

VersioneS

Nueva Serie

Revista del Centro de Traducciones
“Alfonso el Sabio”

Año 11, N. 11 (N.S.)

Diciembre 2000

Contenido de este número

Dossier documental sobre investigación científica

| | |
|---|----|
| <i>Manual de Frascati 2002</i> | |
| Clasificación Científica | 3 |
| | |
| OCDE, 1997 | |
| Evaluación de la investigación científica | |
| Selección de Experiencias – Introducción | 20 |

Buenos Aires
FEPAI- Ediciones del Rey

Versiones

Nueva Serie

Revista del Centro de Traducciones “Alfonso el Sabio”

Consejo Editorial

Silvia Fridman

Mauricio Langón

Estos trabajos han sido realizados
en el Centro de Traducciones Alfonso el Sabio

NOTA: A las instituciones que reciban esta revista se les sugiere el envío de noticias e informaciones que correspondan a esta área de interés. Asimismo recibiremos libros para comentar, discusiones de tesis, artículos y traducciones para publicar; todo el material recibido será previamente evaluado por el Consejo Editorial.

Copyright by EDICIONES REL REY- 2005

Marcelo T. de Alvear 1640, 1ª E

1060 Buenos Aires - Argentina

Tel: 4813.2448

Fax: 54.11.4812.9341

E. mail: fundacionfepai@yahoo.com.ar

Queda hecho el depósito de ley 11.723. Prohibida la reproducción total o parcial salvo autorización expresa por escrito de F.E.P.AI.

ISSN: 0328-6010

CLASIFICACIÓN REVISADA DEL CAMPO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (FOS) EN EL *MANUAL DE FRASCATI* (2002)

Prefacio

La revisión de la clasificación del campo de ciencia y tecnología (FOS) se discutió varias veces en el marco de la última revisión del *Manual de Frascati* (FM). En particular, se sintió en ese momento que la clasificación de FOS, la clasificación más apropiada para I + D en el sector público, debía ser reexaminada para reflejar los últimos cambios en el área de ciencia y tecnología, especialmente con respecto a las emergencias, campos tecnológicos como las TIC, la biotecnología y la nanotecnología.

Luego de estas discusiones, en 2002, el Grupo de Expertos Nacionales en Indicadores de Ciencia y Tecnología (NESTI) decidió establecer un Grupo de Trabajo para trabajar en la revisión de la clasificación de FOS. El Grupo de trabajo de la OCDE estuvo dirigido por Jan C. G. van Steen (Países Bajos) e incluyó a Australia, Noruega y Portugal, así como a EUROSTAT y UNESCO.

Durante el proceso, NESTI discutió varios borradores. También se consultó a la Reunión ad hoc sobre estadísticas biotecnológicas. Sin embargo, debido a las diferentes perspectivas de la comunidad científica, los sistemas administrativos y los usuarios de la clasificación, y a la dinámica misma de la ciencia (como el surgimiento de las ciencias interdisciplinarias), no fue posible desarrollar una clasificación de FOS que satisficiera las necesidades de todos los actores involucrados. Como resultado, la clasificación final representa un compromiso entre diferentes puntos de vista y las necesidades del usuario.

Se invitó al Comité de Política Científica y Tecnológica (CSTP) a desclasificar el documento según el procedimiento escrito. Esto se completó en junio de 2006.

Este documento se publica bajo la responsabilidad del Secretario General de la OCDE.

CAMPO REVISADO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (FOS) CLASIFICACIÓN EN EL *MANUAL FRASCATI*

Fondo

El *Manual Frascati* (FM) 2002 trata de la clasificación FOS en el Capítulo 4.4, par. 273-276. La tabla 3.2 contiene la clasificación FOS en sí. El FM recomienda que los principales campos de la ciencia y la tecnología se adopten como campos funcionales de un sistema de clasificación científica. Esta clasificación debe utilizarse para el gasto en I + D de los sectores de gobierno, educación superior y PNP (sector privado sin ánimo de lucro) y, si es posible, del sector BE (empresa comercial) y para datos de personal en todos los sectores. Sin embargo, la implementación actual puede caracterizarse como bastante diversa en todos los países.

La clasificación de FOS existente no refleja completamente los cambios en el área de ciencia y tecnología, especialmente con respecto a los campos de tecnología emergentes como las TIC, la biotecnología y la nanotecnología. Esto, así como la necesidad de obtener una mejor cobertura de los datos basados en el FOS, la clasificación más adecuada para I + D en el sector público, motivó al Grupo NESTI a revisar la clasificación. Sin embargo, no es realista pensar que es posible desarrollar una clasificación FOS que satisfaga las necesidades de todos los actores involucrados. Esto se debe a las diferentes perspectivas de la comunidad científica, los sistemas administrativos y los usuarios de la clasificación y las dinámicas de la ciencia misma (como la aparición de las ciencias interdisciplinarias). Por lo

tanto, la clasificación final representa un compromiso entre diferentes puntos de vista y las necesidades del usuario representadas por NESTI.

La revisión de la clasificación del campo de ciencia y tecnología (FOS) se discutió varias veces en el marco de la última revisión del *Manual de Frascati*. En su reunión de 2000, NESTI concluyó que la clasificación de FOS debe ser revisada, pero no fue sino hasta 2002 que NESTI decidió establecer un grupo de trabajo para trabajar en este tema específico. El Grupo de trabajo estaba compuesto por Australia, los Países Bajos (país líder), Noruega, Portugal, así como por EUROSTAT y la UNESCO. La Secretaría de la OCDE asumió una función de coordinación.

En la reunión de NESTI de 2004, se discutió un primer borrador de la clasificación revisada de FOS, preparado por un consultor y revisado por el Equipo de Trabajo [Documento de trabajo de la Secretaría DSTI / EAS / STP / NESTI (2004) 26]. Aunque la propuesta fue apreciada hasta cierto punto, se hicieron una serie de comentarios críticos. Se llegó a la conclusión de que el Equipo de Tareas tendría en cuenta esos y otros comentarios por escrito a fin de garantizar que una clasificación bien descrita de 2 dígitos continúe hasta las actuales categorías de informes de 1 dígito.

Se presentó un segundo borrador de la clasificación de FOS en la reunión de NESTI en 2005 [documento de trabajo de la Secretaría DSTI / EAS / STP / NESTI (2005) 15]. Luego de una larga discusión, el grupo aprobó la clasificación revisada de FOS a la espera de algunos cambios discutidos en la reunión y que se presentarán por escrito. NESTI también decidió solicitar el asesoramiento de la Reunión Ad Hoc de la OCDE sobre estadísticas de Biotecnología sobre la mejor forma de clasificar la biotecnología dentro del FOS y tener en cuenta una recomendación al respecto.

Se recibieron varios comentarios por escrito después de la reunión de NESTI, algunos de los cuales fueron tomados en cuenta, otros no. También se consultó a la reunión ad hoc sobre estadísticas de biotecnología, que llevó a la recomendación de dividir la biotecnología en cuatro componentes que se

asignarán a tres dígitos diferentes de 1 dígito. *** Campos de FOS (dos fueron clasificados bajo Ingeniería y Tecnología, uno bajo Ciencias Médicas y uno bajo Ciencias Agrícolas). Las personas que comentaron recibieron comentarios sobre la forma en que se incorporaron los cambios propuestos. La versión final fue enviada al Task Force para una última ronda de controles y aprobación de los cambios realizados. La clasificación revisada se presenta en el Anexo 1. En el Anexo 2 se presenta una comparación de esta versión con la incluida en el *Manual de Frascati 2002*.

El resto de este documento ilustra los principios que guían la clasificación FOS revisada, presenta su contenido e identifica las implicaciones de su implementación en la FM (2002). La clasificación no se ha modificado en el primer dígito (seis campos principales), que es el nivel en el que se recopilan las variables en el cuestionario MSTI en este momento, a fin de garantizar la continuidad de las series temporales a efectos de las comparaciones internacionales. La novedad consiste en un desglose a nivel de 2 dígitos que tiene en cuenta los campos emergentes e interdisciplinarios, y para el cual se buscan datos comparables internacionalmente. Cada categoría de 2 dígitos va acompañada de una descripción de su contenido para ayudar a unir la clasificación internacional de 2 dígitos con las clasificaciones nacionales más detalladas.

Principios para una clasificación revisada

Varias pautas para la clasificación revisada fueron delineadas por NESTI en 2004 y discutidas por el Equipo de Trabajo. Se describieron los siguientes principios para la clasificación FOS revisada:

- Los 6 campos principales se subcategorizaron en el nivel de 2 dígitos (ver Anexo 2).
- Se agregaron “otras categorías” a cada campo principal para mantener la clasificación flexible y permitir la aparición de nuevas áreas de estudios.

- Las “otras” categorías de ingeniería y tecnología, ciencias sociales y humanidades en FM 2002 se dividieron en varias subcategorías.
- En particular, la “biotecnología” y la “nanotecnología” se introdujeron recientemente en el campo “Ingeniería y tecnología”.
- La recopilación de datos y la presentación de informes de los seis campos principales garantizan la comparabilidad internacional de los datos de I + D a lo largo del tiempo.

Implementación de la clasificación revisada en el *Manual de Frascati*

La clasificación internacional revisada tendrá implicaciones para muchas áreas de interés diferentes (encuestas de I + D, proyectos de I + D, cuestiones de política). La implementación de la clasificación FOS dependerá de una serie de factores:

- El propósito para el cual se usa la clasificación (monitoreo, evaluación, asignación de fondos).
- Los diferentes actores posibles que usan la clasificación (gobierno, consejos de investigación, universidades, organizaciones internacionales, otros).
- La relación específica entre el gobierno y las instituciones en los sectores de educación superior y gobierno).
- El grado en que las instituciones pueden y pueden o incluso pueden ser inducidas a entregar los datos.
- La carga administrativa sobre las instituciones involucradas.

Como primer paso, la implementación de la clasificación requerirá cambios en el cuestionario de I + D de la OCDE y, posteriormente, influirá

en la recopilación de datos en los países de la OCDE. Se prevé que los países suministren datos para los diferentes sectores en el nivel de 2 dígitos de la clasificación. Esto implica que el cuestionario de I + D deberá modificarse para incorporar las categorías de informes de 2 dígitos. Sin embargo, a algunos países miembros les resultará difícil, en esta etapa, informar los datos de I + D en el nivel más detallado de 2 dígitos del FOS. Por lo tanto, el 1 dígito seguirá apareciendo en la tabla experimental para aquellos países que, inicialmente, no podrán entregar dichos datos, y para preservar la continuidad de las series de tiempo en el nivel de 1 dígito.

Conclusiones y próximos pasos

Debe hacerse una distinción entre los propósitos nacionales e internacionales en el uso de las clasificaciones. La clasificación que figura en el Anexo 1 no tiene como objetivo armonizar los datos clasificados por campo de la ciencia y la tecnología para fines nacionales, sino que pretende lograr un nivel mínimo de comparabilidad de los datos de I + D a nivel internacional. Además, existe un equilibrio entre las necesidades, a menudo detalladas, de los usuarios, por una parte, y la necesidad de minimizar la carga administrativa de las oficinas de estadística, por otra. Además, las encuestas de I + D no son las más adecuadas para recopilar datos muy detallados (se pueden utilizar fuentes alternativas como bases de datos a nivel de proyecto en países y bases de datos con datos de publicación y citas).

Por estas razones, se adoptó un enfoque pragmático al redactar la clasificación y se hizo un esfuerzo para mantener el número de categorías de 2 dígitos en lugar de alto. Evitar los cortes de tendencia también fue una consideración importante y la versión final intenta mantenerse lo más cerca posible de la clasificación de FOS existente.

Además, el progreso de la ciencia y la tecnología a la vanguardia es muy rápido, de modo que las áreas nuevas e incipientes multidisciplinares tendrán que clasificarse en el futuro para medir las entradas y el rendimiento

de I + D. La clasificación actual de FOS no es necesariamente definitiva, pero deberá revisarse regularmente, como en el caso del Manual de Frascati que se revisó después de diez años de implementación. Los estudios empíricos pueden ayudar a mejorar la base de la clasificación FOS.

Se espera que el grupo NESTI siga de cerca los desarrollos en ciencia y tecnología y las necesidades cambiantes de los usuarios a nivel nacional e internacional con el fin de revisar la clasificación de FOS cuando sea necesario.

ANEXO 1

EL CAMPO REVISADO DE LA CLASIFICACIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

1. Ciencias naturales

1.1 Matemáticas

- Matemáticas puras
- Matemáticas aplicadas
- Estadísticas y probabilidad¹

1.2 Informática y ciencias de la información

- Ciencias de la computación
- Ciencia de la información
- Bioinformática (el desarrollo del hardware en 2.2, el aspecto social en 5.8)

1.3 Ciencias físicas

- Física atómica
- Molecular

¹ Esto incluye la investigación de metodologías estadísticas, pero excluye la investigación sobre estadísticas aplicadas que deben clasificarse en el campo de aplicación pertinente (por ejemplo, economía, sociología, etc.)

- Química (física de átomos y moléculas, incluida la colisión, interacción con la radiación, resonancias magnéticas, efecto Moessbauer)
- Física de la materia condensada (incluida la física del estado sólido anterior, superconductividad)
- Física de partículas y campos
- Física nuclear
- Fluidos y física de plasma (incluida la física de superficies)
- Óptica (incluida óptica de láser y óptica cuántica)
- Acústica
- Astronomía (incluida astrofísica, ciencia espacial)

1.4 Ciencias químicas

- Química Orgánica
- Química inorgánica y nuclear
- Química física
- Ciencia de polímeros
- Electroquímica (pilas secas, baterías, pilas de combustible, metales de corrosión, electrólisis)
- Química coloidal
- Química analítica

1.5. Tierra y ciencias ambientales relacionadas

- Geociencias
- Multidisciplinarias
- Mineralogía
- Paleontología
- Geoquímica y geofísica
- Geografía Física
- Geología
- Vulcanología
- Ciencias ambientales (aspectos sociales en 5.7)

- Meteorología y ciencias atmosféricas

- Investigación climática

- Oceanografía

- Hidrología

- Recursos hídricos

1.6. Ciencias biológicas (Médicas en 3, and Agrícolas en 4)

- Biología celular

- Microbiología

- Virología

- Bioquímica y biología molecular

- Métodos de investigación bioquímica

- Micología

- Biofísica

- Genética y herencia (la genética médica en 3)

- Biología reproductiva (los aspectos médicos en 3)

- Biología del desarrollo

- Ciencias de plantas

- Botánica

- Zoología- Ornitología

- Entomología

- Biología de las ciencias conductuales

- Biología marina,

- Biología de agua dulce

- Limnología

- Ecología

- Conservación de la Biodiversidad

- Biología (teórica, matemática, térmica, criobiología, ritmo biológico)

- Biología evolutiva

- Otros temas biológicos

1.7. Otras ciencias naturales

2. Ingeniería y tecnología

2.1 Ingeniería civil

- Ingeniería civil
- Ingeniería arquitectónica
- Ingeniería de construcción
- Ingeniería municipal y estructural
- Ingeniería de transporte

2.2. Ingeniería eléctrica, Ingeniería electrónica e Ingeniería de la información

- Ingeniería eléctrica y electrónica
- Robótica y control automático
- Sistemas de automatización y control
- Ingeniería y sistemas de comunicación
- Telecomunicaciones
- Hardware y arquitectura de computadoras

2.3. Ingeniería mecánica

- Ingeniería mecánica
- Mecánica Aplicada
- Termodinámica
- Ingeniería Aeroespacial
- Ingeniería nuclear relacionada (física nuclear en 1.3)
- Ingeniería de audio, análisis de confiabilidad;

2.4. Ingeniería química

- Ingeniería química (plantas, productos)
- Ingeniería de procesos químicos

2.5. Ingeniería de materiales

- Ingeniería de materiales

- Cerámica
- Recubrimiento y películas
- Compuestos (incluidos laminados, plásticos reforzados, cermets, tejidos combinados de fibra natural y sintética, materiales compuestos rellenos)
- Papel y madera
- Textiles, incluidos tintes sintéticos, colores, fibras (los materiales a nanoescala en 2.10; los biomateriales en 2.9)

2.6. Ingeniería médica

- Ingeniería médica
- Tecnología de laboratorio médico (incluyendo análisis de muestras de laboratorio, tecnologías de diagnóstico); (Los biomateriales en 2.9 [características físicas del material vivo en relación con los implantes médicos, dispositivos, sensores])

2.7. Ingeniería ambiental

- Ingeniería ambiental y geológica, geotecnia
- Ingeniería del petróleo, (combustible, aceites), energía y combustibles
- Teledetección
- Minería y procesamiento de minerales
- Ingeniería marina, buques de mar
- Ingeniería del océano

2.8. Biotecnología ambiental

- Biotecnología ambiental
- Biorremediación
- Biotecnologías de diagnóstico (chips de ADN y dispositivos biosensores) en la gestión ambiental;
- Ética relacionada con la biotecnología ambiental

2.9. Biotecnología industrial

- biotecnología industrial

- Tecnologías de bioprocesamiento (procesos industriales que dependen de agentes biológicos para impulsar el proceso) biocatálisis, fermentación
- Bioproductos (productos que se fabrican utilizando material biológico como materia prima) biomateriales, bioplásticos, biocombustibles, productos químicos a granel de origen biológico y productos químicos finos, materiales novedosos de origen biológico

2.10. Nanotecnología

- Nano-materiales [producción y propiedades]
- Nanoprosos [aplicaciones en nanoescala] (biomateriales en 2.9)

2.11. Otras ingenierías y tecnologías

- Comida y bebidas
- Otras ingenierías y tecnologías

3. Ciencias médicas y de la salud

3.1. Medicina básica

- Anatomía y morfología (la ciencia de plantas es 1.6)
- Genética humana
- Inmunología
- Neurociencias (incluida la psicofisiología)
- Farmacología y farmacia
- Química medicinal
- Toxicología
- Fisiología (incluida la citología)
- Patología

3.2. Medicina clínica

- Andrología
- Obstetricia y ginecología
- Pediatría
- Sistemas cardíaco y cardiovascular
- Enfermedad vascular periférica

- Hematología
- Sistemas respiratorios
- Medicina de cuidados intensivos y medicina de emergencia
- Anestesiología
- Ortopedia }- Cirugía
- Radiología, medicina nuclear e imagen médica
- Trasplante
- Odontología, cirugía oral y medicina
- Dermatología y enfermedades venéreas
- Alergia
- Reumatología
- Endocrinología y metabolismo (incluyendo diabetes, hormonas)
- Gastroenterología y hepatología
- Urología y nefrología
- Oncología
- Oftalmología
- Otorrinolaringología
- Psiquiatría
- Neurología clínica
- Geriatria y gerontología
- Medicina general e interna
- Otras asignaturas de medicina clínica
- Medicina integradora y complementaria (sistemas de práctica alternativa)

3.3. Ciencias de la salud

- Ciencias y servicios de atención médica (incluida la administración hospitalaria, la financiación de la atención médica)
- Política y servicios de salud
- Enfermería
- Nutrición
- Dietética
- Salud pública y ambiental
- Medicina Tropical
- Parasitología

- Enfermedades infecciosas
- Epidemiología;
- Salud ocupacional
- Ciencias del deporte y la aptitud física
- Ciencias biomédicas sociales (incluye planificación familiar, salud sexual, psicooncología, efectos políticos y sociales de la investigación biomédica)
- Ética médica
- Abuso de sustancias

3.4. Biotecnología médica

- Biotecnología relacionada con la salud
- Tecnologías que implican la manipulación de células, tejidos, órganos o el organismo completo (reproducción asistida)
- Tecnologías que implican la identificación del funcionamiento del ADN, las proteínas y las enzimas y cómo influyen en la aparición de la enfermedad y el mantenimiento del bienestar (diagnósticos basados en genes e intervenciones terapéuticas (farmacogenómica, terapias basadas en genes)
- Biomateriales (relacionados con implantes médicos, dispositivos, sensores)
- Ética relacionada con la biotecnología médica

3.5. Otras ciencias médicas

- Ciencia forense
- Otras ciencias médicas

4. Ciencias agrícolas

4.1. Agricultura, silvicultura y pesca

- Agricultura
- Silvicultura
- Pesquería
- Ciencia del suelo
- Horticultura, viticultura

- Agronomía, mejoramiento de plantas y protección de plantas (la biotecnología agrícola en 4.4)

4.2. Ciencia animal y láctea

- Ciencia animal y lechera (la biotecnología animal en 4.4)
- Cría de Mascotas

4.3. Ciencia veterinaria

4.4. Biotecnología agrícola

- Biotecnología agrícola y biotecnología alimentaria
- Tecnología de GM (cultivos y ganado), clonación de ganado, selección asistida por marcador, diagnóstico (chips de ADN y dispositivos biosensores para la detección temprana / precisa de enfermedades)
- Tecnologías de producción de materia prima de biomasa, biopharming; ética relacionada con la biotecnología agrícola

4.5. Otras ciencias agrícolas

5. Ciencias sociales

5.1. Psicología

- Psicología (incluidas las relaciones hombre-máquina);
- Psicología especial (incluida la terapia para el aprendizaje, el habla, la audición, la vista y otras discapacidades físicas y mentales)

5.2. Economía y empresa

- Economía
- Econometría
- Relaciones Industriales
- Negocios y Administración

5.3. Ciencias de la educación

- Educación, general, incluyendo entrenamiento, pedagogía, didáctica

- Educación, especial (para personas superdotadas, con discapacidades de aprendizaje)

5.4. Sociología

- Sociología
- Demografía
- Antropología, etnología,
- Temas sociales (estudios de mujeres y género, cuestiones sociales, estudios de familia, trabajo social)

5.5. Derecho, criminología, penología

5.6. Ciencia política

- Ciencias Políticas
- Administración Pública
- Teoría de la organización

5.7. Geografía social y económica

- Ciencias ambientales (aspectos sociales)
- Geografía cultural y económica
- Estudios urbanos (planificación y desarrollo)
- Planificación del transporte y los aspectos sociales del transporte (la ingeniería del transporte en 2.1)

5.8. Medios y comunicaciones

- Periodismo
- Ciencia de la información (aspectos sociales)
- Bibliotecología
- Comunicación mediática y sociocultural

5.9. Otras ciencias sociales

- Ciencias sociales interdisciplinarias
- Otras ciencias sociales

6. Humanidades

6.1 Historia y Arqueología

- Historia (la historia de la ciencia y la tecnología en 6.3, la historia de las ciencias naturales debe estar bajo los títulos respectivos)
- Arqueología

6.2. Idiomas y literatura

- Estudios generales de idiomas
- Lenguajes específicos
- Estudios de literatura general
- Teoría literaria
- Escrituras específicas
- Lingüística

6.3. Filosofía, Ética y Religión

- Filosofía, historia y filosofía de la ciencia y la tecnología;
- Ética (excepto la ética relacionada con subcampos específicos)
- Teología
- Estudios religiosos

6.4. Artes (artes, historia del arte, artes escénicas, música)

- Artes, historia del arte
- Diseño arquitectónico
- Estudios de artes escénicas (musicología, ciencia teatral, dramaturgia)
- Estudios folclóricos
- Estudios en cine, radio y televisión

6.5. Otras humanidades

ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN ECONÓMICA
Y EL DESARROLLO (OCDE)

EVALUACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
SELECCIÓN DE EXPERIENCIAS

París

Documento completo disponible en OLIS en su formato original¹.

Prefacio

Este documento presenta los procedimientos de un Taller de la OCDE sobre la Evaluación de la Investigación Básica que se celebró en París el 21 de abril de 1997. Los participantes en el taller incluyeron delegados y expertos de países miembros de la OCDE, y los documentos aquí contenidos reflejan las opiniones de los expertos (y no necesariamente los de sus países miembros). Este documento contiene un resumen y conclusiones y dos partes estructurales que comprenden las contribuciones de los expertos: I) Visiones generales de los países, y II) Experiencias institucionales.

Este taller y sus procedimientos forman parte del programa de trabajo del Grupo sobre el Sistema Científico del Comité de Política Científica y Tecnológica (CSTP) de la OCDE. El Comité acordó desclasificar este documento en su 69.^a reunión los días 7 y 8 de octubre de 1997.

*

¹ Copyright OCDE, 1997

Las solicitudes de permiso para reproducir o traducir todo o parte de este material deben dirigirse a: Jefe del Servicio de Publicaciones, OCDE, 2 rue André-Pascal, 75775 Paris Cedex 16, Francia.

Tabla de contenidos

Resumen y conclusiones

Parte I- Panorama por país

Capítulo 1- Evaluación de la investigación científica en Finlandia

Capítulo 2. Evaluación de la investigación científica en los Países Bajos

Capítulo 3. Evaluación de la investigación científica en el Reino Unido

Parte II – Experiencias institucionales

Capítulo 4, Evaluación bibliométrica del desempeño de la investigación en Flandes

Capítulo 5. Evaluación de la investigación en el Centro Nacional de Investigaciones Científicas (CNRS) en Francia

Capítulo 6- Evaluación de los Institutos de la Lista Azul por el Consejo de Ciencias en Alemania

Capítulo 7, Evaluación de la investigación y universidades en Japón: una experiencia de la Universidad de Tsukuba

Capítulo 8. Evaluaciones internacionales del Consejo de Investigaciones en Ciencias Naturales (NFR) de Suecia

Capítulo 9. La experiencia de la NSF, Dirección de Educación y Recursos Humanos

*

Resumen y Conclusiones²

Introducción

La evaluación de la investigación se ha convertido en una “industria de rápido crecimiento”. En la mayoría de los países miembros de la OCDE, hay un énfasis cada vez mayor en la rendición de cuentas, así como en la eficacia y la eficiencia de la investigación respaldada por el gobierno, como hay para muchas otras categorías de gastos del gobierno. Los gobiernos necesitan tales evaluaciones para diferentes propósitos: optimizar sus asignaciones de investigación en un momento de restricciones presupuestarias; reorientando su apoyo a la investigación; racionalizar o reducir el tamaño de las organizaciones de investigación; aumentar la productividad de la investigación, etc. Con este fin, los gobiernos han desarrollado o estimulado las actividades de evaluación de la investigación en un intento de obtener “más valor por el dinero” que gastan en apoyo de la investigación.

A pesar de la creciente prevalencia de tales esfuerzos de evaluación, la efectividad de los diversos enfoques para la evaluación de la investigación no ha sido evaluada críticamente. Tampoco la cuestión de la eficacia de la evaluación de la investigación ha sido señalada adecuadamente a la atención de los responsables de la formulación de políticas en la mayoría de los gobiernos. Por otro lado, el estado actual de la evaluación de la investigación se basa en métodos y procedimientos específicos que se han enriquecido y perfeccionado considerablemente en los últimos años y que merecen ser reexaminados tras la última evaluación realizada hace diez años por la Comisión. OCDE (ver Evaluación de la investigación, OCDE, 1987).

El 21 de abril de 1997, el Taller sobre evaluación de la investigación en universidades y organizaciones respaldadas por el gobierno, organizado bajo

² Las conclusiones preparadas por el Presidente del GSS (W. Blanpied, Estados Unidos) y la Secretaría de la OCDE (J.E. Aubert), que se presentan en este resumen, se basan en el resumen elaborado por el relator del Taller (M. Brennan, Australia).

los auspicios del Grupo sobre el Sistema Científico (SGS) de la OCDE, se basó en una serie de nueve presentaciones de experiencias concretas que ilustran varios enfoques de evaluación investigativa a nivel nacional e institucional. Aunque inicialmente se centraron en la evaluación de la investigación básica, las presentaciones, debido a la naturaleza misma de los temas en juego, cubrieron un alcance más amplio, más allá de la “investigación básica” en el sentido estricto que, de hecho, parece ser cada vez más difícil de separar de la aplicada o la llamada investigación “estratégica”. Las contribuciones hechas en el Taller trataron de manera más general con la evaluación de la investigación tanto en universidades como en organizaciones respaldadas por el gobierno, considerándose tal investigación en relación con otras funciones desempeñadas en esas instituciones, por ejemplo, capacitación, transferencia de tecnología, etc. Del Taller surgieron una serie de conclusiones a las que asistieron 70 expertos y delegados de países miembros de la OCDE.

Evaluar los distintos niveles de sistemas de investigación

Los esfuerzos de evaluación de la investigación pueden enfocarse en diferentes entidades diferenciadas por niveles crecientes de tamaño y complejidad. Al menos cinco tipos de tales entidades de investigación han sido objeto de evaluación, de acuerdo con las experiencias presentadas por los expertos en el taller. A veces, las entidades en más de un nivel se evalúan al mismo tiempo. En el primer nivel, la evaluación puede enfocarse en el trabajo del investigador individual. En segundo lugar, puede referirse a grupos de investigación, laboratorios e instituciones más grandes, como las universidades. En tercer lugar, la evaluación puede enfocarse en una disciplina científica completa. En cuarto lugar, puede referirse a programas gubernamentales y agencias de financiación. Finalmente, las metodologías de evaluación se pueden aplicar a la base de investigación completa de un país. Sin embargo, cualquiera sea la complejidad y el carácter de la entidad que se evalúa, sigue siendo cierto que la evaluación de la investigación comienza con el trabajo de investigadores individuales identificables. Por lo tanto, dichas personas se verán afectadas positiva o negativamente por los

resultados de las evaluaciones, incluidas las declaraciones cualitativas realizadas en el curso de dichos ejercicios. Por otro lado, las preguntas formuladas por diferentes tipos de ejercicios de evaluación generalmente varían de acuerdo con el carácter de la entidad que se evalúa, a pesar de que tales preguntas están (o al menos deberían) dirigidas hacia alguna forma de evaluación de calidad y enmarcadas con una visión hacia mejorar la gestión de las entidades afectadas.

Las nueve experiencias presentadas por los expertos en el taller se pueden resumir de la siguiente manera, de acuerdo con las diferentes categorías de entidades involucradas.

La evaluación de los investigadores como individuos se ilustra en la experiencia francesa del “Centro Nacional de Investigaciones Científicas” (CNRS) donde la evaluación se realiza como un instrumento básico para la gestión y promoción del personal. La experiencia de evaluación internacional del Consejo Sueco de Investigación en Ciencias Naturales (NFR) concierne tanto a investigadores como a disciplinas, al tiempo que ofrece los mismos puntos de vista sobre el apoyo del gobierno a personas y proyectos específicos. La experiencia japonesa muestra cómo las prácticas de evaluación se están desarrollando en las universidades, como lo estimularon las recientes directrices gubernamentales que apuntan a elevar el nivel y la importancia de la investigación básica llevada a cabo en las universidades del país.

La experiencia alemana presenta los métodos utilizados para racionalizar la red de unos 80 institutos gubernamentales de I+D, conocidos como institutos de la “Lista Azul”. La experiencia de la Fundación Nacional de Ciencias de EE. UU. (NSF), que trata de la evaluación de la investigación universitaria y el rendimiento educativo, muestra cómo esa agencia está tratando de cumplir con las regulaciones que exigen evidencia de la eficiencia del programa en todas las agencias del gobierno de los EE. UU. de conducción y apoyo de la investigación. La experiencia de la Comunidad flamenca belga ilustra la evaluación de las actividades de investigación en

universidades y laboratorios respaldados por el gobierno al utilizar las indicaciones bibliométricas y relacionar la evaluación de la investigación con los mecanismos de financiación en evolución y las cuestiones más amplias de establecimiento de prioridades.

Finalmente, las experiencias de Finlandia, los Países Bajos y el Reino Unido presentaron tres descripciones generales de las prácticas de evaluación que abarcan todo un sistema de investigación a nivel de país. Aunque las tres experiencias apuntan a evaluaciones generales de los países, difieren en el enfoque de los ejercicios de evaluación, así como en los métodos utilizados y la naturaleza de sus comentarios sobre la formulación de políticas. El enfoque finlandés tiende a centrarse en los principales instrumentos e instituciones del sistema científico y tiene un impacto a largo plazo, aunque no necesariamente directo, en las decisiones políticas. El enfoque británico, de una inspiración más cuantitativa, también está más directamente relacionado con el proceso de formulación de políticas. En los Países Bajos, el objetivo principal es estimular los esfuerzos de evaluación por parte de los propios actores (universidades, laboratorios gubernamentales, etc.) en las diferentes partes del sistema científico.

¿Quién evalúa? Evaluaciones internas y externas

Tal como lo sugiere el resumen anterior, la evaluación de la investigación puede ser realizada por varios actores diferentes, según los objetivos y el contexto específico de la evaluación. Dicho esto, también es cierto que básicamente hay dos categorías principales de evaluadores. En primer lugar, la evaluación de la investigación puede ser un proceso autodirigido cuando la implementan las propias instituciones, ya sean grandes organizaciones de investigación, universidades o agencias de financiación. Tales esfuerzos pueden responder a principios de autodisciplina o a regulaciones gubernamentales impuestas. En segundo lugar, la evaluación puede ser realizada por un externo a la organización, ya sea en respuesta a instrucciones gubernamentales específicas o en cumplimiento de reglas más generales. En este último caso, las instituciones de evaluación se han

establecido explícitamente para tales fines de forma más o menos permanente. Este caso se ilustra más claramente con la contribución de los Países Bajos, donde varias instituciones externas han recibido tal mandato.

Una situación intermedia entre evaluación interna y externa ocurre cuando las instituciones que realizan su propia (auto) evaluación recurren a expertos externos para realizarla. Un caso típico es el uso de extranjeros ilustrado por el Consejo de Investigación de Ciencias Naturales de Suecia, que implica, sistemáticamente, la participación de al menos tres científicos extranjeros de renombre internacional (y sólo los específicamente designados), con el apoyo del propio personal del Consejo (más un representante imparcial del sistema académico sueco) para implementar el trabajo de esos expertos y producir informes relacionados.

Los objetivos prioritarios de la entidad que solicita y lleva a cabo una evaluación, ya sea un proceso interno, de autoevaluación o uno externo, parecen ser menos importantes que la omnipresencia de las prácticas de evaluación en todo un sistema de investigación. la solidez de esas prácticas y su impacto en el proceso de toma de decisiones. Desde esta perspectiva, existen diferencias importantes entre los países miembros de la OCDE, como lo ilustran las diferentes experiencias presentadas en el taller.

¿Qué se evalúa? Productos y resultados

Por supuesto, los resultados principales de las actividades de investigación son el avance del conocimiento, y estos resultados generalmente se conocen como los “resultados” de la actividad de investigación. Estos resultados pueden tomar la forma de publicaciones, artículos en revistas científicas, libros, documentos de conferencias, etc. Directamente complementarios a tales producciones científicas son los llamados “productos de segundo rango” tales como patentes y artículos relacionados que se refieren a aplicaciones (potenciales) de investigación resultados. También se pueden incluir productos tales como diseños, desarrollo de software, etc., dependiendo de la disciplina involucrada.

Más allá de tales “productos” cuantificables, existen los que habitualmente se denominan indicadores de “resultados” de la investigación. Estos pueden incluir, por ejemplo: la producción de graduados de alta calidad (incluidos los que reciben títulos de licenciatura, postgraduados y graduados capacitados en investigación); aplicaciones concretas de resultados de investigación, p. en forma de innovaciones tecnológicas; mayor experiencia y capacidad de los investigadores e instituciones para la consultoría; servicios de investigación por contrato. Otros tipos de “resultados” pueden incluir enlaces internacionales desarrollados por la comunidad de investigación en consideración (medida por el acceso a los resultados, la influencia mejorada, etc.); y por último pero no menos importante, las contribuciones generales de la investigación a la cultura. Parece que en todos los niveles de evaluación, desde individuos, instituciones hasta sistemas completos, existe una preocupación creciente por incluir evaluaciones de los resultados de los ejercicios de evaluación, aun cuando tales resultados sean mucho más difíciles, o incluso imposibles, de definir en términos puramente términos cuantitativos.

Cómo evaluar: evidencia cuantitativa como base para juicios cualitativos

Cualesquiera que sean las materias o el nivel de las entidades evaluadas, y cualquiera que sea la “cultura” de evaluación del país en cuestión, la evaluación de la investigación depende de dos enfoques básicos y complementarios: el uso de indicadores cuantitativos, como la bibliometría, por un lado, y el uso de más juicios cualitativos entre iguales por el otro. Sólo los compañeros informados pueden expresar un juicio sobre la calidad de la investigación fundamental. De hecho, la noción de calidad es tan compleja que no puede ser captada por métodos cuantitativos que solo pueden hacer visible algún aspecto de este concepto. En general, ambos son necesarios y tienden a ser utilizados conjuntamente. Si hay advertencias claras formuladas en las experiencias de evaluación para limitar el peso puesto en indicadores cuantitativos como la bibliometría, también existe una amplia aceptación de que tales indicadores proporcionan una medida de la

“realidad de producción de investigación” que generalmente es insustituible. Hasta cierto punto, se puede afirmar que la “realidad”, cualquiera que sea, no existe si no se puede medir en términos cuantitativos y, como mínimo, debe utilizarse para proporcionar los antecedentes cuantitativos necesarios para informar más juicios de calidad cualitativos. Algunas culturas de investigación están más preocupadas por la necesidad de medidas de producción detalladas que otras y prestan especial atención a los indicadores cuantificables (ver la contribución del Reino Unido y el uso de la bibliometría). En contraste, otras culturas tienden a limitar el uso de indicadores cuantitativos (ver las contribuciones de Francia y Alemania).

Las áreas tales como la capacitación en investigación que hasta ahora han sido pobremente documentadas en términos cuantitativos requieren esfuerzos especiales. Sería muy útil desarrollar metodologías sólidas para la cuantificación y el rastreo, por ejemplo de los titulares de diplomas que han recibido formación en investigación y han abandonado el sistema de investigación académica. Dichos indicadores de capacitación serían útiles para gestionar, orientar y financiar la base científica de un país, en la medida en que la formación de nuevas generaciones de científicos se considere un resultado tan importante para evaluar una universidad como sus resultados de investigación por se, especialmente desde la perspectiva de la industria.

La contribución de los Estados Unidos hace hincapié en la necesidad de contar con indicadores cuantitativos, simples y comunicativos, en la medida en que tales indicadores sean indispensables para avanzar en el debate de políticas sobre cuestiones claras. Éste es el sentido de la actividad lanzada en todas las agencias del gobierno de los EE. UU. Por la Ley de Desempeño y Resultados del Gobierno (GPRA) que fue promulgada en 1993 y que requiere que todas las agencias gubernamentales comiencen a evaluar sus productos a partir de 1998. Una cuestión esencial para agencias como como NSF cuya misión es apoyar la investigación básica en las universidades y apoyar la educación científica y de ingeniería en todos los niveles es cómo evaluar los resultados del apoyo federal para la investigación y la enseñanza. Dichas evaluaciones no pueden basarse por completo en indicadores de

resultados cuantitativos. Sin embargo, los diversos actores involucrados no pueden evitar prestar cierta atención a las medidas cuantitativas apropiadas. Al mismo tiempo, existe un amplio consenso sobre la necesidad de comprender el peso relativo que debe asignarse a tales parámetros cuantitativos. Sobre todo, no debe haber un “fetichismo” asociado a diferentes tipos de indicadores cuantitativos.

Advertencias

En un contexto de creciente preocupación por la utilización adecuada de los recursos y gastos del gobierno, es necesario ser selectivo tanto en el número de ejercicios de evaluación realizados como en la profundidad con que se llevan a cabo. Los participantes en el taller notaron un fenómeno denominado “fatiga de evaluación” en ciertos países, en instituciones sujetas a evaluaciones frecuentes y periódicas. También se hizo hincapié en que los recursos financieros necesarios para una evaluación eficaz deben entenderse desde el principio, ya que a menudo resulta bastante costoso iniciar medidas exhaustivas de productos o resultados que, de hecho, solo pueden tener una importancia moderada para elaboración de políticas.

Un segundo conjunto de advertencias que surgieron de la discusión del taller tiene que ver con los impactos de las evaluaciones en los investigadores y las instituciones. La sobre evaluación inevitablemente genera cierta medida de ansiedad entre los investigadores individuales interesados. Existe una necesidad de retroalimentación positiva de cualquier ejercicio de evaluación. Además, las reglas del juego deberían estar lo más claras posible desde el principio, es decir: los criterios con los que se juzga a las personas, las organizaciones y las disciplinas; los procesos por los cuales deben ser examinados; y las condiciones bajo las cuales los resultados deben hacerse públicos, y a quién. Desde esta perspectiva, existen diferencias entre las prácticas en diferentes países, y se sugirió que los procesos más transparentes deberían servir como modelos.

Finalmente, puede haber una serie de efectos negativos derivados de las evaluaciones realizadas de forma que se centre demasiado la atención en la productividad de la investigación per se. Por ejemplo, un énfasis excesivo en la productividad de la investigación en las evaluaciones basadas en la universidad puede dar como resultado el descuido de las funciones de capacitación igualmente importantes de estas instituciones. Del mismo modo, la evidencia presentada por algunos de los expertos del taller sugiere que un énfasis excesivo en la investigación puede llevar a la tentación de excluir a los científicos menos productivos de los países en desarrollo de los centros de investigación en los países de la OCDE. Ambos resultados reducen las funciones importantes de las universidades y las instituciones de investigación respaldadas por el gobierno en el entrenamiento de nuevas generaciones de científicos, por un lado, y en ayudar a crear capacidades científicas en países menos dotados, por el otro.

Por último, existen problemas especiales implicados en la evaluación del trabajo multidisciplinar y las disciplinas emergentes, que a menudo se evalúan de manera inapropiada por los conteos bibliométricos actuales, así como por medidas más cualitativas basadas en juicios entre pares. Las metodologías de evaluación de investigación tradicionales han tendido a descuidar la importante literatura técnica llamada “gris” (el llamado conocimiento “modo 2”), a favor de la producción codificada de conocimiento en forma de publicaciones en revistas revisadas por pares y similares resultados de investigación. Sin embargo, tal literatura “gris” es a menudo de importancia cardinal para el trabajo interdisciplinario así como para desarrollos innovadores. Finalmente, se observó que la mayoría del trabajo de evaluación se limita actualmente a las ciencias duras, pero que la humanidad y las ciencias sociales no deberían descuidarse y deberían estar sujetas también a ejercicios de evaluación, aunque los métodos y criterios deben adaptarse.

Principales conclusiones

La evaluación de la investigación es importante y se considera cada vez más como esencial en muchos países de la OCDE. Pero la evaluación no debe considerarse como un fin en sí mismo. Por el contrario, debe desarrollarse y utilizarse más como un indicador de cuestiones clave de política y preguntas esenciales que deben abordarse. La evaluación de la investigación se vuelve útil en la medida en que ayuda a aclarar los debates sobre políticas y hace avanzar los procesos de toma de decisiones sobre bases más racionales y cuantificables que mejoran la comprensión de todos los socios involucrados en dicha toma de decisiones. En otras palabras, la evaluación debe concebirse y utilizarse principalmente como una herramienta de formulación de políticas para gestionar diferentes niveles de sistemas de investigación, más que como un instrumento estricto de evaluación y juicio, ya sea positivo o negativo. Las evaluaciones deberían proporcionar la base para una mejor toma de decisiones, destacando problemas y formulando recomendaciones. Pero los evaluadores deben limitarse a este objetivo y no ser invitados a tratar de reemplazar el proceso de toma de decisiones que puede tomar en cuenta otras consideraciones.

Existe una necesidad de múltiples enfoques para la evaluación. En una metáfora colorida y apropiada ofrecida por el experto del Reino Unido, la evaluación debe diseñarse y considerarse en términos de “tomografía” con vistas desde varias perspectivas diferentes utilizadas para generar una imagen tridimensional completa. Cada enfoque o método tiene sus características positivas y sus deficiencias. Cada uno ha sido desarrollado y perfeccionado para abordar un problema específico o tipo de evaluación. Pero los límites de cada enfoque deben ser claramente reconocidos. Es necesario buscar e implementar metodologías de evaluación complementarias. Con esto en mente, los peligros de las “guerras religiosas” que a veces se han librado entre los partidarios de metodologías competitivas deben evitarse a toda costa.

Quizás la conclusión más importante que emerge del taller es que la evaluación de la investigación a nivel institucional debe llevarse a cabo con pleno conocimiento de los impactos de la investigación en otras funciones interrelacionadas de esa institución. Para las universidades, tales funciones incluyen: enseñanza y capacitación, transferencia de conocimiento a otros sectores sociales y económicos, conectividad internacional e impactos en la amplia cultura nacional e internacional. De manera más general, evaluación efectiva de los resultados de investigación en el nivel institucional debería preocuparse más por los impactos de la actividad de investigación en todas las funciones de la institución que por la evaluación de la productividad de la investigación en sí misma.

¡Evaluar la evaluación!

Parece necesaria una gran cantidad de “meta-ejecución” en un contexto en el que los ejercicios de evaluación de la investigación probablemente prevalezcan cada vez más en los países miembros de la OCDE. Este trabajo, que la OCDE podría realizar de manera útil en línea con su experiencia en revisiones de políticas científicas, tendría varios propósitos: señalar las ventajas e inconvenientes de los esfuerzos de evaluación que están fuertemente influenciados por las culturas nacionales; facilitar las transferencias de metodologías entre países; y ayudar a enfocar los esfuerzos de evaluación en la mayoría de los asuntos esenciales, mientras se evitan los costos financieros excesivos.

Sobre todo, la OCDE puede tener un papel importante que desempeñar para concienciar sobre la complejidad y los peligros de la evaluación a nivel político y político en sus países miembros.