (II), material de clases (III), proyectos (IV) y material diverso difícilmente clasificable, según la información que aporta la base de datos ERIC (V). Este alto número de documentos clasificado como literatura gris, quizás, sea la causa de la no llegada de gran parte de la información a las aulas.

La producción total de los documentos, referentes a la actitud hacia la ciencia y su relación con alguna de las variables antes expuestas, se mostró constante desde 1970, con un número de documentos aproximado de 160/año (Fig. 2). Se ha de destacar, por tanto, un gran interés de la investigación sobre este aspecto de la educación a lo largo de los últimos 30 años.

La relación de la variable sexo con la actitud hacia la ciencia alcanzó un total de 1.105 documentos, unos 37 documentos/año. Además en este tema se aprecia un gran auge en la

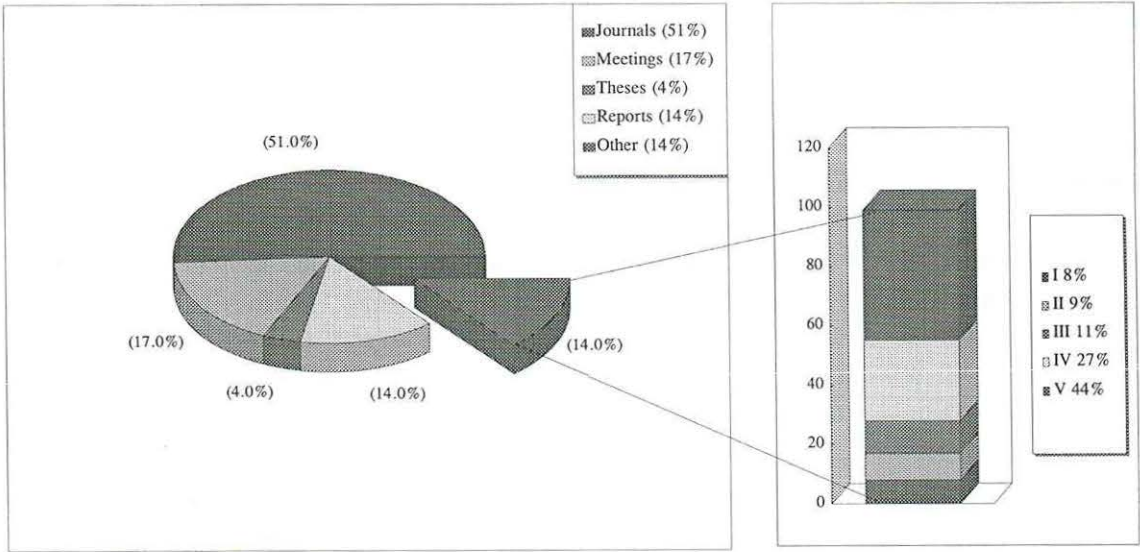


Fig. 1. Distribución de la producción científica según tipo de documento.

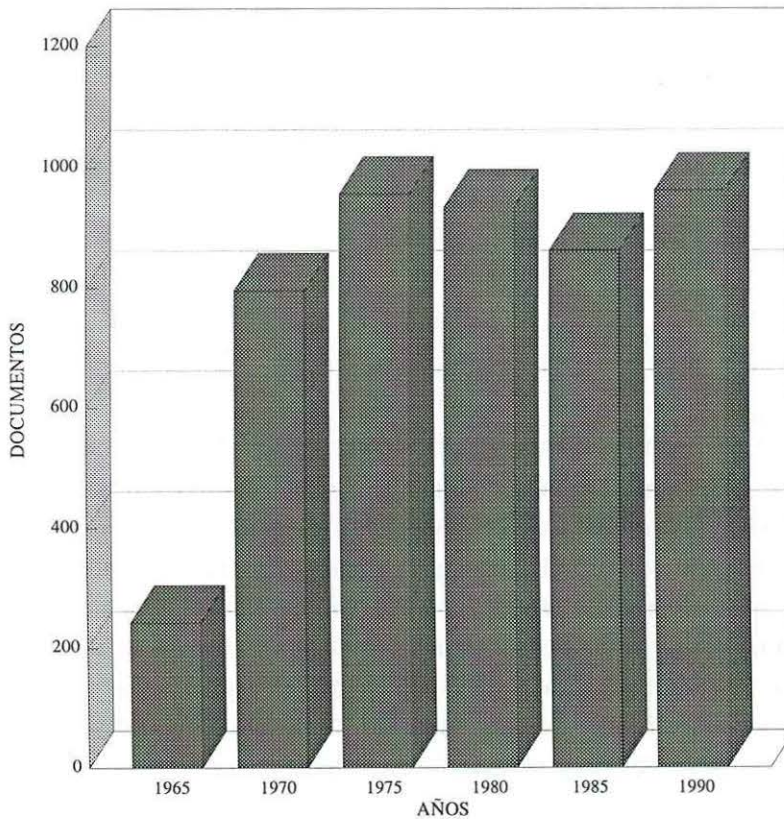


Fig. 2. Producción total de documentos sobre actitud hacia la ciencia, agrupados por lustros.

actualidad según la evolución experimentada a lo largo de los años. Y atendiendo al volumen de información se puede confirmar que el sexo es la variable más importante respecto a las actitudes de los estudiantes hacia la ciencia como ya adelantaran Gardner (1975), Schibeci (1984) y Weinburgh (1995).

En cuanto a la variable personalidad, se encontraron 203 documentos, cifra mucho más baja que para el caso de la variable anterior. Se observa un pico en los años 70 y cae a partir de esta fecha.

La variable cambio de actitud presenta un comportamiento gaussiano, con un máximo de la curva en los años 75-80. Aunque existe bibliografía pesimista respecto a esta variable (Weinburgh, 1995), nosotros pensamos que la caída de la investigación respecto a esta variable es causada porque se ha estudiado aisladamente cuando en realidad debería ser estudiada junto a otras variables. Así y todo se encontraron 124 trabajos en los últimos 10 años.

Respecto a la variable curriculum, relacionada con la actitud hacia la ciencia, se encontraron 1.357 documentos, el conjunto más grande de todas las variables estudiadas. El comportamiento es muy parecido al experimentado por la variable sexo, manteniendo un interés constante a lo largo de los años. Hay estudios sobre este aspecto que dicen que introduciendo innovaciones en el material de las aulas y en los métodos se consigue cambiar la actitud hacia la ciencia (Morrisey, 1981).

Los resultados para la variable éxito (*achievement*), en el período de estudio, fueron de 962 documentos lo que hace de esta variable la tercera, en cuanto a volumen de información publicado. Pero hay que hacer notar, respecto a esta variable, que existe un gran solapamiento con otras variables (261 documentos con respecto a la variable sexo, 269 con currículum y 62 con cambio de actitud), en total 592 solapamientos. Además hay que decir que esta variable (*achievement*) presenta un interés creciente con los años; unos 40 documentos/año.

Finalmente, la variable medida de la actitud hacia la ciencia vendría relacionada con estudios del tipo del presente trabajo. En los últimos 30 años se encontraron 394 documentos, con un interés creciente hasta 1990, aunque la bajada en el último lustro quizás se deba a la lenta actualización de las bases de datos respecto a algunas materias y tal vez queden aún documentos por aparecer correspondientes a los últimos años.

CONCLUSIONES

1. Este sería el primer trabajo bibliométrico realizado sobre actitud hacia la ciencia.
2. Este tipo de trabajo, alternativo al tipo revisiones, da una idea general del tamaño, evolución a lo largo de los años de la literatura existente acerca de cualquier aspecto de la ciencia, mostrando aquellas áreas de interés y/o las dificultades en su análisis.
3. En el período estudiado (1965-1995) la producción total presenta, prácticamente, una evolución constante desde 1970, dando con ello una idea del interés de las actitudes hacia la ciencia (160 documentos/año). Desafortunadamente, este alto interés de las investigaciones no se encuentra traducido en las aplicaciones en las aulas debido, probablemente, a la dispersión existente (49 % literatura gris).
4. La variable sexo, con 1.100 documentos es la variable más importante respecto a las actitudes de los estudiantes hacia la ciencia.
5. La variable currículum, con 1.357 documentos es la más estudiada y a la vez la que más interés presenta a lo largo de los años.
6. El resto de las variables presentan un interés menor quizás debido a las causas expuestas con anterioridad (solapamiento con otras variables, problemas de interpretación, diferentes instrumentos de medida, etc.)

BIBLIOGRAFÍA

- BAKER, D. R. (1991): «On-line bibliometric analysis for researchers and educators». *Journal of Social Work Education* 27: 41-47.
- BUDD, J. M. (1988): «A bibliometric analysis of higher education literature». *Research in Higher Education*, 28: 180-190.
- COLE, F. J.; EALES, N. B. (1917): «The history of comparative Anatomy». *Science Progress*, 11: 578-596.
- GARDNER, P. L. (1975): «Attitude to science: A review». *Studies in Science Education*, 2: 1-41.
- GLASS, G. V. (1982): «Meta-analysis: an approach to the synthesis of research results». *Journal of Research in Science Teaching*, 19: 93-112.
- HULME, E. W. (1923): *Statistical Bibliography in Relation to the Growth of Modern Civilization*. London, England: Grafton.
- MORRISEY, J. T. (1981): «An analysis of studies on changing the attitude of elementary student teachers toward science and science teaching». *Science Education*, 65: 157-177.
- NARIN, F.; MOLL, J. K. (1977): «Bibliometrics». *Annual Review of Information Science and Technology*, 12: 35-58.
- SCHIBECI, R. A. (1984): «Attitudes to science: an update». *Studies in Science Education*, 11: 26-59.
- WEINBURGH, M. (1995): «Gender differences in student attitudes toward science: a metaanalysis of the literature from 1970 to 1991». *Journal of Research in Science Teaching*, 32: 387-398.