
EVALUACION DE LA INVESTIGACION SOCIAL*

Joan Bellavista, Carlos Viladiu, Elena Guardiola,
Luis Escribano, Margarita Grabulós y Carlos Iglesias

RESUMEN. La investigación es susceptible de ser evaluada de la misma manera que lo son otras actividades intelectuales y profesionales. Se presentan unas consideraciones acerca de la evaluación concreta de la investigación en las ciencias sociales, en contraste con las evaluaciones habituales de las ciencias experimentales y de la salud. Los indicadores son múltiples pero su uso para evaluar las ciencias sociales merece algunas consideraciones. Se expone una bibliografía comentada que cubre un amplio espectro de sociología y política de la ciencia y la tecnología con un énfasis en los aspectos de evaluación.

La búsqueda de indicadores para evaluar la calidad, impacto y evolución de la investigación ha tomado una importancia creciente en los últimos años tanto en los países occidentales como en los países del Este de Europa¹. Un repaso a la literatura lleva a listar los indicadores comúnmente aceptados por su utilidad o repercusión en las políticas sectoriales, consecuencia de una investigación social que siempre se puede analizar a nivel individual o de grupo de investigación:

* VII Encuentro CIS-Universidad, Granada, 13 de diciembre de 1991.

¹ Se agradece a la Secretaría General del Plan Nacional de la CICYT la financiación del proyecto PBS90-0160. Gracias a las sugerencias de Montserrat Jiménez, Josep A. Rodríguez y Jesús M. de Miguel y a la transcripción de Eva Perelló.

- Libros.
- Capítulos de libros.
- Aceptación de los resultados en artículos de revistas importantes.
- Impacto y difusión de la revista donde se publica un artículo.
- Número de citas recibidas en los próximos años por parte del resto de la comunidad investigadora.
- Actividades diversas de difusión de la investigación.
- Invitaciones a congresos con las ponencias correspondientes.
- Invitaciones para estancias temporales en otros centros de investigación diferentes del propio.
- Distinciones científicas.
- Utilidad y aplicabilidad del trabajo realizado en la sociedad.
- Financiación pública de proyectos de investigación e infraestructuras.
- Financiación pública y privada de contratos de investigación.

Las metodologías de evaluación utilizan indicadores cuantitativos de *input* y *output* investigador que pueden obtenerse de bases de datos propias o bases de datos externas, permitiendo comparaciones internacionales. Todo ello sin olvidar las encuestas y entrevistas preguntando a los mismos científicos sociales sobre los trabajos más importantes o con más impacto que han repercutido en el avance de la investigación y conocimiento de las ciencias sociales.

El uso de metodología bibliométrica para disponer de indicadores del estado y evolución de la investigación social ha sido bastante escaso hasta la fecha, todo lo contrario de lo sucedido en los últimos años con las ciencias experimentales y las ciencias médicas. Las contribuciones escritas en revistas y libros de los resultados de las investigaciones representan un sistema habitual de transmisión del conocimiento. También, el uso real que hace la comunidad científica social de una contribución concreta se puede medir por el número de citas que ha recibido esta publicación. A pesar de los sesgos que pueden aparecer, se suele utilizar este indicador presuponiendo que se cita una publicación como referencia importante para el trabajo que se está desarrollando en aquel momento. Glenn (1971) usó la técnica de preguntar a una muestra de sociólogos investigadores de los Estados Unidos para que evaluaran la importancia de las contribuciones en sociología en 63 revistas. Se parte de una puntuación 10 para la *American Sociological Review* para puntuar comparativamente al resto de revistas a evaluar y, así, establecer un ranking de importancia de estas revistas y su repercusión en el alcance de la sociología.

El Instituto de Información Científica de Filadelfia (ISI) publica desde 1966 el *Social Science Citation Index*, que contiene los artículos, editoriales, revisiones, *abstracts* y cartas de las revistas más importantes de ciencias sociales en el mundo. Nederhof (1989) demuestra más importancia en la contribución en artículos de revistas que en los libros cuando examina las

ciencias sociales. Los libros también adquieren cierta importancia, sobre todo si se compara con las ciencias experimentales. La utilización de indicadores bibliométricos según unas entrevistas realizadas a expertos le resultan útiles para evaluar el impacto internacional, aunque las citaciones del ISI no le resulten suficientes para la evaluación del impacto de las contribuciones de su país (Holanda), dada la poca representación que tienen en el ISI las revistas de ciencias sociales holandesas. Este problema lo podemos trasladar a las revistas españolas, puesto que en la última catalogación del *Social Science Citation Index* aparece una sola revista española.

Disponiendo de la base de datos del ISI se puede utilizar la técnica de *co-citation*. Esta técnica contabiliza el número de veces que dos artículos altamente citados se citan conjuntamente en las publicaciones científicas, en nuestro caso de ciencias sociales. Se trata de identificar este par de artículos, contabilizando el número de veces que cada uno ha sido «co-citado», confeccionando *clusters* conjuntamente de estos pares. En un estudio de Small y Crane (1979) se comparó la evolución de la actividad científica en ciencias sociales con la de física de altas energías. Dentro de las áreas concretas de ciencias sociales que analizaron descubrieron *clusters* interrelacionados de publicaciones, comparables a los que aparecían en física de altas energías. Por su parte, la técnica del *co-word* parte de la idea de las co-ocurrencias de palabras para confeccionar también *clusters* que expliquen el grado de relación entre diferentes áreas o disciplinas de investigación.

Sin embargo, las facilidades que ofrece el ISI también han sido cuestionadas en base a una serie de sesgos observados. Son habituales los estudios que observan sesgos en el idioma de publicación, con un dominio casi absoluto del inglés; la práctica inexistencia de revistas españolas en el *Social Science Citation Index*, apareciendo sólo una revista española en el CD-Rom de 1990; limitaciones debidas a las revistas que no aparecen, considerando la subjetividad sobre la importancia de las revistas; áreas específicas poco representadas y catalogación de revistas multidisciplinares; la proporción de libros respecto a revistas como sistema de transmisión del conocimiento, siendo mucho mayor en ciencias sociales que en ciencias experimentales y médicas; problemas de definición y acotamiento del concepto «ciencias sociales»; revistas de temáticas locales/regionales con menos impacto internacional; modificación en el tiempo de los hábitos de publicación; y diversos sesgos de tipo técnico.

No hay que olvidar el uso de metodología cualitativa como la utilización de entrevistas en profundidad, de manifiesta utilidad para múltiples facetas de aproximación a la realidad cotidiana de los investigadores sociales. Consideraciones sobre el trabajo dentro de las unidades de investigación, la organización de proyectos, la planificación, la participación de los miembros y la dirección; las fuentes de financiación y los medios disponi-

bles; las relaciones con el exterior a nivel de intercambio y a nivel contractual; la productividad, evaluación y reconocimiento de los resultados del trabajo; las prioridades, las medidas de política científica y los objetivos de investigación. Todo ello como indicadores para conseguir un perfil de actuación y un perfil de opinión dentro de la propia comunidad de científicos sociales.

BIBLIOGRAFIA SOBRE SOCIOLOGIA Y POLITICA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGIA

La ciencia y la tecnología son temas de creciente interés social tanto en su vertiente intelectual como divulgativa. Se presenta una selección de bibliografía de carácter y uso multidisciplinar, actual y sin pretensiones restrictivas en su contenido. Se reconoce una cierta desviación hacia los aspectos de evaluación, tema, por otra parte, de paralelo creciente interés internacional en los últimos años. Con ello no se pretende cubrir ningún criterio absoluto de búsqueda bibliográfica, sino una selección en términos de calidad e interés subjetivos, para uso de estudiosos de estas materias relacionadas.

Pretende aglutinar temáticas emergentes conectadas con el estudio del entorno, de la ciencia, y la tecnología. La sociología, la política y la economía se ven implicadas en el análisis de estos sujetos. En la presente bibliografía se tratan publicaciones con un mismo denominador común, pero con enfoques y utilidades diversas que pueden ser útiles para diferentes colectivos investigadores y profesionales. Temas de sociología de la ciencia y política científica, con inclusión de análisis de políticas sectoriales y los procesos de decisión, tanto para el sector público como para el sector privado. La ciencia y la tecnología se presentan desde una perspectiva dinámica, con inclusión de la economía del cambio técnico y tecnológico; los mecanismos de fomento y desarrollo de la actividad científica y técnica, las prioridades, la legislación y las estrategias. Se incluye también el investigador científico y su trabajo, las instituciones, las universidades e institutos de investigación, la estructura de la ciencia, analizando los agentes científicos, económicos y sociales implicados y el desarrollo socioeconómico. Preocupa la distribución geográfica de estas actividades y la competencia internacional. Otros aspectos importantes son los modelos de organización comparados, la administración y gestión de la investigación, el acceso a la información y las fuentes de financiación.

En la bibliografía comentada se incide especialmente en la productividad y evaluación del trabajo científico. Es importante el análisis de las técnicas utilizadas en la actualidad para cuantificar y calificar el trabajo de los investigadores y sus resultados, los *inputs* y los *outputs* de la ciencia. Se citan obras sobre el análisis de los programas de investigación, el uso de

bases de datos de desarrollo propio y el uso de bases de datos internacionales para cuantificar los *outputs*. También hay publicaciones sobre teoría y metodología de las técnicas de evaluación de la actividad científica, modelos evolutivos, la excelencia y los sesgos analíticos. Todo ello se completa con la teoría y técnicas de evaluación cualitativa.

La ciencia y la tecnología como factores de cambio social y como factores de producción entran decididamente en la mecánica de funcionamiento de las relaciones socioeconómicas y políticas internacionales. Superada la época en que se creía en el progreso científico y tecnológico con una capacidad ilimitada para dar bienestar a la humanidad, «cientifismo», se plantea a nivel internacional una aptitud social crítica respecto a la exclusiva racionalización y maximización de los recursos científicos y los sistemas de organización como fuente de progreso. Conceptos de medio ambiente, salud, espacio vital, pleno empleo y paz, entre otros, van aumentando su importancia en las políticas sectoriales de decisión.

Sin embargo, el estado de desarrollo de la ciencia y la tecnología en España tiene que pasar aún una fase de crecimiento importante para que, paralelamente a las consideraciones expuestas, siga un proceso de racionalización, control y evaluación de la productividad. No tiene por qué estar reñido con el control social de las actividades científicas y la presión social para sacar verdadera rentabilidad económica y social de las inversiones realizadas. Sin llegar a la subordinación de la política a la técnica, en palabras de Elliot, esta necesidad de cambio que los indicadores de *input* parecen ya demostrar en los últimos años debe desembocar en una demostración clara de aumento de los *outputs* de conocimiento y productividad científica y desarrollo económico y social. Hay que pasar por una inevitable etapa de racionalización y maximización de los recursos aportados por los organismos públicos y una evaluación de los sistemas organizativos, de gestión, de análisis y de decisión.

Antes de la bibliografía comentada se presenta un listado de revistas relacionadas, directa o indirectamente, con los temas tratados. A continuación se citan los títulos de las revistas. Son de fácil acceso a través de esta información:

- Policy Studies Journal.
- Policy Studies Review.
- Policy Sciences.
- Política Científica.
- R and D Evaluation Newsletter.
- R and D Management.
- Research in Philosophy and Technology.
- Research Management.
- Research Policy.
- Research Technology Management.

- Science and Public Policy.
- Science and Society.
- Science and Technology Policy Journal.
- Science et Avenir.
- Science for the People.
- Science Watch.
- Scientometrics.
- Social Studies of Science.
- Sociological Abstracts.
- Sociometry.
- Tecno 2000.
- Technological Forecasting and Social Change.
- Technology Analysis and Strategic Management.
- Technology and Culture.
- Technometrics.

Estas revistas sirven de complemento a la siguiente bibliografía básica:

- ADVISORY BOARD FOR THE RESEARCH COUNCILS: *A Strategy for the Science Base* (Londres: HMSO, 1987), 50 pp. Criterios de selectividad y concentración en la financiación de la investigación para los *Research Councils* de Gran Bretaña en términos de importancia estratégica. Propone cambios en la organización de la investigación, concentración del personal investigador, explotación de los resultados, evaluación de las prioridades tanto internas como de influencia externa, la colaboración internacional, el control financiero y presupuestario.
- ANDREWS, Frank M.: *Scientific Productivity* (Cambridge: UNESCO Press, 1979), 469 pp. Monumental estudio encargado por la UNESCO para analizar comparativamente la organización y la efectividad de las unidades de investigación en diferentes países, dentro del programa de asistencia a las políticas sectoriales para la ciencia y los sistemas de organización científica.
- ASHWORTH, J. M.: «Science policy in the UK: A view from the centre», en Michael Gibbons, P. Gummet y B. M. Udgaonkar, *Science and Technology Policy in the 1980's and Beyond* (Nueva York: Longman, 1984), pp. 25-36. Aporta metodología para la discusión sobre los significados de la ciencia, el trabajo científico y sus motivaciones. Términos de «curiosidad» y «orientación» son analizados en el contexto de varias instituciones del Reino Unido.
- BARAM, M. S.: «Technology assessment and social control», en Giorgio Boyle (ed.), *The Politics of Technology* (Nueva York: Longman, 1977), pp. 140-163. Ejemplifica los cambios sociales generados por el cambio tecnológico que en un análisis agregado determinan la calidad de vida. Temas de salud: mental y física, somática y genética; economía: individual y corporativa, local, nacional, internacional; entorno y medio ambiente; recursos; valores: cambios reflejados en nueva legislación y políticas sectoriales; instituciones sociopolíticas y procesos.
- BARNES, S. B.: «Sobre la recepción de las creencias científicas», en Barry Barnes, T. S. Kuhn y R. K. Merton, *Estudios sobre sociología de la ciencia* (Madrid: Alianza, 1972), pp. 262-283. Propone que surjan roles mediadores desde dentro del mundo científico para lograr una mayor interacción de la ciencia con la sociedad en un proceso donde la recepción de las creencias, entre ellas las científicas, se reciben en procesos de socialización.
- BATELLE-INSTITUT E. V.: *The Brainworkers: Typology, Training Background and Work Situation* (FAST Occasional Paper, 1986), 69 pp. Dentro de las publicaciones del programa FAST de la Comunidad Europea se dedicó un monográfico sobre el trabajador
-

- intelectual, intentando una definición del trabajador intelectual, e intentando otra sobre su tipología y su implantación en diferentes sectores.
- BELLAVISTA, Joan: *Science and Technology Policy in Spain: Organizational Constraints and Potential Development* (Manchester, GB: Manchester University, 1984), 131 pp. Repaso de la política científica y tecnológica en España durante la década de los setenta y principios de los ochenta, con el uso de indicadores que permitían pensar en un desarrollo potencial de las actividades investigadoras y el desarrollo tecnológico industrial, junto a un cambio legislativo a favor de ese desarrollo.
- BERNAL, John D.: *Historia social de la ciencia* (Barcelona: Península, 1967), 2 vols., 543 y 520 pp. Macroestudio sobre la historia de la ciencia en la sociedad desde la revolución neolítica. No se limita a la explicación de los hechos, sino que relaciona el desarrollo científico y técnico con el desarrollo económico y sus consecuencias sociales.
- BOGGIO, G., y SPACHIS-PAPAZOIS, E.: *Evaluation of Research and Development* (Dordrecht: D. Reidel Publishing Company, 1983). Publicación de las ponencias de un seminario organizado por las Comunidades Europeas acerca de las metodologías para la evaluación de la investigación y el desarrollo en los países de la Comunidad, los Estados Unidos y el Japón.
- BOZEMAN, B., y CROW, M.: «The environments of U.S. R+D laboratories: Political and market influences», *Policy Sciences*, 23 (1990): 25-56. Basada en los datos provenientes de 966 laboratorios de los Estados Unidos, parte analíticamente de la combinación de la influencia política y de mercado de los laboratorios en vez de la habitual distribución por sectores. Se examina en conexión con tres variables: cantidad de investigación cooperativa, factores de burocratización y *output* del laboratorio.
- BRAUN, T.; GLÄNZEL, W., y SCHUBERT, A.: *Scientometric Indicators* (Singapur: World Scientific, 1985), 424 pp. Evaluación comparativa de los indicadores del *output* investigador en 32 países. Compara el número de primeros autores de publicaciones, número de publicaciones, distribución por áreas temáticas, el *citation index*, el factor e índice de impacto. Trabajo a cargo del grupo de la biblioteca de la Academia de Ciencias Húngara y el Instituto de Química Inorgánica y Analítica de la Universidad Eötvös, Budapest.
- BRITTON MILLER, Donald: *Managing Professionals in Research and Development* (San Francisco: Jossey-Bass, 1986), 403 pp. Ideas para la organización y dirección de científicos, ingenieros y otros profesionales trabajando en tareas de investigación y desarrollo. Ofrece útiles para la mejora de la efectividad y vitalidad de las organizaciones científicas.
- CALLON, M., et al.: «From translations to problematic networks: An introduction to co-word analysis», *Social Science Information*, 22 (1983). El grupo de evaluación de la Escuela de Minas de París introduce la técnica del *co-word* y sus aplicaciones en el mundo de la ciencia y la tecnología, grupo que ha ido desarrollando con éxito esta técnica que complementa las técnicas tradicionales de evaluación.
- CARTER, Charles, y WILLIAMS, B.: *Government scientific policy and the growth of the British Economy*, The Manchester School of Economic and Social Studies, núm. 32 (1964). Inciden en el *stock* de conocimiento, más que en el flujo de conocimiento, como *inputs* de crecimiento. Las nuevas contribuciones en ciencia básica incrementan el volumen de ideas para el desarrollo futuro del trabajo de los científicos.
- CASTAGNOS, J. C., y ECHEVIN, C.: «The strategy of university research laboratories in France», *Research Policy*, 14 (1985): 345-357. A pesar del poder de las organizaciones especializadas de investigación, los laboratorios universitarios franceses poseen cierta autonomía que les permite un sistema de gestión propio, aunque no disfruten del mismo apoyo que las supraorganizaciones científicas. En ese contexto define el carácter político de la administración de la investigación universitaria francesa.
- CASTELLS, Manuel, et al.: *Nuevas tecnologías, economía y sociedad en España* (Madrid: Alianza Editorial, 1986), 2 vols., 1.056 pp. Estos dos volúmenes aglutinan el estudio de asesoramiento técnico sobre los diferentes sectores económicos que se pretenden desarrollar, las tecnologías implicadas y las repercusiones sociales del nuevo marco legal y organizativo que aparece con la Ley de Fomento y Coordinación de la Investigación Científica y Técnica en 1986. Un análisis por sectores primero descriptivo, pero incidiendo después sobre las aplicaciones y la situación internacional. En España se complementan con una perspectiva de sus efectos sobre la estructura económico-social.

- CATGROVE, S.: «Risk, value conflict and political legitimacy», en Richard F. Griffiths (ed.), *Dealing with Risk* (Manchester: Manchester University Press, 1982), pp. 122-140. Cree que la racionalidad se define en unos términos muy concretos: técnicos e instrumentales. Por medio de ejemplos concretos, demuestra la existencia de casos donde las instituciones políticas distorsionan la comunicación en una terminología que hace desaparecer el verdadero diálogo entre las partes implicadas.
- CES: *Primeres Jornades sobre la Recerca* (Valldoreix, Barcelona: CES, 1980), 117 pp. Representa uno de los primeros encuentros realizados en Cataluña para discutir sobre la futura política científica. Se editan las ponencias que confieren tanto al desarrollo de áreas científicas específicas como a temas organizativos, financieros, sociológicos y políticos de la ciencia.
- CES: *II Jornades sobre la Recerca* (Blanes, Gerona: Fundació Rafael Campalans, 1990), 122 pp. Edición de las ponencias de las segundas jornadas sobre la investigación organizadas por el CES, con contribuciones de política científica y tecnológica comparada, la investigación y la integración europea y el papel de la industria desde la perspectiva empresarial y universitaria.
- CICYT: *Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico* (Madrid: MEC, 1988), 224 pp. Representa el manual del usuario del Plan Nacional, incluyendo el marco presupuestario, la política científica, tecnológica y económica que se persigue, y el repaso a todos los programas priorizados.
- CIRIT: *Programes de recerca i desenvolupament de la Generalitat de Catalunya: 1989-1992* (Barcelona: Departament de Presidència de la Generalitat de Catalunya, 1988), 11 vols. Propuesta de la Generalitat de Catalunya para el desarrollo de programas de investigación en el marco del Plan Nacional de I+D.
- CLARK, N.: «The economic behaviour of research institutions in developing countries: Some methodological points», *Social Studies of Science*, vol. 10, núm. 1 (1980): 73-75. Observa una falta de comunicación entre los diferentes niveles de las instituciones implicadas, directa o indirectamente, en el trabajo de investigación. Resalta, en concreto, la inexistencia de una verdadera dirección y la falta de una mejor fluidez en la transmisión de la información dentro del contexto de los países en desarrollo.
- CLARK, Norman: *The Political Economy of Science and Technology* (Oxford: Basil Blackwell, 1985), 257 pp. El autor, experto en temas de desarrollo de la ciencia y la tecnología en países con diferente grado de desarrollo económico y social, presenta un compendio de las variables que determinan la política económica de la ciencia y la tecnología, macroeconomía, microeconomía, teoría económica del cambio tecnológico.
- COOMBS, Rod; SAVIOTTI, P., y WALSH, V.: *Economics and Technological Change* (Londres: McMillan Education, 1987), 296 pp. Existen diversos libros y manuales sobre economía y cambio tecnológico, pero pocos transmiten mejor los conocimientos teóricos. Más que destacar los temas que se desarrollan, por otra parte comunes en otras publicaciones, hay que anotar su utilidad como manual bien estructurado y accesible.
- COURTIAL, J. P., y REMY, J. C.: «Towards the cognitive management of a research institute», *Research Policy*, 17 (1988): 225-233. Describe un método de clasificación de la actividad de centros de investigación, el método *co-word*, escogiendo las palabras clave que identifican una determinada actividad científica. Sirve como un instrumento para evaluar la interfase entre un proyecto de investigación y los objetivos económicos correspondientes.
- CHRISTIE, I.: «Industrial development, science and technology», *Policy Studies*, 11 (1) (primavera 1990). Discusión general sobre la relación de la ciencia y la tecnología con el desarrollo industrial. Repasa tipos de acciones de política científica referentes a recursos, interdisciplinariedad, estrategia, prioridades y sus relaciones con la competitividad industrial.
- CHUBIN, D. E., y RESTIVO, S.: «The mooted of science studies: Research programmes and science policy», en Karin D. Knorr-Cetina y M. Mulkay (eds.), *Science Observed* (Londres: Sage, 1983), pp. 53-83. Repasa los escenarios usados para los estudios sobre la ciencia: el *strong programme*, los estudios de laboratorios, la métrica de la ciencia, *peer-review*, metodología prescriptiva, meta-análisis y el *weak programme*. Desarrolla en específico este último siguiendo cinco criterios: el estudio del proceso y el producto; perspectiva

- contextual; epistemología evolutiva; futura orientación; examen constructivista de los valores en *policy making*.
- DAVIS, D.: «Actions strengthen university-industry cooperation», en Herbert I. Fushfeld y C. S. Haklich (eds.), *University - Industry Research Interactions* (Nueva York: Pergamon Press, 1984), pp. 161-168. Propone las acciones que permiten mejorar las relaciones universidad-empresa: analizar conjuntamente las posibilidades y limitaciones; proceder a la selección, rechazo y periodificación; aprender del entorno común; poner los temas a trabajar y vender bien; aumentar los recursos dedicados al largo plazo; crear agencias especializadas y parques tecnológicos.
- DE GREVE, J. P., y FRIJDAL, A.: «Evaluation de la recherche scientifique. Analyse de profils: une méthode combinée», *Gestion de l'Enseignement Supérieur*, vol. 1, núm. 1 (marzo 1989): 88-96. Propone un método combinado o compuesto en el proceso de evaluación, con una matriz de indicadores de resultados de la investigación y un perfil cualitativo del proyecto científico evaluado por un examinador o una comisión de pares.
- DE IRAZÁBAL, A., et al.: «Estudio de la producción científica española en el área de Geología», *Anales de Edafología y Agrabiología*, 1503-1516. Estudio de la producción científica en España en el área de Geología en el período 1981-1985. Trabaja la distribución por autores y por áreas geográficas basándose en la base de datos GEOREF del American Geological Institute.
- DICKINSON, John P.: *Science et chercheurs scientifiques dans la société moderne* (París: UNESCO, 1988), 273 pp. Dentro de la línea de trabajo de la UNESCO sobre política científica y ciencia y sociedad. Actualiza un buen número de conceptos relacionados con la sociología moderna como ciudadano, como profesional y como colaborador en la elaboración de las políticas nacionales. Utiliza también conceptos de filosofía de la ciencia para complementar el análisis.
- DORADO, Roberto; ROJO, J. M.; TRIANA, E., y MARTÍNEZ, F. (eds.). *Ciencia, tecnología e industria en España: Situación y perspectivas* (Madrid: FUNDESCO, 1991). Introducción y análisis de la actividad en materia de política científica desarrollada en el período 1985-91. Incluye tres partes: presentación y evolución de los planes nacionales de I+D y sistema de promoción tecnológica, áreas estratégicas prioritarias de aplicación de esos planes y conclusiones.
- EASLEA, Brian: *La liberación social y los objetivos de la ciencia* (Madrid: Siglo XXI, 1977), 502 pp. Estudio crítico que explica el papel de la técnica como soporte de las instituciones dominantes, instituciones que tienen objetivos de eficiencia, orden y control racional. Estas instituciones se justifican con los técnicos, y éstos con los argumentos científicos que imperan en el estado de desarrollo del conocimiento.
- «EC nations not yet a single market in science, citation survey reveals», *Science Watch*, vol. 1, núm. 7 (julio-agosto 1990). Destacan los bajos niveles de intercambio atribuidos a los científicos españoles con respecto a la media de los países de la Comunidad Europea y con un índice más elevado de citación interna, lo que representaría un efecto isla en los años analizados de 1984-1988.
- EGGHE, Leo, y ROUSSEAU, R.: *Introduction to Informetrics* (Amsterdam: Elsevier, 1990), 449 pp. Libro de texto sobre la metodología usada para los análisis bibliométricos, los sistemas de citaciones, la organización de la información bibliográfica y toda una descriptiva estadística para ser aplicada a este tipo de estudios.
- ELGUERO, J.: «Reflexiones sobre la última década de la química española», *Política Científica*, 19 (octubre 1989): 83-88. El uso del *Chemical Abstracts* como base de datos para el análisis de la evolución de la investigación química en España durante los años ochenta.
- ELLIOT, David, y ELLIOT, R.: *El control popular de la tecnología* (Barcelona: Gustavo Gili, 1980), 337 pp. Introducen el concepto de subordinación de la política a la técnica a través de los expertos. Sitúa al experto como un personaje que trabaja protegido por la complejidad de los problemas que debe resolver, lo que dificulta la respuesta social a la introducción de las tecnologías por falta de conocimientos y experiencia.
- EPTON, S. R.; PAYNE, R. L., y PEARSON, A. W.: *Managing Interdisciplinary Research* (Chichester, GB: Wiley, 1983), 245 pp. Transcripción de la mayor parte de las ponencias presentadas en el segundo congreso internacional sobre la administración de la investigación

- interdisciplinar, basándose en indicadores, tendencias y análisis de la productividad en un amplio espectro de sectores.
- ESCORSA, Pere, y SOLÉ, F.: *La innovació tecnològica a Catalunya* (Barcelona: Magrana, 1988), 350 pp. Estudio de evaluación sobre la innovación tecnológica incorporando métodos prospectivos como el método Delfos, árbol de relevancia, escenarios alternativos o impacto cruzado, y métodos proyectivos como el ajuste de curvas, correlación, analogía y dinámica de sistemas.
- ESCORSA, Pere; SOLÉ, F., y VALLS, J.: *R+D a Catalunya: Despeses i activitats dels sectors públic i privat (1987)* (Barcelona: CIRIT, 1990), 127 pp. Cálculo de las cifras globales de la investigación y el desarrollo en Catalunya y el porcentaje de gastos R+D/PIB. Se realiza un desglose de las actividades económicas en investigación separando el sector público del sector de las empresas y otras entidades.
- EVAN, W. M., y OLK, P.: «R+D consortia: A new US organizational form», *Sloan Management Review* (primavera 1990): 37-46. Aportación sobre nuevas formas de organización de la investigación y el desarrollo, donde miembros en competencia en un mismo sector trabajan conjuntamente en investigación precompetitiva.
- EVERED, D.: *The Evaluation of Scientific Research* (Chichester: Wiley, 1989), 275 pp. Publicación de unas jornadas patrocinadas por Ciba Foundation donde se repasa el sistema de organización y gestión de la investigación científica en el Reino Unido, Estados Unidos, Francia, Alemania, Holanda y Japón. Incluye la publicación de las discusiones efectuadas posteriormente a la presentación de las ponencias.
- FERNÉ, G.: «La ciencia, una nueva mercancía», *Mundo Científico*, 9 (91): 565-571. El freno a la libre circulación de la información científica y su relación con la promoción de la investigación y la innovación por parte de los gobiernos en competencia con los otros países, las crecientes relaciones entre investigadores e industriales, el secreto de la investigación militar y la disminución de publicaciones, especialmente en las áreas punta.
- FRANKLIN, J. J., y JOHNSTON, R.: «Co-citation bibliometric modeling as a tool for S-T and R-D management: Issues, applications and developments», en Anthony F. J. Van Raan, *Handbook of Quantitative Studies of Science and Technology* (Amsterdam: North Holland, 1988), pp. 325-390. Extensa, útil y comprensible contribución del grupo TASC (Centre for Technology and Social Change) de la Universidad de Wollongong, en Australia, usando la técnica bibliométrica de *co-citation* para desarrollar un modelo de la organización intelectual y el contenido de las disciplinas científicas. Averiguan nuevos frentes científicos multidisciplinares y caracterizan la actividad investigadora de países y organizaciones.
- FREEMAN, Christopher: *The Economics of Industrial Innovation* (Londres: Frances Pinter, 1982), 250 pp. Explica cómo el consumidor de los productos fruto de la innovación tecnológica no es soberano dentro del mercado y, a partir de esta premisa, propone que el mecanismo político asegure el control que el mecanismo del mercado no puede asegurar. También argumenta que existe una temática de valores y prioridades como determinantes de los objetivos.
- FUCKS, Robert: *La recherche universitaire, la recherche industrielle, les pouvoirs publics* (Bruselas: Editions de l'Université de Bruxelles, 1984), 266 pp. Análisis de casos separadamente de los aspectos universitarios, los aspectos industriales y los poderes públicos, en su problemática de relación, sus ventajas, inconvenientes y propuestas.
- FUSFELD, Herbert I., y LANGLOIS, R. N.: *Understanding R and D Productivity* (Nueva York: Pergamon Press, 1982), 150 pp. Gira en torno a la discusión sobre la productividad del trabajo científico. Incluye los sistemas de medidas, planificación, evaluación comercial, modelos matemáticos y algún análisis de casos.
- GALBÁN, C., et al.: «La producción científica de Salamanca 1980-1983», *Revista Española de Documentación Científica*, vol. 8, núm. 4 (1985): 321-348. Primera evaluación del trabajo científico en una universidad española, basada en el análisis de las publicaciones de la universidad recogidas en bases de datos internacionales. Desagrega por Facultades y Departamentos.
- GARFIELD, E.: «Mapping the world of science: Is citation analysis a legitimate evaluation tool?», en Douglas N. Jackson y J. Rushton (eds.), *Scientific Excellence* (Londres: Sage,

- 1987), pp. 18-39. El creador del Institute for Scientific Information (ISI), de Filadelfia, hace una contribución a la metodología que se puede utilizar partiendo de la base de datos del ISI. Hace un repaso a las utilidades analíticas del *co-citation clustering, mapping* y la evaluación de las publicaciones en revistas científicas.
- GEE, S.: *Technology, Transfer, Innovation and International Competitiveness* (Chichester, GB: Wiley, 1981). El papel de la investigación como estímulo para la innovación y la problemática organizativa. Permite tener más elementos para entender los mecanismos de acceso al conocimiento y la adquisición del *know-how*, o, como ya empieza a usarse traducido, del «saber hacer». Aunque admite que el incremento de las inversiones en investigación es en muchos casos un prerrequisito para obtener un aumento en la productividad, advierte de que las relaciones entre ciencia, tecnología y productividad no están suficientemente definidas.
- GENERALITAT DE CATALUNYA: *El foment de la recerca científica e tecnològica 1986-1989* (Barcelona: Generalitat de Catalunya, 1990), 117 pp. Repaso de todas las actividades de promoción de la investigación promovidas por la Generalitat durante el cuatrienio 1986-1989. Incluye las ayudas a instituciones, formación de recursos humanos y promoción de intercambios, promoción de programas comunitarios y la promoción del idioma catalán en las universidades extranjeras.
- GIBBONS, M.: «Is science industrially relevant? The interaction between science and technology», en Michael Gibbons y P. Gummet, *Science, Technology and Society* (Manchester: Manchester University Press, 1983), pp. 96-116. Examina las relaciones entre ciencia y tecnología desde un punto de vista histórico. Analiza cómo la comunidad científica ha intentado demostrar muchas veces las relaciones, vía tecnología, entre la ciencia y sus aplicaciones a las necesidades económicas. De esta manera, observa cómo los científicos intentan demostrar que el trabajo orientado simplemente por la curiosidad científica conduce hacia innovaciones tecnológicas generadoras de riqueza.
- GIBBONS, Michael, y GEORGHIOU, L.: *Evaluation of Research* (París: OCDE, 1987), 77 pp. Repaso general a los métodos y técnicas de evaluación, la administración y los elementos que componen la organización de la evaluación. El resto de los capítulos se centran en la evaluación aplicada a la investigación universitaria, la investigación orientada a fines específicos y los programas internacionales.
- GILLESPIE, B.; EVA, D., y JOHNSTON, R.: «Carcinogenic risk assessment in the USA and UK: The case of Aldrin/Dieldrin», en Barry Barnes y D. Edge (eds.), *Science in Context* (Stratford, GB: The Open University Press, 1982), pp. 303-335. La evaluación científica y técnica sobre temas que implican riesgo social es objeto de estudio, destacando las técnicas de evaluación, la interpretación de las evidencias, evaluadores, criterios utilizados y factores económicos y culturales determinantes. En dos países distintos se llegó a conclusiones distintas partiendo de la misma evidencia científica: incertidumbre respecto al sujeto científico, la aplicación de distintos parámetros, diferentes políticas sectoriales y legislaciones.
- GLENN, Norval D.: «"American Sociologist". Evaluation of Sixty-Three Journals», *American Sociologist*, 6 (noviembre 1971): 298-303. Uno de los pocos trabajos que, encontrándose tan lejano en el tiempo, evalúa la investigación en ciencias sociales. Utiliza los *rankings* propuestos por una muestra de sociólogos investigadores para cuantificar el impacto de 63 revistas en las ciencias sociales partiendo de una puntuación arbitraria para el *American Sociological Review* a partir del cual se definen las puntuaciones.
- GÓMEZ, Isabel; SANZ, E., y MÉNDEZ, A.: «Utility of bibliometric analysis for research policy: A case study os Spanish research in neuroscience», *Research Policy*, 19 (1990): 457-466. Análisis bibliográfico de la productividad en un área científica determinada a través de la base de datos BIOSIS Previous para los años 1983-1986. Utiliza los resultados para determinar acciones de política científica relativas a los centros de excelencia y a la distribución geográfica más homogénea de los centros de investigación.
- GONZÁLEZ BLASCO, Pedro: *El investigador científico en España* (Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas, 1980), 341 pp. Excelente primer estudio exhaustivo sobre los científicos en España con criterios de procedencia geográfica, social, distribuciones por edad, motivación, ideología, prestigio, satisfacción y análisis de los resultados de su trabajo y productividad.

- GONZÁLEZ BLASCO, Pedro; JIMÉNEZ BLANCO, J., y LÓPEZ PIÑERO, J. M.: *Historia y sociología de la ciencia en España* (Madrid: Alianza, 1979), 195 pp. Incluye tres estudios sociológicos muy buenos sobre la producción científica entre 1965 y 1970, sobre el Consejo Superior de Investigaciones Científicas 1940-1955 y sobre la organización de la investigación científica en España. Incluye también una introducción histórica sobre la ciencia en el Renacimiento, la revolución científica y la marginación de la ciencia en España.
- GRANOVSKY, Y. V.: «Scientometrics, theory of experiment and optimization of research», *Scientometrics*, 15 (1-2) (1989): 33-43. Selecciona los parámetros de optimización y factores, lleva a cabo el experimento y procesa e interpreta los resultados en una aproximación a la optimización de la investigación basada en la teoría de la experimentación y la métrica de la ciencia.
- GREEN, Ken, y MORPHET, C.: *Research and Technology as Economic Activities* (Londres: Butterworths, 1977). Representan gráficamente varios modelos de seguimiento del proceso de la investigación hacia el desarrollo, a través de la inversión en diferentes niveles. También ejemplifica los sectores donde el cambio tecnológico puede jugar un papel decisivo en el cambio social.
- GROVER, Fred, y WALLACE, P.: *Laboratory Organization and Management* (Londres: Butterworths, 1981), 241 pp. Uno de los pocos manuales existentes en su género, enseña las técnicas de administración de los laboratorios, en temas de personal, infraestructura, control financiero, compras y *stocks*, automatización, seguridad y funciones específicas.
- GUARDIOLA, E., y CAMÍ, J.: «La investigación toxicológica en España vista a través de las bases de datos (1985-1986)», *Medicina Clínica*, 91 (1988): 11-15. Buen trabajo sobre el uso de las bases de datos internacionales Medline y Chemical Abstracts para descubrir el estado de la investigación toxicológica en España. Clasifica los artículos por temática, institución, idioma, número de autores y combinaciones entre estas variables.
- HAGSTROM, W. O.: «La diferenciación de las disciplinas», en Barry Barnes, T. S. Kuhn y R. K. Merton (eds.), *Estudios sobre sociología de la ciencia* (Madrid: Alianza, 1972), pp. 103-118, La especialización y sus consecuencias para la organización de la ciencia: docencia en la universidad, distribución de recursos entre las diferentes disciplinas. La diferenciación de la ciencia como fragmentación del conocimiento.
- HARE, P.: «Modelling the determination of research output in British universities», *Research Policy*, 17 (1988): 315-328. Estudio aplicado sobre la actividad investigadora de las universidades del Reino Unido y la política de concentración de recursos. Descubre los recursos que no repercuten en el *output* de investigación.
- HERMAN, Joan L. (ed.): *Program Evaluation Kit*, 2.ª ed. (Londres: Sage, 1990). Colección de 9 volúmenes a modo de equipo *kit* para el desarrollo de evaluaciones sobre algún concepto o sujeto de estudio:
- Joan L. Herman, L. L. Morris y C. T. Fitz-Gibbon, *Evaluator's Handbook*. Descripción de los componentes del equipo e introducción general a los conceptos. Visión general, paso a paso, del proceso de evaluación en sus diversas modalidades y fases de realización.
 - Brian M. Stecher y W. A. Davies, *How to Focus an Evaluation*. Planteamientos de base en el proceso de evaluación y diferentes perspectivas inherentes al mismo.
 - Carol T. Fitz-Gibbon y L. L. Morris, *How to Design a Program Evaluation*. Describe y discute los aspectos relacionados con el diseño de un programa de actuación que pretende resolver una problemática concreta. Se ofrecen los procedimientos principales paso a paso y la interpretación de los resultados.
 - Michael Q. Patton, *How to Use Qualitative Methods in Evaluation*. Describe los procedimientos cualitativos de evaluación y cuándo éstos son útiles. Incluye la manera correcta del análisis de resultados sobre datos cualitativos.
 - Jean A. King, L. L. Morris y C. T. Fitz-Gibbon, *How to Assess Program Implementation*. Se discuten los procedimientos e importancia de los mismos para llevar a cabo el análisis de un programa. Incluye una guía de operación paso a paso.
 - Marlene E. Henerson, L. L. Morris y C. T. Fitz-Gibbon, *How to Measure Attitudes*. Discute los aspectos relacionados con la evaluación de actividades, describiendo las fuentes de obtención de datos y ofreciendo instrucciones precisas para el desarrollo de los métodos de medición, sugiriendo cómo estos datos deben ser tratados, analizados y presentados.

-
- Lynn L. Morris, C. T. Fitz-Gibbon y E. Lindheim, *How to Measure Performance and Use Test*. Una visión general de las aproximaciones a los métodos de medición del cumplimiento de actividades. Se describe el uso del test de medición y los diferentes tipos de éstos y las consideraciones pertinentes.
- Carol T. Gibbon y L. L. Morris, *How to Analyze Data*. Tres secciones diferentes describen las funciones principales de análisis cuantitativos: medidas de tendencia central y variabilidad, test de significancia de diferencias entre datos y análisis de la correlación. Muchos ejemplos prácticos para facilitar la interpretación.
- Lynn L. Morris, C. T. Fitz-Gibbon y M. E. Freeman, *How to Communicate Evaluation Findings*. Se describen las técnicas de exposición y presentación de los resultados de la evaluación: presentación oral y escrita, tablas y gráficos.
- HERMAN, R.: «Spanish science tries to grow up», *New Scientist*, 99 (1377) (28 septiembre 1983): 933-938. A destacar por ser una de las primeras difusiones con cierto impacto de los intentos de crecimiento de la ciencia española, en una revista científica internacional de gran difusión.
- IEC: *La recerca científica i tecnològica a Catalunya 1990* (Barcelona: Generalitat de Catalunya, 1990), 3 vols. Resumen y actualización de parte de un trabajo más amplio y nunca publicado titulado *Llibre blanc de la recerca a Catalunya*.
- IRVINE, J., y MARTIN, B.: «What direction for basic research?», en Michael Gibbons, P. Gummet y B. M. Udgaonkar, *Science and Technology Policy in the 1980's and Beyond* (Nueva York: Longman, 1984), pp. 67-98. Discuten la crisis de los sistemas de decisión en el sistema científico y las dificultades para aproximar las prioridades científicas con las prioridades sociales. La comunidad científica es resistente a los cambios y utiliza estructuras organizativas fuertes para mantenerse. Es necesario elaborar técnicas de análisis que permitan discernir las necesidades, junto a cambios institucionales que permitan una mayor flexibilidad y debate.
- IRVINE, John; MARTIN, B. R., y ISARD, P. A.: *Investing in the Future* (Hants, GB: Edward Elgar, 1990), 277 pp. Los recursos públicos dedicados a investigación, en un análisis comparado entre los países más desarrollados entre los años 1975 a 1987. Se centran en la investigación universitaria y básica con profusión de datos estadísticos, que, a su vez, se utilizan para examinar los factores de priorización para la asignación de recursos. La división metodológica en disciplinas y subdisciplinas permite una visión desagregada útil para el análisis comparativo.
- JABRI, M. M.: «Development and use of organizational climate mapping in Research and Development teams», *R-D Management*, vol. 16, núm. 1 (enero 1986). 37-43. Busca instrumentos para descubrir el funcionamiento del clima organizativo de los grupos de investigación: liderazgo, trabajo individual, cooperación, conflicto, sistemas de promoción, objetivos y soporte de las decisiones de la dirección.
- JOHNSTON, Ron, et al.: *Evaluation of National Energy Research, Development and Demonstration Program* (Canberra: Department of Primary Industry and Energy, 1990). Evaluación de un programa de investigación de energía del Gobierno australiano, que consta de 1.200 proyectos de investigación, con un volumen de financiación de 250 millones de dólares australianos y con una extensión de doce años de duración. Se llevan a cabo múltiples técnicas de evaluación desde la auditoría del programa hasta análisis coste-beneficio. Existe un interés particular por este estudio dada la profusión de áreas y sectores implicados, que representan resultados diferentes en la aplicación de la metodología de evaluación.
- JOHNSTON, Ron, y PORTER, C.: *Evaluation of the Australian Water Research Advisory Council's Centres of Concentration Program* (Canberra: Department of Primary Industry and Energy, 1990). Análisis de doce centros establecidos para investigar sobre diferentes aspectos relacionados conel agua, desde temas de ecología hasta el tratamiento de aguas residuales. La evaluación se hizo al cabo de tres años de funcionamiento. Aporta la experiencia de autoevaluación que se fue creando en torno al personal directivo y administrativo de los doce centros de acuerdo con criterios definidos por los investigadores.
- KENNEY, Martin: *Biotechnology, The University-Industrial Complex* (New Haven: Yale University Press, 1986), 306 pp. Contribución dedicada al estado de las relaciones
-

- universidad-empresa en el sector de la Biotecnología en su primera etapa de desarrollo. Representa un ejemplo de dinamismo con unas expectativas de gran crecimiento pero al mismo tiempo con un alto riesgo para las operaciones científicas.
- KINTER, W. R., y SICHERMAN, H.: *Technology and International Politics* (Lexington, 1975). Reconocen la investigación y el desarrollo como un estímulo básico para el crecimiento y la efectividad industrial y esos factores, junto al proceso de innovación industrial están altamente influenciados por factores del entorno. Esos factores son el estado actual del conocimiento tecnológico, las condiciones del mercado y la disponibilidad de recursos.
- KUHN, Thomas S.: *La estructura de las revoluciones científicas* (México, DF: Fondo de Cultura Económica, 1975), 319 pp. Referencia obligada para cualquier bibliografía de estudios sobre la ciencia. La ciencia «normal» y los paradigmas científicos. La determinación del hecho significativo, el acoplamiento de los hechos con la teoría y la articulación de la teoría en la ciencia normal. El reemplazo de un paradigma científico por otro nuevo representa una revolución científica y un cambio en el mundo del científico, dado que su vía de acceso funciona a través de lo que ve y hace, con lo que también cambia la naturaleza de su investigación.
- LANE, Henry W.; BEDDOWS, R. G., y LAWRENCE, P. R.: *Managing Large Research and Development Programs* (Albany: State University of New York, 1981), 166 pp. En la actualidad existen diversos manuales dedicados a la administración de la investigación y el desarrollo, pero esta contribución se diferencia por su dedicación a los grandes programas que actúan como prioridades científicas nacionales con un volumen de recursos muy superior a la media.
- LANGRISH, J. et al.: *Wealth from Knowledge* (Londres: McMillan, 1972), 477 pp. A destacar su crítica a los modelos lineales del proceso de vida de la investigación y el desarrollo, discutiendo modelos más complejos en su temática y en su representación gráfica.
- LANGRISH, J.: «Does industry need science?», *Science Journal*, 5 (1969). Observa la dificultad de especificar la base científica de una aplicación, sesgo en la selección, observación de tiempo reducido para los descubrimientos recientes y la existencia de *time lags* negativos, para conceptualizar el intervalo existente entre el descubrimiento y la explotación de los resultados.
- LATOUR, Bruno, y WOOLGAR, S.: *Laboratory Life* (Londres: Sage, 1979), 272 pp. Una visión de la vida del laboratorio vista desde dentro. Técnicas de observación antropológicas y sociológicas usadas durante dos años en el Salk Institute for Biological Studies por un filósofo y un sociólogo.
- LEDERMAN, L. M.: «Importancia de la investigación básica», *Investigación y Ciencia* (enero 1985): 6-14. Una de las aportaciones más interesantes a la discusión desatada en un pasado ya lejano, sobre la defensa de la investigación básica en un mundo industrial, económico y social que demanda resultados inmediatos de las inversiones realizadas.
- «Les partenaires de la valorisation», *Le Courier du CNRS*, 61-62 (1985): 1-25. Monográfico dedicado a la valorización de la investigación en todas las áreas científicas y su capacidad de relación con la sociedad, en particular con las empresas.
- LEYDESORFF, L.: «Problems with the measurement of national scientific performance», *Science and Public Policy*, 15 (3) (junio 1988): 149-152. Con el objeto de medir un supuesto declive científico británico entre los años 70 y 80, presenta gráficos y se define a favor del análisis de *outputs* en revistas fijas para establecer comparaciones sin sesgo. Además no observa ventajas especiales en el uso de *CHI index* sobre el uso directo de SCI.
- LEYDESORFF, L.: «Words and co-words as indicators of intellectual organization», *Research Policy*, 18 (1989), pp. 209-223. Se utiliza la técnica del *co-word* a partir de los títulos de los artículos científicos que se usa como instrumento para describir las organizaciones intelectuales.
- LÓPEZ-PIÑERO, José M.: *La introducción de la ciencia moderna en España* (Barcelona: Ariel, 1969), 172 pp. La tradición y la modernidad en el Renacimiento. Renovación y análisis de casos en la medicina, química y biología. las ciencias matemáticas, astronómicas, físicas y sus aplicaciones, a través del seguimiento del trabajo de científicos concretos de la historia de la ciencia en España.
-

- LÓPEZ-PINERO, José M.; TERRADA, M. L., y PORTELA, E.: *La creciente aportación española a la ciencia* (Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo, 1984), 51 pp. Se empezaba a notar un cambio en los indicadores de la ciencia en España y este equipo de investigación analiza la producción y su circulación nacional e internacional, tamaño, impacto y actitudes ante los indicadores.
- LUUKKONEN, T.: «Quality evaluations in the management of basic and applied research», *Research Policy*, 19 (1990), pp. 357-368. La evaluación científica en los países del norte de Europa, en su uso e impacto descubriendo los efectos positivos de la evaluación pero también los negativos, cifrados en la institucionalización del proceso como sistema únicamente de legitimación de las decisiones.
- LYNCH, M.; LIVINGSTON, E., y GARFINKEL, H.: «Temperal order in laboratory work», en Karin D. Knorr-Cetina y M. Mulkay, *Science Observed* (Londres: Sage, 1983), pp. 206-238. Describe las prácticas de laboratorio, los métodos y las acciones, el ensamblaje retrospectivo-prospectivo del método científico, el objeto científico y su temporalidad y transitividad, a través de la etnometodología acerca del orden temporal de la organización del trabajo.
- MALECKI, I., y OLSZEWSKI, E.: «Regularities in the development of contemporary science», *Organon*, 13 (1965), pp. 193-212. Perspectiva sociológica sobre la falta de integración de la investigación científica, con la tecnología y con sus aplicaciones. Analizan la necesidad de integración vertical de la ciencia de los actuales requerimientos de la tecnología.
- MARTIN, B. R., e IRVINE, J.: «CERN: Past performance and future prospects», *Research Policy*, 13 (1984), 183-210, 247-284, 311-342. Siendo ya un clásico de la literatura sobre evaluación de la ciencia a pesar de su juventud, representa un estudio de lectura obligada para cualquier evaluador. Marcó época y polémica analizando el posicionamiento del CERN en el mundo de la física de las altas energías, el rendimiento científico de sus aceleradores, así como el CERN frente al futuro de la física de las altas energías.
- MAYOR ZARAGOZA, Federico: *Scientific Research and Social Goals* (Oxford: Pergamon Press, 1982), 236 pp. La investigación y las necesidades humanas son analizadas en su relación interdisciplinar. Se estudian las prácticas y las perspectivas desde un punto de vista global, regional y nacional.
- MEC: *Centros de Investigación en España* (Madrid: MEC, 1986), 429 pp. Publicación de la base de datos sobre centros de investigación del MEC ordenado por dependencia administrativa con un índice alfabético de centros, organismos, por ramas de la ciencia y tecnología, por comunidades autónomas y provincias.
- MEC: *Resúmenes de proyectos de investigación* (Madrid: MEC, 1987), 518 pp. Incluye todos los abstracts de los proyectos de investigación con cargo al Fondo Nacional para el Desarrollo de la Investigación Científica y Técnica del año de publicación.
- MEDINA, Esteban: *Conocimiento y sociología de la ciencia* (Madrid: CIS, 1989), 345 pp. Un repaso a los grandes autores de la sociología de la ciencia internacional, explicando sus teorías con claridad y suficiente contenido. El positivismo, la filosofía de la ciencia, el sociologismo, el internacionalismo, la racionalidad, el neorrealismo y otros movimientos son tratados en toda su dimensión. Es un manual excelente.
- MÉNDEZ, Aida, et al.: «Six years of Spanish scientific activity in physics and engineering through INSPEC and COMPENDEX», *Scientometrics*, 12 (1-2) (1987): 81-100. La actividad científica en física e ingeniería en España a través de las bases de datos INSPEC y COMPENDEX. Usan indicadores cuantitativos, cualitativos y el índice de co-autor para encontrar las relaciones entre el crecimiento de la actividad científica y su calidad.
- MERTON, Robert K.: *La sociología de la ciencia* (Madrid: Alianza Universidad, 1977), 717 pp. Entre muchos temas de reflexión, dada la extensión temática del estudio, destacan las reglas del juego de la ciencia o *ethos* científico, en conflicto con el de otras instituciones sociales; con cuatro clases de imperativos institucionales: universalismo, comunismo, desinterés y escepticismo organizado. La sociología del conocimiento, la sociología del conocimiento científico y el sistema de recompensa de la ciencia son los temas generales tratados.

- MOED, H. F., *et al.*: «The use of bibliometric data for the measurement of university research performance», *Research Policy*, 14 (1985): 131-149. El análisis bibliométrico como instrumento para la política de investigación universitaria. Discuten los problemas que se encuentran en la recolección de datos y la interpretación de los resultados, pero aseguran que esta metodología es suficientemente útil para analizar la investigación universitaria.
- MULKAY, M.: «Some aspects of cultural growth in the natural sciences», *Social Research*, 36 (1) (1969): 22-59. Critica las «normas» de Merton como un sistema de regular y controlar el avance científico. Sugiere alternativas con una idea de progreso, descentralización y un rol de competitividad.
- MULKAY, M., y MILIÉ, V.: «The sociology of science in East and West», *Current Sociology*, 28 (3) (invierno 1980): 1-372. Recopilación de la producción de los materiales dedicados a la Sociología de la Ciencia en el Oeste, a cargo de Mulkay, y en el Este, a cargo de Milié. Trabajo útil que sería necesario repetir para la década de los ochenta.
- MUÑOZ, Emilio, y ORNIA, F.: *Ciencia y Tecnología: Una oportunidad para España* (Madrid: Aguilar, 1986), 237 pp. Compendio de la organización del nuevo sistema Ciencia-Tecnología en España relatado por dos de sus principales promotores. Incluye un repaso sobre los recursos, investigación en las empresas, nueva política científica y tecnológica, análisis de la organización en otros países y una exposición de la ley para la investigación científica y técnica.
- NEDERHOF, A. J., *et al.*: «Assessing the usefulness of bibliometric indicators for the humanities and the social and behavioural sciens: a comparative study», *Scientometric*, 15 (5-6) (1989): 423-435. Estudio ya explicado en el texto sobre las técnicas bibliométricas y su utilidad en las ciencias sociales, humanas y de la conducta.
- NIETO, A.: «La investigación científica en España», en Alejandro Nieto (ed.), *Apuntes para una política científica* (Madrid: CSIC, 1982), pp. 203-205. Interesante aportación de uno de los primeros conferenciantes sobre la política científica en España. En el texto recuerda el modelo tradicional establecido de desarrollo científico y hace un repaso al cambio de mentalidad política del postfranquismo que permite la entrada de nuevos conceptos de desarrollo científico más dinámicos, a nivel de las personas y de las organizaciones, y una primera asimilación del concepto de innovación tecnológica como un factor de recomposición de la economía.
- OCDE: *Universities Under Scrutiny* (París: OCDE, 1987), 113 pp. Examina el papel investigador de las universidades en términos de concentración y selectividad, la financiación industrial de la investigación y la dicotomía docencia *versus* investigación. La dinámica universitaria en los países de la OCDE es diversa y las funciones y objetivos de las instituciones deben mantener cierta autonomía.
- OCDE: *La technologie contestée* (París: OCDE, 1975). Aconseja la necesidad de subir el nivel educativo para que los ciudadanos comprendan mejor las problemáticas científicas y técnicas que van surgiendo y en las que la sociedad se ve inmersa. Utiliza el concepto «participación» proponiendo que se enmarque en grupos tradicionalmente convencidos de representar el interés general: círculos industriales, comités consultivos científicos y económicos, organizaciones agrícolas y centrales sindicales.
- PARKER, J.: *The Economics of Innovation* (Nueva York: Longman, 1974). Los factores del entorno del crecimiento científico y el desarrollo tecnológico pueden ser influenciados por las políticas gubernamentales, y tanto los recursos financieros como la información técnica, la fuerza de trabajo, la información y las condiciones del mercado funcionan todos como *inputs* en el proceso de innovación y cambio.
- PASCUAL, P.: «La evolución de las publicaciones científicas», *Política Científica*, 20 (diciembre 1989): 28-31. El uso de las bases de datos del Institute for Scientific Information para hacer un análisis de la evolución de las publicaciones de investigadores españoles de los años 1977-1989 comparativamente con la evolución de Francia, Italia y la República Federal de Alemania.
- PELZ, Donald C., y ANDREWS, F. M.: *Scientists in Organizations* (Ann Arbor, Michigan: Institute for Social Research, The University of Michigan, 1976), 401 pp. Investigar al científico sería el subtítulo de este trabajo que analiza la libertad temática del trabajo, la
-

- comunicación, diversidad, dedicación, motivaciones, satisfacción, creatividad, edad, interés, coordinación y mecánica de los grupos.
- PERLMAN, D., y DEAN, E.: «The wisdom of Solomon: Avoiding bias in the publication review process», en Douglas N. Jackson y J. Rushton (eds.), *Scientific Excellence* (Londres: Sage, 1987), pp. 204-221. La importancia de los sesgos en el análisis del impacto de la literatura científica publicada se discute en profundidad, en sus causas, metodología, dirección, percepción y sistemas de decisión. Sugiere una serie de medidas para evitar los sesgos que pueden aparecer en el trabajo de los evaluadores que afectan a la significación del artículo, la utilización de material relacionado, uso de manuales, rotación, secretismo sobre la fuente institucional o funcional, incompatibilidad del evaluador respecto a la metodología utilizada en común, información al autor sobre todas las causas de rechazo de un artículo.
- PESTAÑA, A.: «Quién es quién en ciencias de la vida en España», *Mundo Científico*, 10 (108): 1200-1208. Este investigador en ciencias de la vida aprovecha para investigar también la producción y el impacto de esta área científica a partir del Current Contents en Diskette, Life Sciences 600 del año 1989, buscando los núcleos de investigación y el aumento general en los indicadores del sector.
- POURIS, A.: «Peer review in scientifically small countries», *R-D Management*, 18 (4) (1988): 333-341. Las dificultades de aplicación de las evaluaciones por el sistema de *peer review* en los países científicamente poco desarrollados, o comunidades científicas pequeñas. El argumento atribuye a la influencia de las relaciones personales y políticas la imposibilidad de actuar objetivamente.
- QUINTANILLA, M. A.; BRAVO, A.; HERNÁNDEZ, F. J.; MALTRÁS, B., y VEGA, M.: «Bibliografía sobre Política Científica. España: 1981-1990», *Arbor*, 546 (junio 1991): 89-121. Trabajo laborioso y útil del grupo Epoc, que recopila las referencias bibliográficas en relación a la política científica de la última década en España. Aunque la política científica se puede definir con una extensión variable, el grupo aprovecha para dilatar la bibliografía hacia temas que tienen relación con el objetivo principal para así completar las referencias.
- RANIS, G.: «Science, technology and development: A retrospective view», en G. Ranis, *Science, Technology and Economic Development* (Praeger, 1978), pp. 1-30. Análisis de las relaciones entre ciencia, tecnología y desarrollo, con una discusión sobre el papel de la ciencia como generadora de conocimiento que se acumula y puede desembocar en la producción de bienes y servicios.
- RICOY, J. R.: «Situación y perspectivas de la investigación en Ciencias de la Salud en España», *Medicina Clínica*, 94 (20) (1990): 44-52. Después de un repaso general del sistema ciencia-tecnología, se centra en la investigación en ciencias de la salud analizando indicadores a través de las bases de datos internacionales EMBASE, BIOSIS y MEDLINE.
- ROEDIGER III, H. L.: «The role of journal editors in the scientific process», en Douglas N. Jackson y J. Rushton (eds.), *Scientific Excellence* (Londres: Sage, 1987), pp. 222-252. Utiliza el área de conocimiento de la Psicología como caso de análisis para descubrir el grado de influencia de los editores de las revistas en el proceso científico, que describe como importante; desarrolla un modelo del proceso editorial, con un editor intervencionista, afectando sobre los contenidos de la revista.
- ROSENBERG, Nathan: *The Economics of Technological Change* (Penguin, 1971). Sigue un análisis histórico del cambio técnico, haciendo énfasis en la importancia de la metodología de análisis cualitativo. Sin embargo, defiende también la metodología cuantitativa intentando unificar la economía y la historia económica. Argumenta que la velocidad del cambio técnico es más rápida en las industrias más próximas al trabajo científico, y que la eficiencia del *input* de investigación y desarrollo está directamente relacionada con la fuerza del conocimiento.
- ROTHMAN, H.: «Science mapping for strategic planning», en Michael Gibbons, P. Gummet y B. M. Udgaonkar (eds.), *Science and Technology Policy in the 1980s and Beyond* (Nueva York: Longman, 1984), pp. 99-116. Desarrolla las técnicas de análisis de *mapping* del ISI de Filadelfia y de la Ecole de Mines de París y sus aplicaciones para la clasificación de las ciencias y la creación y análisis de modelos científicos.
- SATO, Ryuzo, y SUZAWA, G.: *Research and Productivity* (Auburn, 1983), 186 pp. Sugieren un proceso dinámico de transformación de una ciencia que se produce a partir de la

existencia de un conocimiento y que tiende hacia un sistema más efectivo para la producción de bienes y servicios. De acuerdo con su razonamiento, existe un proceso de cambio técnico basado en la ciencia que implica una mejora en el grado final de productividad de los factores.

- SECRETARÍA NACIONAL DEL PLAN NACIONAL DE I+D: *Memoria sobre el desarrollo del Plan Nacional de I+D en 1989* (Madrid: CICYT, 1990), 500 pp. Memoria exhaustiva sobre la organización y las actividades específicas del Plan Nacional de I+D. Incluye cuadros estadísticos de financiación y copia de la legislación vigente.
- SHAW, B.: «Gaining added value from centres of excellence in the UK medical equipment industry», *R-D Management*, 18 (2) (1988): 123-130. La importancia de los centros científicos de excelencia y su repercusión en el valor añadido de las industrias manufactureras, analizando en concreto la industria de equipos médicos, asimilando nuevo conocimiento y transfiriendo costes al usuario.
- SMALL, H., y CRANE, D.: «Specialities and disciplines in science and social science: an examination of their structure using citation indexes», *Scientometrics*, 1 (1979): 445-461. Haciendo referencia a la explicación ya realizada en el texto, añadir que las ciencias sociales analizadas para comparar con las ciencias experimentales fueron la sociología, la economía y la psicología.
- SMALL, H., y GARFIELD, E.: «The geography of science: Disciplinary and national mappings», *Journal of Information Science*, 11 (1985): 147-159. La dirección del Institute for Scientific Information de Filadelfia presenta las posibilidades de la mejor base de datos científicos del mundo. La dependencia de la transferencia de conocimientos, la distribución geográfica del esfuerzo científico, las relaciones entre áreas científicas, todo a través de la metodología de los *mappings*.
- SOLLA PRICE, Derek J.: *Hacia una ciencia de la ciencia* (Barcelona: Ariel, 1973), 186 pp. Introducción estadística al comportamiento de la ciencia en análisis agregado. Cuáles son las características que determinan la Era de la Gran Ciencia en contraposición a una época científica en pequeña escala. Mide los *inputs* de personal científico, los gastos y los *outputs* de producción literaria y representa gráficamente su evolución. Teoriza sobre los colegios invisibles y propone estrategias de política para la Gran Ciencia.
- SOLO, R., y ROGERS, E.: *Inducing Technical Change for Economic Growth and Development* (Michigan: Michigan State Press, 1972). Aportan el factor de la transferencia de tecnología como característica fundamental para el desarrollo, en un sistema de comunicación entre los diferentes estados.
- TIJSSEN, R. J. W., y VAN RAAN, A. F. J.: «Mapping co-word structures: a comparison of multidimensional scaling and leximappe», *Scientometrics*, 15 (3-4) (1989): 283-295. Para el análisis de la técnica *mapping* de estructuras con relaciones de palabras clave, usa los métodos Leximappe y Multidimensional Scaling y así poder discutir sus utilidades y problemas de uso.
- TISDELL, C. A.: *Science and Technology Policy* (Cambridge: Cambridge University Press, 1981). Estudio de referencia para muchos trabajos posteriores que expone las políticas científicas de varios países desarrollados y termina siendo uno de los primeros estudios de política científica comparada. Incluye también una discusión sobre las relaciones entre la ciencia y la tecnología en modelos de independencia, integración y coincidencia al azar.
- TRIANA, Eugenio; PAVÓN, J.; ORTEGA, R. C., y MONTALVO, J.: *Aspectos laborales y fiscales de los proyectos de investigación: Su financiación y evaluación* (Madrid: Cuadernos Universidad-Empresa, 1985), 141 pp. Presentación de cuatro comunicaciones de unos coloquios informativos organizados por la Fundación Universidad para tratar de la financiación y evaluación de proyectos en una época de perspectiva de aumento de la financiación de la investigación.
- TURNER, W. A.; MICHELET, B., y COURTIAL, J. P.: «Scientific and technological information banks for the network management of research», *Research Policy*, 19 (1990): 467-475. El uso de los bancos de datos de información científica y técnica como instrumento para la decisión de medidas de política científica: las necesidades de información de los responsables de programas y el análisis de un caso concreto de la ciencia de polímeros.
-

- UNESCO: *Método para la determinación de prioridades en ciencia y tecnología* (París: UNESCO, Estudios y Documentos de Política Científica, núm. 40), 81 pp. Dentro del interés mostrado por la UNESCO para el estudio de las políticas científicas y tecnológicas comparadas, se desarrolla una herramienta analítica para relacionar las prioridades científicas y tecnológicas con las prioridades de desarrollo económico y social.
- UNESCO: *World Directory of Research Projects, Studies and Courses in Science and Technology Policy* (París: UNESCO, Science Policy Studies and Documents, núm. 49). Su aportación es meramente en el nivel de repertorio, pero es importante por el volumen y organización de la información sobre actividades relacionadas con la política científica y tecnológica de todos los países del mundo.
- VAN RAAN, Anthony F. J.: *Handbook of Quantitative Studies of Science and Technology* (Amsterdam: North Holland, 1988), 774 pp. Excelente y cara recopilación de los estudios cuantitativos sobre la ciencia y la tecnología en sus aspectos teóricos, metodológicos, técnicas y aplicaciones. La recopilación se agrupa en los estudios dedicados a la ciencia dentro de su contexto social, la evaluación de los resultados de la investigación y *mapping*, los indicadores de ciencia y tecnología y contribuciones sobre los métodos y técnicas de análisis de datos avanzados.
- VÁZQUEZ, M., y SANCHO, R.: «Estudio de la producción científica española sobre polímeros en el período 1974-1979», *Revista de Plásticos Modernos*, 294 (diciembre 1980): 713-720. Destaca por su antigüedad y por la introducción y divulgación de una metodología sencilla de evaluación que se aplica al sector de los polímeros.
- WILLIAMS, Frederick, y GIBSON, D. V. (eds.): *Technology Transfer: A Communication Perspective* (Londres: Sage, 1990). Revisión teórico-práctica de los fundamentos de estudio bibliométricos y de sus métodos diferentes. Incluye varios análisis concretos a modo de ejemplo de utilización de los métodos, así como una visión de las aplicaciones futuras.

TEXTOS CLASICOS