

Producción bibliográfica de las ayudas de investigación financiadas por el FIS durante el período 1988–92

Jordi Camí y Lluís Coma

Institut Municipal d'Investigació Mèdica (IMIM) y Universitat Pompeu Fabra, Barcelona

Correspondencia: J. Camí, IMIM, c/ Dr. Aiguader 80 08003 Barcelona (jcamí@imim.es)

Los autores desean agradecer la colaboración recibida por las sucesivas direcciones del FIS, sus colaboradores y, muy en particular, la de Don Julio Medina.

Este informe es un estudio sectorial que forma parte de la ayuda 96/1803: Evaluación del Fondo de Investigación Sanitaria (FIS) como programa de I+D y que dirige E. Muñoz (IESA-CSIC, Madrid). Además de los autores del presente trabajo, en el desarrollo general del proyecto colaboran: J. Conde, LE. Clavería, V. Díaz, J. Espinosa de los Monteros, I. Gómez Caridad, A. Gómez de la Cámara, V. Larraga, F. Pozo, JR. Ricoy, E. Rodríguez Farré, F. Ruiz Palomo, MJ. Santesmases, L. Sanz Menéndez y MA. Toribio.

Barcelona, octubre de 1998

Índice

Introducción.....	1
Material y métodos	5
Procedencia de la información	5
Depuración de las bases de datos	6
Selección de las ayudas según modalidades FIS	10
Principales análisis descriptivos	11
Resultados y Discusión	13
Análisis de las ayudas según anualidades	13
Análisis de las ayudas según carácter	21
Análisis de la financiación de las ayudas	27
Análisis según comunidades autónomas	30
Análisis por centros	33
Análisis por áreas temáticas.....	40
Comentarios al Anexo 1	45
Comentarios al Anexo 2	45
Conclusiones.....	47
Anexo 1. Comunidades autónomas	
Anexo 2. Áreas temáticas	

INTRODUCCIÓN

Las agencias que financian investigación son cada vez más conscientes de la necesidad de evaluar sus actividades con el fin de saber qué consecuencias se derivan de sus actuaciones; en general, los recursos que se adjudican son limitados y, además, es imprescindible que se rindan cuentas a la sociedad de la rentabilidad de los recursos públicos que se distribuyen. Por otra parte, la información que se obtiene en los distintos procesos de evaluación constituye un instrumento indispensable para configurar las futuras estrategias de estas agencias, puesto que no es suficiente la toma de decisiones basada exclusivamente en el ejercicio de prioridades.

La información disponible públicamente con resultados de evaluación de agencias financiadoras de investigación es muy escasa (Marlie MacLean, Catherine Davies, Grant Lewison y Joe Anderson. Evaluating the research activity and impact of funding agencies. *Research Evaluation* 1997;7:7-16), justo lo contrario en relación a la información y experiencia existente en la evaluación de la actividad de los investigadores, grupos de investigación, centros específicos y países o zonas geográficas. Tanta información como conocimiento acerca de las limitaciones de los indicadores utilizados (Jordi Camí. Impactolatría: diagnóstico y tratamiento. *Medicina Clínica* 1997;109: 515-524).

Entre los indicadores más utilizados para la evaluación de la actividad y el impacto de la investigación científica en el campo de la biomedicina y de las ciencias de la salud, los análisis basados en la producción bibliográfica ocupan un lugar preeminente. Como se acaba de comentar, la bibliometría es un instrumento de evaluación del que se conocen con cierta profundidad sus limitaciones, pero no por ello deja de resultar un instrumento extraordinariamente útil. En el campo que nos ocupa, y sobre todo, cuando se trata de investigación clínica o del área de la salud pública, a menudo, la publicación científica se convierte *per se* en un mero producto intermedio,

puesto que lo relevante serán las consecuencias que tendrá el conocimiento establecido en el sistema de salud y en la calidad de vida de las personas.

Conscientes de que la producción bibliográfica es un indicador parcial de los posibles resultados y consecuencias de una ayuda de investigación, no por ello es significativa y estratégica la información que se puede obtener en un análisis descriptivo de estas características. Esta es la finalidad del presente trabajo, en el que se muestra la actividad científica resultante o atribuida a las ayudas de investigación otorgadas por el Fondo de Investigación Sanitaria durante el período 1988-1992.

La medida de la actividad científica, es decir, los recuentos de publicaciones derivadas de las ayudas de investigación, no permiten inferir conclusiones acerca de la trascendencia y relevancia de los resultados de los proyectos de investigación. Incluso cuando se estudia el impacto inmediato de las publicaciones atribuibles a las ayudas mediante los análisis de citas, es difícil obtener conclusiones aisladas en relación al apoyo que haya tenido una investigación en relación a una determinada agencia de financiación. Como mínimo disponemos de dos argumentos en relación a esta cautela.

En primer lugar y específicamente en relación a las ayudas FIS, se desconoce qué tanto por ciento de soporte financiero suponen sobre el coste real que finalmente tienen los proyectos de investigación. En efecto, la mayoría de ayudas que otorga el FIS se destinan a proyectos que se realizan en instituciones asistenciales sanitarias. Si se tiene en cuenta la gran diversidad de situaciones con las que se desarrolla la investigación científica en estas instituciones, es muy probable que el grado de cofinanciación varíe enormemente no sólo entre instituciones distintas sino también dentro de una misma institución. No existen datos acerca de las aportaciones directas e indirectas que, en la práctica, terminan recibiendo los proyectos de investigación, no sólo aquellas procedentes del presupuesto corriente asignado a la actividad asistencial, sino también de otras fuentes muy comunes, como los fondos que se manejan derivados de la realización de ensayos clínicos, por ejemplo.

En segundo lugar, algunos autores han demostrado recientemente que, aquellas investigaciones científicas financiadas simultáneamente por varias agencias, en tanto que los proyectos han tenido ocasión de haber sido revisados y seleccionados varias veces en competición frente a otras propuestas, terminan siendo investigaciones de una calidad superior a aquellas que han recibido una única fuente de financiación o no reconocen soporte financiero externo alguno (Grant Lewison y Graham Dawson. The effect of funding on the outputs of biomedical research. *Scientometrics* 1998;47:17-27) Parafraseando a estos autores del grupo PRISM (Unit for Policy Research in Science and Medicine, Wellcome Trust) y, a propósito de una evaluación de agencias que financian investigación sobre la malaria, "the most highly cited papers acknowledge support from more funding bodies than papers with low citation scores, and papers with progressively more funding bodies have a higher impact" (Marlie MacLean, Catherine Davies, Grant Lewison y Joe Anderson. Evaluating the research activity and impact of funding agencies. *Research Evaluation* 1997;7:7-16).

MATERIAL Y MÉTODOS

Procedencia de la información

El presente estudio se circunscribe a las "Ayudas de Investigación", plurianuales o no, financiadas por el FIS a partir de los años fiscales 1988, 1989, 1990, 1991 y 1992. Con el fin de disponer de la máxima información bibliográfica atribuible, el análisis de las ayudas se ha limitado hasta aquellas iniciadas con cargo al presupuesto de 1992.

Toda la información básica del presente informe procede, pues, de las bases de datos del Fondo de Investigación Sanitaria. En la administración del FIS, este ingente volumen de información se procesa en diversas bases de datos relacionadas entre sí (Dbase IV). En una de estas bases de datos se registra la producción científica correspondiente a las diversas ayudas que se han ido financiando. El problema principal de las bases de datos del FIS y de la información que contienen, es que no fueron diseñadas para realizar los análisis que el presente estudio desarrolla, como tampoco el formato en que recogen la información, sino que lo fueron con un claro objetivo de gestión. En consecuencia, las bases de datos con información relevante para el estudio que nos ocupa fueran convertidas en una nueva base de datos relacional mediante el soporte del programa Acces, con el fin de aprovechar al máximo la información, proceder a su debida depuración para los fines del presente trabajo así como establecer criterios de correspondencia para el descarte de la información poco fiable.

Depuración de las bases de datos

Para el proceso de depuración de los datos contenidos en las bases de datos originales, se llevaron a cabo las siguientes actuaciones:

- 1) Reclassificación de los proyectos para el adecuado manejo de los coordinados con los diferentes subproyectos, y para separar aquellos registrados que no fueron nunca financiados o fueron anulados a lo largo de su desarrollo. Por razones de comparabilidad, se descartaron los proyectos "simplificados", un tipo de ayudas que fueron suprimidas a primeros de los años 90.
- 2) Clasificación de las ayudas en áreas temáticas, utilizando como denominación de áreas una selección de 58 en las que el SCI clasifica las revistas de publicación del sector biomédico. En este sentido, el equipo que ha realizado el presente estudio completó la clasificación pendiente de aquellas 1.884 ayudas que no habían sido clasificadas anteriormente tras el proceso de evaluación efectuado en el FIS a principios de 1997. En cualesquiera de los casos, una misma ayuda podía ser asignada a más de un área temática, hasta un máximo de tres.
- 3) Clasificación de las mismas ayudas pendientes (véase apartado anterior) según su carácter básico, clínico, epidemiológico o de análisis de servicios, pudiendo también una misma ayuda clasificarse en más de un carácter. Esta caracterización dio lugar a una compleja lista de posibilidades resultado de todas las combinaciones posibles con los cuatro caracteres de partida. Vistas las combinaciones obtenidas finalmente de todos los proyectos, se ha obtenido una clasificación de carácter excluyente y que incluye las seis posibilidades siguientes: a) sólo básicos, b) sólo clínicos, c) básicos mixtos (incluye todo tipo de combinaciones de proyectos básicos con los otros caracteres), d) clínicos mixtos (incluye todo tipo de combinaciones de proyectos clínicos con los otros caracteres,

excepto el carácter básico), e) sólo epidemiológicos y f) sólo de análisis de servicios sanitarios. Con el fin de hacer comparables estas atribuciones, se siguieron utilizando aquellas definiciones operativas manejadas en la evaluación interna de memorias finales del FIS. Para ello fue introducido el concepto de "línea de investigación preferente" según las categorías antes descritas y denominadas aquí como "carácter". Según lo definido por Clavería y colaboradores en las páginas 78 y 79 de su informe, véase: (José Ramón Ricoy, M^a Francisca Guasch y Luis-Erik Clavería, editores. Fondo de Investigación Sanitaria (1988-1995). Una aproximación al análisis de un programa de I+D. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo), "la línea de investigación preferentemente básica corresponde al campo fundamentalmente experimental o animal o trabajo planteado esencialmente en el laboratorio; la línea de investigación preferentemente clínica está referida al estudio en el ser humano; la línea de investigación preferentemente en 'servicios' engloba aquellos estudios que instrumentalizan escalas o métodos epidemiológicos aplicables en salud pública, o en sistemas o análisis de servicios de salud en el más amplio sentido del término; la línea de investigación calificada como 'mixta' representa la combinación de dos o más de las líneas de investigación anteriores". Cuando se confeccionaron las hojas de evaluación de las memorias finales del FIS, se desglosaron las cuatro categorías siguientes: básico, clínico, epidemiológico y servicios, pudiéndose escoger combinaciones de todos los términos anteriores. Esta caracterización de las ayudas según "carácter" no está exenta de debilidades ya que, según nuestra opinión, lo opuesto a la investigación fundamental (para muchos denominada básica) es la investigación aplicada y no la investigación clínica, de forma que una investigación clínica puede ser aplicada o fundamental. Así, lo opuesto a investigación clínica sería la investigación de laboratorio, la epidemiológica, etc. En definitiva, la clasificación utilizada en este estudio puede discriminar correctamente los proyectos desarrollados en laboratorio, clínicos, etc., pero no permite la diferenciar si las

ayudas fueron adjudicadas a proyectos de investigación fundamental o aplicada.

- 4) Codificación, depuración y homogeneización del nombre de las instituciones receptoras de ayudas FIS. Uno de las correcciones relevantes consistió en actualizar y agrupar ayudas adjudicadas aparentemente a distintos centros pero que, en realidad, eran del mismo centro debido a que el nombre había cambiado a lo largo del quinquenio estudiado. La referencia normativa que se utilizó fue la base de datos de centros e instituciones que dispone el equipo investigador a raíz de los estudios bibliométricos que se realizan conjuntamente con el Centro de Información y Documentación Científica del CSIC (Madrid).

- 5) Clasificación de las ayudas atendiendo a su productividad bibliográfica. Para tal fin, la información disponible se trató en dos fases, la primera en relación a la depuración de aquellos documentos que no se ajustaban a la temática de la ayuda y, la segunda, en relación a la clasificación de los documentos atribuidos. El concepto de ayuda no productiva es, en este estudio en concreto, una convención que, desde un punto de vista metodológico tiene sus limitaciones. La información bibliográfica que se dispone en las bases de datos del FIS acerca de las ayudas de investigación adjudicadas durante el periodo 1988-1992 es el resultado de dos actuaciones distintas. De una parte, aquella resultante de la existencia de un compromiso contractual según el cual, los investigadores principales de ayudas financiadas por el FIS, tienen la obligación de notificar los productos derivados de la investigación de forma espontánea, conforme se producen y al margen de las fechas establecidas para la presentación de memorias de progreso y finales. De otra parte, al considerarse que la inexistencia de un seguimiento específico de la mencionada notificación espontánea podría estar subestimando considerablemente la productividad bibliográfica de las ayudas FIS, la dirección de esta agencia procedió a un requerimiento específico. En

efecto, en febrero de 1996, la dirección del FIS recabó por carta a los investigadores principales de ayudas finalizadas (y con independencia de que hubieran presentado o no la preceptiva memoria final) que ampliaran o modificaran la información que se disponía acerca de los trabajos publicados relacionados con la ayudas concedidas. El requerimiento a los investigadores principales iba acompañado de un informe individualizado de cada ayuda en el que se precisaba con todo detalle la información que oficialmente disponía el FIS en aquellos momentos. Dado el carácter del requerimiento, la administración del FIS recibió en pocas semanas un considerable número de correcciones que, en cifras redondas, dobló el número de publicaciones atribuibles en relación a las que se habían ido recibiendo espontáneamente. En definitiva, la producción científica analizada en el presente estudio recoge todo aquello registrado finalmente en el FIS con fecha 15 de junio de 1997. El número de requerimientos fallidos o sin respuesta fue mínimo (por ejemplo, por desconocimiento de la dirección postal actualizada del investigador principal) de forma que, en este estudio, las ayudas sin documentación bibliográfica que, con fecha 15 de junio de 1997, aún no habían sufrido actualización alguna (incluso tras la recepción de la preceptiva memoria final), fueron incluidas dentro del subconjunto de ayudas no productivas.

- 6) Determinación de si todas las publicaciones finalmente notificadas se ajustaban o no a la ayuda a la que habían sido adscritas (análisis de 13.151 registros). Algo más de la mitad de las publicaciones atribuidas a las ayudas (6.861) ya estaban calificadas tras la evaluación interna de las memorias finales que hizo el FIS a principios de 1997; precisamente este subconjunto de publicaciones eran aquellas que se habían recibido espontáneamente en el FIS. La evaluación del ajuste de las publicaciones enviadas posteriormente al FIS tras la carta de requerimiento, fue realizada por el equipo del presente informe con la ayuda de expertos en cada tema. La decisión sobre ajuste fue tomada fundamentalmente en función del título de la

publicación. Cuando el título de la publicación no se ajustaba en absoluto a la temática de la ayuda concedida, pero se disponía del documento original, se admitió finalmente como publicación derivada de la ayuda recibida si, en el apartado de agradecimientos, los autores reconocían explícitamente la ayuda recibida.

- 7) Codificación de las publicaciones según el tipo de documento (artículo, editorial, resumen, etc.), y determinación de si la revista estaba indizada en el SCI en el año de la publicación del documento (tarea efectuada en 14.176 documentos).
- 8) Codificación de los anteriores documentos según el idioma de publicación, tipo de revista (española o extranjera) o editora de publicación para el caso de los documentos tipo Libros o Tesis Doctorales.

Selección de las ayudas según modalidades FIS

Este estudio se circunscribe exclusivamente y por razones de comparabilidad, a las ayudas de proyectos clasificadas en el FIS con la modalidad "normal" (un total de 1.891 en el período de estudio). Por lo tanto no se han incluido los proyectos coordinados, que suman un total de 65 en el período de estudio. En la base de datos original, algunas ayudas no disponían de la codificación correspondiente en función de la modalidad de ayuda según la clasificación del propio FIS. En estos casos, se procedió de la forma siguiente: a) aquellas ayudas no codificadas, pero que ya tenían alguna publicación asociada o bien al investigador responsable se le había pedido informe final o incluso se había recibido algún tipo de informe de progreso, fueron consideradas dentro de la modalidad FIS tipo "normal" (incluidas ya en la suma citada anteriormente), b) aquellas ayudas para las cuales no constaban publicaciones ni se había producido ninguna petición de informe final, fueron ubicadas bajo el concepto de "no financiadas" o "anuladas", de forma que no fueron consideradas objeto del presente estudio (41 ayudas en total) y, c) aquellas ayudas con tipología

desconocida, sin publicaciones, aunque se les hubiera solicitado informe final, también fueron descartadas y consideradas como “missing” para diferenciarlas de las anteriores (394 ayudas en total).

Por otra parte tampoco se consideraron objeto de este estudio las ayudas del programa específico del Síndrome del aceite tóxico, dada su especificidad y número reducido (un total de 15 ayudas durante el período de estudio).

En cuanto a los criterios de codificación, cabe destacar que, con anterioridad a 1990, el FIS imputaba un número de expediente a cada una de las anualidades de una misma ayuda. En este sentido se procedió a la recodificación del año de inicio de las ayudas en función del año de la primera anualidad, y cuando este dato no existía se asimiló a los dos primeros dígitos del número de expediente.

En cuanto a los importes financiados en cada anualidad, se ha procedido a su correspondiente ajuste según el IPC a pesetas constantes de 1995, con el fin de facilitar las comparaciones entre los distintos años de estudio. El importe total de la ayuda se acumuló a su año de inicio. En este sentido, para la determinación de la duración de una ayuda se ha tomado el número de anualidades financiadas.

Principales análisis descriptivos

A continuación se describen las características de los 1.891 ayudas estudiadas, cuyo año de inicio de su financiación fue entre 1988 y 1992. Entre los análisis descriptivos realizados se incluye la estratificación por anualidades (hasta tres), carácter del proyecto (solo básico, sólo clínico, básico mixto, clínico mixto, sólo servicios y sólo epidemiológico), comunidad autónoma del centro receptor de las ayudas y área temática SCI de la ayuda. Dentro de esta estratificación se han considerado las variables siguientes: número total de ayudas, cantidad total de recursos concedidos, financiación media de las ayudas, financiación media de las ayudas productivas de bibliografía en general, financiación media de las ayudas productivas de publicaciones en revistas indizadas en el SCI, número total de documentos bibliográficos, media de documentos generados

por ayuda, número total de *documentos* SCI y media de artículos SCI por ayuda. Cuando se ha descendido al análisis por centros, sólo se han considerado aquellos centros con 15 o más ayudas concedidas en el período estudiado.

El análisis estadístico de las variables consideradas aptas para su estudio se ha realizado con el programa SPSS.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las 1.891 ayudas normales incluidas en el estudio supusieron un volumen de financiación de 9.789 millones de pesetas a lo largo del periodo de estudio, con una media de financiación por ayuda de 5,177 millones por proyecto. En la tabla 1 se informa de la distribución, a lo largo del período, del número de ayudas concedidas y del importe de la financiación en función de las anualidades de las ayudas (importes acumulados al año de inicio del proyecto de investigación). Obsérvese como la financiación global de proyectos "normales" se ha mantenido estable a lo largo del periodo del estudio, con tendencia a la disminución. Las cifras del número de proyectos según anualidades adjudicadas en cada año denotan ostensiblemente que, no fue hasta 1990, cuando la dirección del FIS pudo comprometerse administrativamente para la financiación de ayudas de tres anualidades.

Tabla 1. Número total de ayudas concedidas y financiación por anualidades y según el año de inicio del proyecto de investigación

Anualidades	1988		1989		1990		1991		1992		Total	
	n	r	n	r	n	r	n	r	n	r	n	r
1	396	982,6	129	388,7	58	175,2	89	244,4	100	259,7	772	2050,6
2	88	479,4	101	547,7	59	216,3	89	395,2	113	459,6	450	2098,3
3	66	558,9	96	990,1	248	1602,8	127	1260,5	132	1227,8	669	5640,2
Total	550	2020,9	326	1926,6	365	1994,4	305	1900,2	345	1947,1	1.891	9789,1

n: número de ayudas; r: recursos totales adjudicados en miles de pesetas

Análisis de las ayudas según anualidades

Al estratificar las ayudas según las anualidades, las primeras y dos principales observaciones a destacar hacen referencia a la financiación media de los proyectos y su tasa de productividad (véanse tablas 2 y 3). En cuanto a la

financiación (tabla 2), destacar que, lógicamente, las ayudas de tres años recibieron globalmente una financiación media superior a las de 1 y 2 años, es decir 8,431 millones frente a 2,656 y 4,663 respectivamente. Sin embargo, no existe una proporcionalidad estricta en el sentido siguiente: las ayudas de un año recibieron una financiación media superior a lo que correspondería la prorrata de financiación anual de las ayudas de dos años, mientras que las ayudas de tres años recibieron una financiación anual prorrateada superior a la financiación media de las ayudas de un año.

En cuanto a productividad global se refiere, alrededor del 20% de los recursos distribuidos o del 30% de ayudas adjudicadas no generaron ningún tipo de publicación científica. La tasa de productividad media según ayudas y recursos desciende conforme es menor el número de anualidades de los proyectos; en efecto, la tasa media de ayudas no productivas pasa del 17,6% en las de tres años, al 31,1% en las de dos años y al 35,4% en las de un año. Las tasas en relación a los recursos productivos mejoran estas cifras aunque conservan la misma tendencia según anualidades. En todo caso es importante destacar la práctica inexistencia de diferencias entre la productividad relativa de las ayudas de dos y de un año.

Tabla 2. Productividad global por anualidades

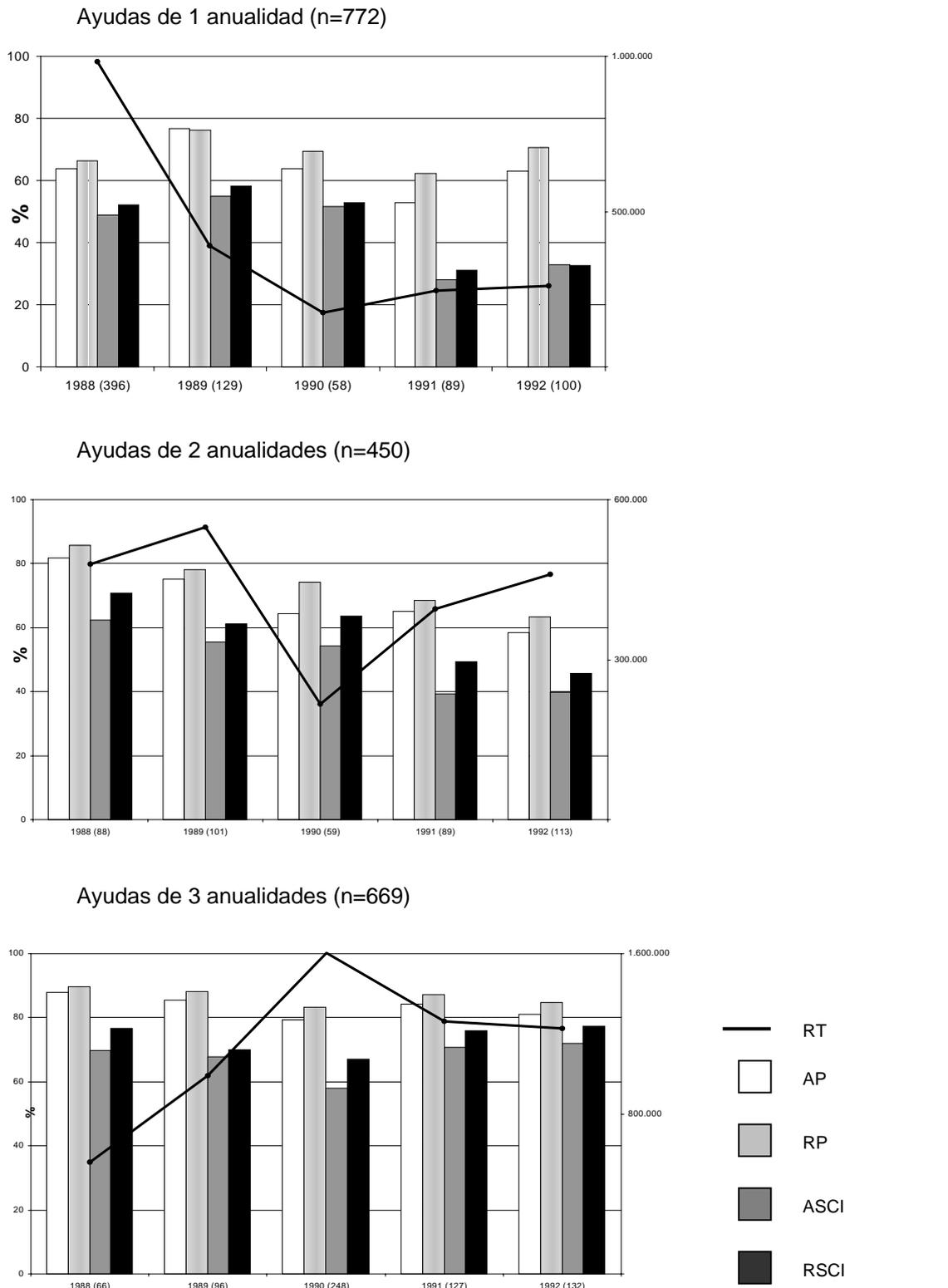
Anualidades	Total A	Total R	Fin. media	% AP	% RP	% ASCI	% RSCI
1 año	772	2.050.601	2.656	64,6	68,5	45,6	48,2
2 años	450	2.098.282	4.663	68,9	74,5	49,6	58,0
3 años	669	5.640.177	8.431	82,4	86,0	65,8	72,8
Total	1.891	9.789.061	5.177	71,9	79,8	53,7	64,5

A: ayudas; **R:** recursos; **Fin.:** financiación (media expresada en miles de pesetas); **AP:** ayudas productivas; **RP:** recursos productivos; **ASCI:** ayudas productivas en publicaciones SCI; **RSCI:** recursos productivos en publicaciones SCI.

En la figura 1 se presenta el desglose de este análisis según el año de inicio en el periodo estudiado. Destaca la disminución del número de ayudas de una sola anualidad a lo largo del periodo, pasando de 396 en 1988 a 100 en 1992 y, por consiguiente también se explica la disminución substancial de los recursos destinados a las ayudas de esta duración. Sin embargo, la financiación de las ayudas de dos años siguió un comportamiento relativamente estable, a pesar de que su productividad fue baja y similar a las ayudas financiadas de una sola anualidad.

Siguiendo con el desglose que se muestra en la figura 1, obsérvese que, independientemente de que hubieran disminuido o no el número de ayudas financiadas según el número de anualidades, el tanto por ciento de ayudas y recursos productivos según el año de inicio permaneció estable a lo largo del quinquenio estudiado, con la notable excepción de las ayudas de una o dos anualidades adjudicadas durante 1991 y 1992. En efecto, el tanto por ciento de ayudas y recursos no productivos SCI disminuyó a alrededor del 70% en las ayudas de una anualidad iniciadas durante 1991 y 1992, y fue de alrededor del 60% en las de dos anualidades iniciadas en los dos años antes mencionados. Con estos datos, y sobre todo a la vista de los resultados de las ayudas iniciadas durante 1991 y 1992, podría deducirse que la duración del proyecto podría ser una variable predictora de su éxito desde el punto de vista de la productividad bibliográfica. Sin embargo, esta generalización exige algunas matizaciones (véase mas información en este capítulo y en las descripciones de áreas temáticas).

Figura 1. Productividad de las ayudas de investigación según anualidades y año de inicio



AP: ayudas productivas; **RP:** recursos productivos; **ASCI:** ayudas productivas en publicaciones SCI; **RSCI:** recursos productivos en publicaciones SCI; **RT:** recursos totales.

En la tabla 3 se informa del total de documentos generados (5.834) como resultado de las 1.891 ayudas de investigación durante el quinquenio estudiado, desglosado según el número de anualidades de las ayudas adjudicadas. Existe una diferencia muy significativa (P de prácticamente 0) favorable a las ayudas de tres años tanto en lo que se refiere al número total de documentos producidos como al subconjunto de artículos SCI (test de Mann-Witney).

En cuanto al volumen total de artículos SCI atribuibles a las mencionadas ayudas se registraron un total de 3.379 publicaciones. Aunque indirectamente podemos afirmar que este volumen de publicaciones supone entre una cuarta y una quinta parte de todos los artículos SCI publicados desde España en ciencias de la salud y biomedicina durante el mismo período, en este informe no se presenta la identificación específica de la contribución de las ayudas FIS durante este período en relación a la producción bibliográfica española.

Tabla 3. Productividad específica por anualidades

Anualidades	Financ.			Tot. docs.	Media docs.	% ASCI	Media	
	Total A	Media	% AP				Art. SCI	art. SCI
1 año	772	2.656	64,6	1.616	3,2	45,6	945	2,7
2 años	450	4.663	68,9	1.122	3,6	49,8	614	2,8
3 años	669	8.431	82,4	3.096	5,6	65,3	1.820	4,1
Total	1.891	5.177	71,9	5.834	4,3	53,7	3.379	3,3

A: ayudas; **Financ.:** financiación (media expresada en miles de pesetas); **AP:** ayudas productivas; **docs.:** documentos; **ASCI:** ayudas productivas en publicaciones SCI; **Art. SCI:** número de artículos en publicaciones SCI.

La media de artículos SCI atribuidas a las ayudas (tabla 3) progresa del 2,7 al 2,8 y al 4,1 conforme aumenta el número de anualidades. Estas son cifras que corresponden exclusivamente al subconjunto de ayudas consideradas productivas. Bien es cierto que, si se ajusta al cálculo a lo que sería una tasa de incidencia (de productividad anual), entonces las ayudas de una anualidad

presentan una media de artículos SCI de 2,7, superior en comparación a las de dos años (tasa de 1,4 para cada una de las anualidades respectivas) y a las de tres años (tasa anual de 1,37). Es decir, aunque la tasa de productividad relativa de las ayudas de una anualidad es mucho menor que la de las ayudas de tres años, aquellas de una anualidad que son productivas lo son con una media de artículos SCI anuales superior a las ayudas de tres años. Si no se tiene en cuenta qué ayudas han sido productivas o no, en cuanto al número medio de documentos generados resulta que las de una anualidad presentan una media de 2,09 documentos, las de dos anualidades una media de 2,49 documentos y las de tres anualidades una media de 4,63 documentos.

Tabla 4. Descripción del tipo de documentos atribuidos según anualidades

Anualidades	Tipo doc.	1988	1989	1990	1991	1992	Total
1	A	775	243	93	119	127	1.357
1	AC	12	1	2	4	4	23
1	AE	1	1	3	1	2	8
1	L	75	22	16	19	13	145
1	PC	6	2	-	1	-	9
1	TD	41	12	8	6	7	74
2	A	279	227	127	159	155	947
2	AC	-	1	1	3	-	5
2	AE	-	-	-	2	-	2
2	L	36	24	8	14	17	99
2	PC	3	3	1	-	1	8
2	TD	18	11	6	9	14	58
2	VI	-	-	3	-	-	3
3	A	320	378	823	560	511	2.592
3	AC	2	3	9	4	9	27
3	AE	4	-	1	3	-	8
3	L	42	54	75	77	61	309
3	PC	1	1	8	3	9	22
3	TD	13	25	45	33	22	138
Total		1.628	1.008	1.229	1.017	952	5.834

A = Artículos
AC = Cartas

AE = Editoriales
L = Libros o capítulos de libro

TD = Tesis doctorales
PC = Publicación corta
VI = Vídeo

En relación al tipo de documentos generados por las distintas ayudas de investigación, cabe destacar que la mayoría son originales de investigación (aquí denominados artículos), siguiendo a gran distancia los libros o capítulos de libros. Tal como se observa en la tabla 4, dentro del concepto documentos se incluyen cartas al director, editoriales, libros o capítulos de libro, tesis

doctorales, publicaciones cortas y videos. Los artículos de revisión se encuentran incluidos dentro del grupo "artículos".

En la tabla 5 puede observarse que la mayoría de documentos indizados en el SCI son los "artículos", siendo muy poco relevantes en número otro tipo de documentos que se incluyen en este subconjunto de análisis.

Tabla 5. Descripción del tipo de documentos SCI atribuidos según anualidades

Anualidades	Tipo doc.	1988	1989	1990	1991	1992	Total
1	A	565	173	72	67	68	945
1	AC	8	1	2	3	2	16
1	AE	-	-	2	1	1	4
1	PC	1	1	-	-	-	2
2	A	185	143	99	89	98	614
2	AC	-	1	1	3	-	5
2	AE	-	-	-	2	-	2
2	PC	1	-	1	-	-	2
3	A	239	242	557	383	399	1.820
3	AC	2	3	9	3	8	25
3	AE	1	-	-	-	-	1
3	PC	1	-	2	2	7	12
Total		1.003	564	745	553	583	3.448

A = Artículos
AC = Cartas

AE = Editoriales
PC = Publicación corta

En cuanto al concepto "documentos" manejado en el presente estudio, cabe especificar que no se han tenido en cuenta los resúmenes a congresos, por diferentes motivos: no hubo la posibilidad de depurar si los resúmenes atribuidos estaban publicados en revistas científicas periódicas (lo cual tiene una posibilidad de impacto muy distinta) y se detectaron repeticiones legítimas de resúmenes a distintos congresos con el mismo contenido (depuración que no estuvo al alcance de nuestras posibilidades). Los resúmenes a congresos es un tipo de documento cuyo valor como producto científico tiene muchas controversias, sobre todo si se pretende compara con un original de investigación. En este campo de la ciencia, la publicación científica en forma de originales de los resultados presentados inicialmente en congresos puede variar del 30% al 70% según especialidades (Roberta W. Scherer, Kay Dickersin y Patricia Langerberg. Full publication of results initially presented in abstracts. JAMA 1994;272:158-162) De haber tenido en cuenta los resúmenes a congresos, 68

ayudas adicionales hubieran sido consideradas como productivas, de forma que la tasa de no productividad global hubiera mejorado, pasando del 28,1 % al 24,5%.

Es importante recordar que, en este estudio, sólo se ha cuantificado la producción bibliográfica; existen otros productos de investigación que pueden ser tanto o más importantes, en cuanto a su relevancia y repercusión en el sistema, que la mera producción de artículos científicos, por ejemplo. Pero sea cual fuere el producto de investigación, en la mayoría de los casos la publicación de los resultados es un imperativo ético, con independencia del formato que se trate; una investigación cuyos resultados no tengan la oportunidad de ser contrastados por terceros y luego o simultáneamente difundidos adecuadamente, por lo menos, a la comunidad científica, es una investigación que ha derrochado esfuerzos y recursos.

El problema que se nos presenta con las observaciones efectuadas en el presente estudio es la falta de referentes con que comparar; no existen estudios similares realizados en otras agencias de otros países o no hemos sabido obtener esta información si es que existe; desconocemos si en otros países o agencias de investigación se podrían estar obteniendo unos resultados similares.

Análisis de las ayudas según carácter

En la tabla 6 se muestra una primera estratificación según el carácter de las ayudas. En la práctica, el mayor volumen de financiación fue adjudicado a proyectos con componente de investigación básica (en la tabla desglosado en las categorías "sólo básicos" y "básicos mixtos"). Puede justificarse de que se trata de proyectos de investigación generalmente más caros. La investigación clínica viene a continuación, con un menor número de proyectos adjudicados y con un volumen de financiación comparativamente mucho menor (suma de las categorías "clínicos mixtos" y "sólo clínicos").

Tabla 6. Ayudas concedidas y financiación según carácter de los proyectos a lo largo del periodo de estudio

Carácter	1988		1989		1990		1991		1992		Total	
	n	r	n	r	n	r	n	r	n	r	n	R
Sólo básicos	250	1024,4	109	689,7	102	712,1	82	700,9	97	682,0	640	3809,1
Sólo clínicos	135	417,6	114	624,8	143	616,6	113	550,6	104	449,4	609	2658,9
Básicos mixtos	50	216,4	36	226,3	43	307,3	39	301,0	52	419,1	220	1470,2
Sólo epidemiol.	49	169,9	30	151,0	30	121,5	32	126,1	41	179,9	182	748,4
Clínicos mixtos	22	86,9	21	124,8	19	73,6	14	108,1	24	100,9	100	494,3
Sólo servicios	28	61,6	10	85,5	8	46,1	15	75,2	13	41,6	74	310,2
n.a.	16	44,0	6	24,5	20	117,1	10	38,2	14	74,3	66	298,0
Total	550	2020,9	326	1926,6	365	1994,4	305	1900,2	345	1947,1	1.891	9789,1

n: número de ayudas; r: recursos totales adjudicados en miles de pesetas

En cuanto a tendencias, la más destacable es la progresiva disminución del número de ayudas y de la financiación de la investigación con carácter "sólo básico" seguramente a expensas de la investigación de carácter "básico mixto", por lo menos si atendemos a los cambios en el volumen de financiación (y no en cuanto al número de proyectos). Es probable que, a pesar de que la dirección del FIS determinase prioridades de investigación, las adjudicaciones finales realmente sólo respondieran al resultado de la competición de los proyectos solicitados.

Por ejemplo, a pesar del esfuerzo que las anteriores direcciones del FIS dispusieron en el fomento de la investigación en salud pública y servicios sanitarios, durante el período estudiado sólo el 19% de los ayudas financiadas tuvieron este tipo de contenidos, cifra que se redujo al 16% en relación a los recursos económicos destinados. Como se comprueba de nuevo en la figura 2, la investigación en áreas relacionadas con la salud pública y los servicios sanitarios (tanto en ayudas como en recursos destinados) no siguió ninguna tendencia a lo largo del quinquenio estudiado.

Tabla 7. Ayudas concedidas y financiación según carácter y anualidades de los proyectos a lo largo del período de estudio

Carácter	Anualidades	1988		1989		1990		1991		1992		Total	
		n	r	n	r	n	r	n	r	n	r	n	r
Sólo básicos	1	177	473,2	46	137,0	23	83,6	14	51,3	23	63,2	283	808,1
	2	42	268,6	31	182,8	16	96,5	22	154,0	26	139,3	137	841,2
	3	31	282,7	32	369,9	63	532,1	46	495,6	48	479,4	220	2159,8
Sólo clínicos	1	105	254,6	46	155,7	22	60,0	36	93,5	29	66,5	238	630,4
	2	17	75,2	38	200,4	27	73,8	34	116,5	40	123,3	156	589,2
	3	14	87,8	30	268,7	94	482,7	43	340,6	35	259,5	216	1439,4
Básicos mixtos	1	33	91,8	11	40,4	6	13,9	7	22,0	11	22,7	68	190,8
	2	7	38,5	15	73,4	5	10,6	11	44,9	14	53,9	52	221,3
	3	10	86,2	10	112,5	32	282,8	21	234,2	27	342,4	100	1058,1
Sólo epidemiol.	1	33	61,7	13	30,5	4	10,4	19	38,0	18	57,1	87	197,6
	2	11	56,4	8	41,1	7	29,5	8	28,3	12	46,8	46	202,0
	3	5	51,8	9	79,4	19	81,7	5	59,8	11	75,9	49	348,8
Clínicos mixtos	1	13	24,7	6	10,5	1	0,7	3	11,7	7	18,0	30	65,4
	2	3	11,9	5	30,7	2	2,8	6	26,7	13	62,7	29	134,8
	3	6	50,3	10	83,6	16	70,2	5	69,8	4	20,2	41	294,1
Sólo servicios	1	24	51,4	4	7,6	1	4,5	8	25,2	8	23,7	45	112,4
	2	4	10,2	2	12,3	-	-	3	11,4	4	14,4	13	48,3
	3	-	-	4	65,6	7	41,6	4	38,6	1	3,6	16	149,4
n.a.	1	11	25,4	3	7,1	1	2,1	2	2,8	4	8,5	21	45,9
	2	4	18,6	2	7,0	2	3,3	5	13,4	4	19,2	17	61,4
	3	-	-	1	10,4	17	111,8	3	22,0	6	46,6	27	190,7
Total		550	2020,9	326	1926,6	365	1994,4	305	1900,2	345	1947,1	1.891	9789,1

n: número de ayudas; r: recursos totales adjudicados en miles de pesetas

En la tabla 7 se observa para cada agrupación de carácter, cómo quedaron distribuidas las ayudas en función del número de anualidades. Se pone de manifiesto que, las ayudas de tres anualidades son las que acumularon una mayor financiación, en particular las ayudas agrupadas en el carácter "sólo básico". Esta es una tendencia general, con la excepción de las ayudas

agrupadas en "sólo servicios", cuya diferencia de financiación entre las de una anualidad y las de tres es muy reducida, si bien el número de ayudas adjudicadas no permite sacar conclusiones firmes.

Tabla 8. Productividad global según el carácter de los proyectos

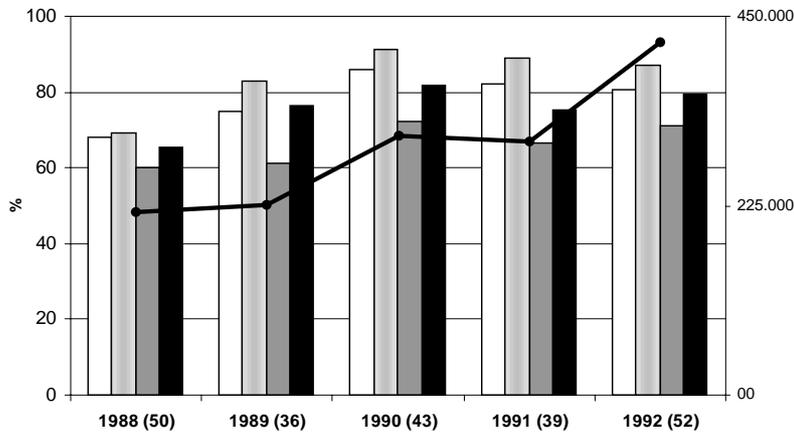
Carácter de los proyectos	Total A	Total R	Fin. media	% AP	% RP	% ASCI	% RSCI
Sólo básicos	640	3.809.127	5.952	78,0	84,5	68,3	77,5
Sólo clínicos	609	2.654.381	4.359	68,6	74,3	46,8	51,7
Básicos mixtos	220	1.470.226	6.683	78,2	85,1	66,4	76,6
Sólo epidemiológicos	182	748.356	4.112	61,0	72,6	34,6	48,7
Clínicos mixtos	100	494.250	4.943	64,0	71,3	35,0	44,1
Sólo servicios	74	310.156	4.191	62,2	71,4	18,9	24,1
Total	1.891	9.789.061	5.177	71,9	79,8	53,7	64,5

A: ayudas; **R:** recursos; **Fin.:** financiación (media expresada en miles de pesetas); **AP:** ayudas productivas; **RP:** recursos productivos; **ASCI:** ayudas productivas en publicaciones SCI; **RSCI:** recursos productivos en publicaciones SCI.

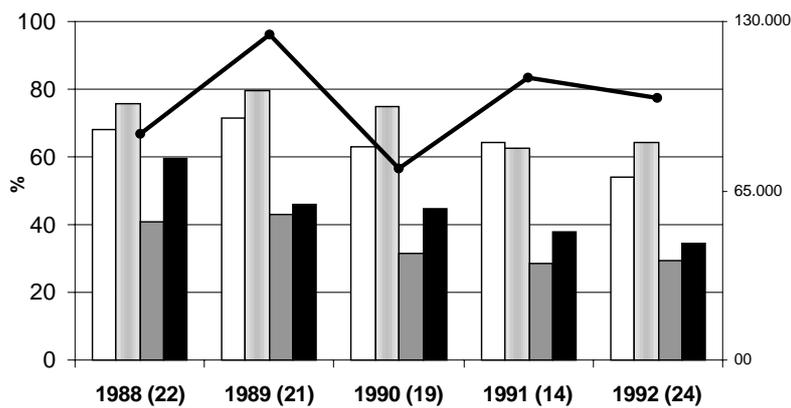
De nuevo, en la tabla 8 se confirma que el grupo de los proyectos "básicos mixtos" fue el que recibió una mayor financiación media (6,683 millones), y también resultó ser el grupo de ayudas más productivo tanto en relación al número (78,2%) como a los recursos (85,1%). El subgrupo de proyectos más productivo en publicaciones SCI fue el catalogado como "sólo básicos", tanto en número de proyectos (68,3%) como en recursos (77,5%). En el extremo opuesto se situaron los proyectos de los grupos clasificados como "sólo epidemiológicos", "clínicos mixtos no básicos" y "sólo servicios", cuyos resultados están siempre por debajo de la media global.

Figura 2. Productividad según carácter del proyecto (desglose excluyente) y año de inicio

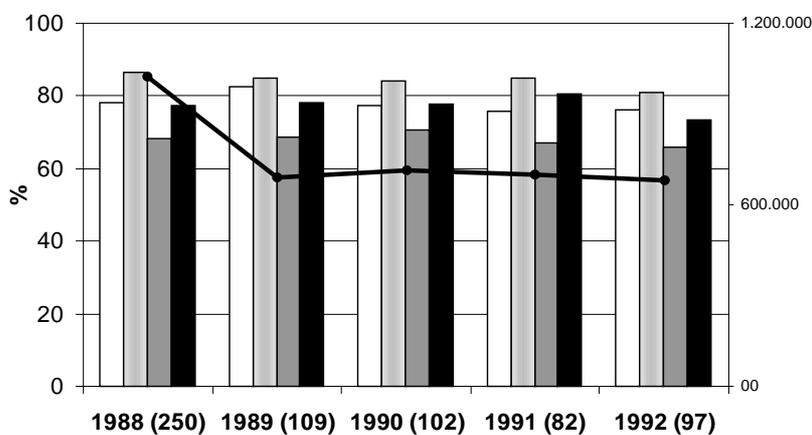
Básicos mixtos (n=220)



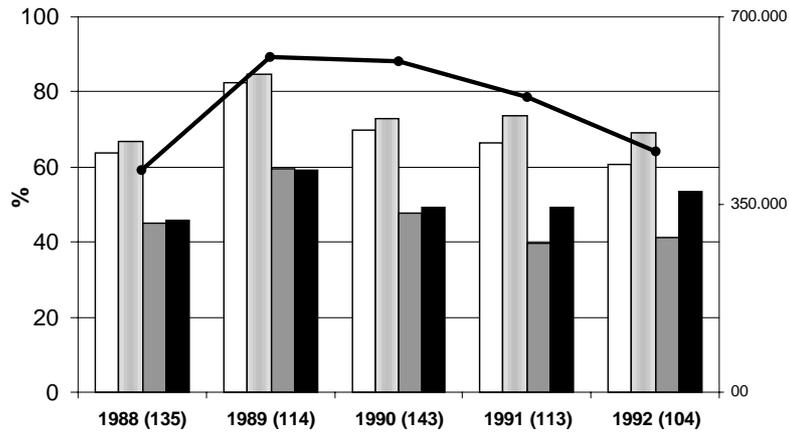
Clínicos mixtos (n=100)



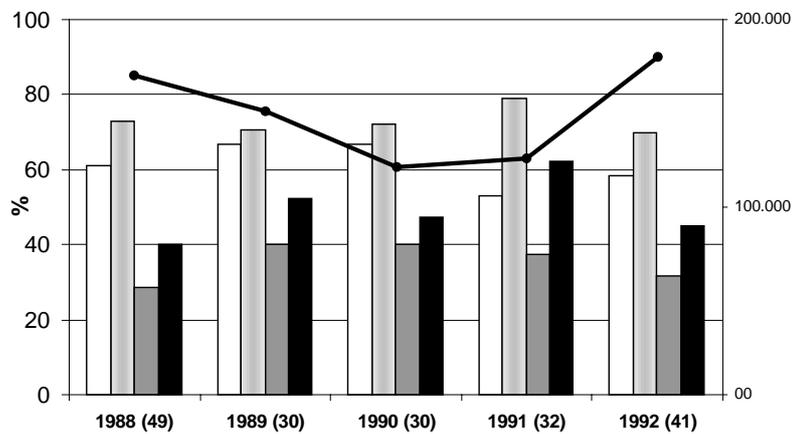
Sólo básicos (n=640)



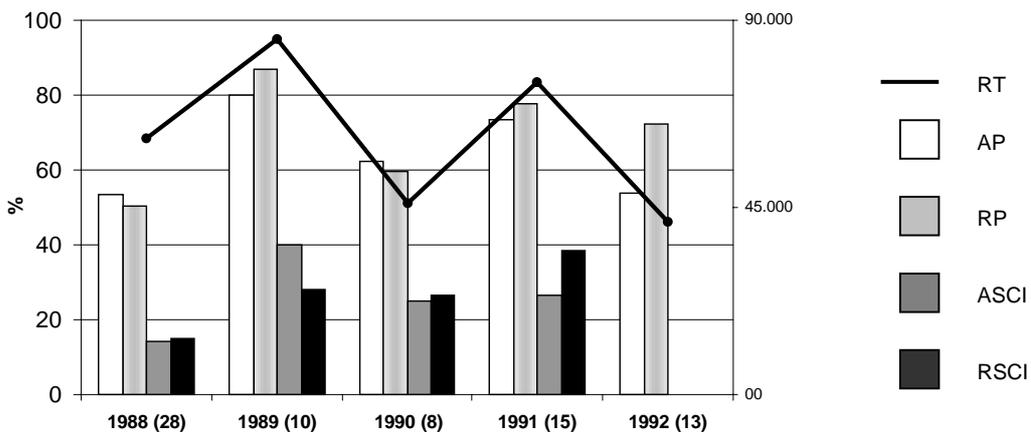
Sólo clínicos (n=609)



Sólo epidemiológicos (n=182)



Sólo servicios (n=74)



AP: ayudas productivas; **RP:** recursos productivos; **ASCI:** ayudas productivas en publicaciones SCI; **RSCI:** recursos productivos en publicaciones SCI; **RT:** recursos totales.

En la próxima tabla se observa que el subconjunto de proyectos con un mayor número de documentos es el denominado "sólo básicos" con 2.294 documentos acumulados durante el período de estudio, si bien parece superior la agrupación de los proyectos básicos mixtos en cuanto al número de documentos por ayuda (5,8 *versus* 4,6 documentos por ayuda) y también en cuanto al número de artículos SCI por ayuda (3,9 *versus* 3,8).

También destaca el hecho que solamente las agrupaciones "sólo básicos" y "básicos mixtos" están por encima de la media en cuanto a ayudas con producción SCI y artículos SCI. Estos datos son consistentes con la tendencia general de la productividad bibliográfica que presentan los distintos tipos de actividades científicas y, de modo directo, también podrían expresar las consecuencias de la mayor financiación media recibida.

Tabla 9. Productividad específica según carácter

Carácter de los proyectos	Total A	Fin. media	% AP	Total docs.	Media docs.	% ASCI	Art. SCI	Media art. SCI
Sólo básicos	640	5.952	78,0	2.294	4,6	68,3	1.670	3,8
Sólo clínicos	609	4.359	68,6	1.560	3,7	46,8	772	2,7
Básicos mixtos	220	6.683	78,2	996	5,8	66,4	575	3,9
Sólo epidemiológicos	182	4.112	61,0	406	3,7	34,6	159	2,5
Clínicos mixtos	100	4.943	64,0	235	3,7	35,0	86	2,5
Sólo servicios	74	4.191	62,2	145	3,2	18,9	26	1,9
Total	1.891	5.177	71,9	5.834	4,3	53,7	3.379	3,3

A: ayudas; **Fin.:** financiación (media expresada en miles de pesetas); **AP:** ayudas productivas; **docs.:** documentos; **PSCI:** ayudas productivas en publicaciones SCI; **Art. SCI:** número de artículos en publicaciones SCI.

De nuevo, las tasas comparativamente tan bajas de productividad que presentan las ayudas clasificadas en áreas relacionadas específicamente con la investigación en salud pública y servicios sanitarios invitan a una reflexión así como un análisis más profundo que se escapa de los objetivos del presente estudio. Con los datos de que se disponen, fácilmente podría deducirse que los escasos proyectos realizados son de calidad discutible (incluso entendiendo

que es una generalización que no respeta investigaciones que han tenido gran relevancia). En este estudio no se dispone de suficiente información para unas conclusiones de estas características. Además es probable que el producto de investigación de algunas de estas ayudas, especialmente en el área de servicios sanitarios, no sea primariamente la publicación científica, lo cual no exime para que los resultados obtenidos sean debidamente comunicados y difundidos.

Análisis de la financiación de las ayudas

Para observar la relación entre el volumen de financiación de las ayudas y su productividad bibliográfica se han realizado dos análisis de la varianza (ANOVA); en el primero de ellos se estudió la relación entre la financiación de las ayudas en escala logarítmica, para normalizar la distribución de la variable, y el número de documentos totales; y en el segundo la variable independiente fue el número de artículos SCI atribuidos a cada ayuda. El nivel de significación estadística utilizado fue de 0,05. En ambos casos se observaron diferencias estadísticamente significativas entre grupos de volumen de producción (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6-7, ≥ 8 documentos/artículos SCI). Los grupos con inferior productividad están constituidos por aquellas ayudas con un menor volumen de financiación, mientras que las ayudas con mayor volumen de financiación se asociaron con una mayor productividad.

En la tabla 10 se pormenoriza la financiación media de las ayudas en función del tipo de productividad bibliográfica. En consonancia con los hallazgos anteriores, las ayudas de tres anualidades no sólo recibieron un volumen de financiación superior a las de 1 y 2 años, si no que lo mismo se observó con las ayudas que fueron productivas en general, y productivas con publicaciones SCI en particular. En el último año estudiado de inicio de los proyectos (1992), la financiación media de las ayudas de tres años se situó entre 9 y 10 millones de pesetas. Obsérvese que, en todos los casos, la financiación media aumentó conforme la productividad de las ayudas, con independencia del número de

anualidades. Sin embargo, no se observó ninguna tendencia de crecimiento en la financiación de las ayudas a lo largo del quinquenio estudiado.

Tabla 10. Financiación media de las ayudas según anualidades

(datos en millones de pesetas)

A.- Todas las ayudas

Anualidades	1988	1989	1990	1991	1992	Total
1	2,5	3,0	3,0	2,7	2,6	2,7
2	5,4	5,4	3,7	4,4	4,1	4,7
3	8,5	10,3	6,5	9,9	9,3	8,4
Total	5,5	6,3	4,4	5,7	5,3	5,2

B.- Ayudas productivas

Anualidades	1988	1989	1990	1991	1992	Total
1	2,6	3,1	3,2	3,2	2,8	2,8
2	5,8	5,7	4,2	4,8	4,5	5,0
3	8,6	10,8	6,8	10,5	9,7	8,8
Total	5,7	6,5	4,8	6,2	5,7	5,7

C.- Ayudas productivas SCI

Anualidades	1988	1989	1990	1991	1992	Total
1	2,7	3,2	3,1	3,2	2,4	2,8
2	6,2	6,1	4,3	5,6	4,6	5,5
3	9,3	10,8	7,4	10,7	9,9	9,3
Total	6,0	6,7	4,9	6,5	5,7	6,2

En la tabla 11 se presenta la estratificación de la financiación media de las ayudas según el carácter de los proyectos. Las ayudas con mayor financiación media son aquellas que tienen proyectos con algún componente de investigación básica. Al igual que lo observado en el desglose por anualidades, la financiación media de las ayudas aumenta conforme su productividad. En el desglose por carácter, tampoco se observa ninguna tendencia de crecimiento en la financiación media de las ayudas a lo largo del quinquenio estudiado. Obsérvese que en las ayudas iniciadas en 1992, las más recientes, la

financiación media de los proyectos con algún componente básico estuvo por encima de la media de todas las ayudas.

Tabla 11. Financiación media de las ayudas según el carácter de los proyectos

(datos en millones de pesetas)

A.- Todas las ayudas

Carácter	1988	1989	1990	1991	1992	Total
Básicos mixtos	4,3	6,3	7,1	7,7	8,1	6,7
Clínicos mixtos	3,9	5,9	3,9	7,7	4,2	4,9
Sólo básicos	4,1	6,3	7,0	8,5	7,0	6,0
Sólo clínicos	3,1	5,5	4,3	4,9	4,3	4,4
Sólo epidemiol.	3,5	5,0	4,1	3,9	4,4	4,1
Sólo servicios	2,2	8,6	5,8	5,0	3,2	4,2
n.a.	3,0	4,1	5,9	3,8	5,3	4,6
Total	3,7	5,9	5,5	6,2	5,6	5,2

B.- Ayudas productivas

Carácter	1988	1989	1990	1991	1992	Total
Básicos mixtos	4,4	7,0	7,6	8,6	8,4	7,3
Clínicos mixtos	4,4	6,5	4,5	6,9	4,7	5,3
Sólo básicos	4,5	6,6	7,6	9,3	7,3	6,4
Sólo clínicos	3,3	5,6	4,3	5,5	4,7	4,6
Sólo epidemiol.	4,2	5,2	4,2	5,9	4,6	4,7
Sólo servicios	2,1	10,0	5,6	5,3	4,3	4,9
n.a.	3,8	5,2	6,1	4,4	5,2	5,2
Total	4,1	6,2	5,8	7,1	6,2	5,7

C.- Ayudas productivas SCI

Carácter	1988	1989	1990	1991	1992	Total
Básicos mixtos	4,7	7,9	8,1	9,0	9,0	7,8
Clínicos mixtos	5,8	6,3	5,5	10,2	5,0	6,2
Sólo básicos	4,7	7,2	7,7	10,3	7,8	6,8
Sólo clínicos	3,1	5,5	4,3	6,0	5,5	4,8
Sólo epidemiol.	4,9	6,6	4,6	6,5	5,1	5,5
Sólo servicios	2,3	6,7	6,1	7,2	-	5,4
n.a.	4,5	7,0	6,4	5,0	5,6	5,8
Total	4,4	6,6	6,3	8,2	7,0	6,2

Análisis según Comunidades Autónomas

En la tabla 12 se presenta la distribución de las ayudas por comunidades autónomas así como los datos medios sobre productividad y financiación recibida. Destaca, como estaba previsto, que las comunidades de Madrid y de Cataluña acumularon el 62,2% de las ayudas, lo que supone el 64,3% del total de los recursos. Obsérvese que la diferencia de 30 ayudas de la comunidad de Madrid con respecto a la de Cataluña no justifica inmediatamente los casi 1.000 millones de mayor financiación de las ayudas adjudicadas en los centros de investigación de la comunidad de Madrid, diferencia que, en cambio, sí explica la superior financiación media por ayuda en la C.A. de Madrid. Por otra parte destaca la elevada financiación media de las ayudas adjudicadas en la comunidad de Galicia.

En la franja de productividad alta (según ayudas y recursos), además de las comunidades de Madrid y Cataluña, destacan por encima de la media las comunidades Valenciana, Asturias, Galicia y Murcia. En el otro extremo se sitúa la comunidad de Cantabria. En cuanto a la productividad de documentos SCI, además de las comunidades de Madrid y Cataluña, destacaron por encima de la media las comunidades de Andalucía, Asturias, Galicia y Murcia. En el otro extremo se situaron las comunidades de Castilla-León, Castilla-La Mancha y Extremadura.

En la tabla 13 se presentan los datos relativos a los documentos originados por las ayudas financiadas en cada comunidad. A pesar de la financiación media superior por ayuda que presenta la comunidad de Madrid con respecto a la de Cataluña, no se ha encontrado ninguna diferencia estadísticamente significativa entre ambas comunidades en cuanto al número total de documentos ($P=0,4371$), número de documentos SCI ($P=0,3755$) o artículos SCI ($P=0,2981$). La comunidad de Galicia, con la mayor financiación media, también se mantiene por encima de la media en todas las otras variables, excepto en la media de artículos SCI por ayuda. En cuanto a la media de artículos SCI por ayuda destaca muy por encima de la media la comunidad de Murcia y, en el otro extremo la de Cantabria.

Tabla 12. Productividad global según comunidades autónomas

CCAA	Total A	Total R	Fin. media	% AP	% RP	% ASCI	% RSCI
Madrid	603	3.637.815	6.033	71,8	80,5	56,4	65,5
Cataluña	573	2.656.872	4.637	71,9	80,3	55,3	67,8
Valenciana	159	790.921	4.974	75,5	83,9	51,6	64,9
Andalucía	138	748.222	5.422	69,6	77,9	54,3	65,7
Castilla-León	69	253.868	3.679	66,7	74,5	39,1	53,8
Asturias	51	235.540	4.618	76,5	90,2	62,7	71,8
Galicia	50	375.159	7.503	78,0	76,3	58,0	63,1
País Vasco	48	166.254	3.464	72,9	77,9	39,6	41,1
Castilla-La Mancha	43	212.818	4.949	72,1	78,9	41,9	59,3
Cantabria	38	158.618	4.174	52,6	58,8	47,4	54,3
Aragón	27	110.313	4.086	66,7	67,6	48,1	56,3
Murcia	26	141.225	5.432	76,9	85,7	53,8	52,6
Extremadura	22	83.277	3.785	63,6	62,0	36,4	42,3
Canarias	15	98.989	6.599	86,7	96,5	66,7	84,5
Baleares	13	72.844	5.603	92,3	68,9	46,2	26,9
Navarra	13	38.217	2.940	69,2	77,4	46,2	56,5
La Rioja	3	8.108	2.703	100,0	100,0	33,3	18,8
Total	1.891	9.789.061	5.177	71,9	79,8	53,7	64,5

A: ayudas; **R:** recursos; **Fin.:** financiación (media expresada en miles de pesetas); **AP:** ayudas productivas; **RP:** recursos productivos; **ASCI:** ayudas productivas en publicaciones SCI; **RSCI:** recursos productivos en publicaciones SCI.

Tabla 13. Productividad específica según comunidades autónomas

CCAA	Total P	Fin. media	% PP	Total			Artículos SCI	Media art. SCI
				docs.	Media docs.	% PSCI		
Madrid	603	6.033	71,8	1.883	4,3	56,4	1.220	3,6
Cataluña	573	4.637	71,9	1.752	4,3	55,3	1.054	3,3
Valenciana	159	4.974	75,5	509	4,2	51,6	275	3,4
Andalucía	138	5.422	69,6	453	4,7	54,3	248	3,3
Castilla-León	69	3.679	66,7	185	4,0	39,1	90	3,3
Asturias	51	4.618	76,5	205	5,3	62,7	82	2,6
Galicia	50	7.503	78,0	189	4,8	58,0	85	2,9
País Vasco	48	3.464	72,9	99	2,8	39,6	45	2,4
Castilla-La Mancha	43	4.949	72,1	108	3,5	41,9	63	3,5
Cantabria	38	4.174	52,6	79	4,0	47,4	36	2,0
Aragón	27	4.086	66,7	75	4,2	48,1	37	2,8
Murcia	26	5.432	76,9	132	6,6	53,8	72	5,1
Extremadura	22	3.785	63,6	45	3,2	36,4	19	2,4
Canarias	15	6.599	86,7	50	3,8	66,7	26	2,6
Baleares	13	5.603	92,3	35	2,9	46,2	16	2,7
Navarra	13	2.940	69,2	27	3,0	46,2	9	1,5
La Rioja	3	2.703	100,0	8	2,7	33,3	2	2,0
Total	1.891	5.177	71,9	5.834	4,3	53,7	3.379	3,3

A: ayudas; **Fin.:** financiación (media expresada en miles de pesetas); **AP:** ayudas productivas; **docs.:** documentos; **ASCI:** ayudas productivas en publicaciones SCI; **Art. SCI:** número de artículos en publicaciones SCI.

En la tabla 14 se presenta la financiación media de las ayudas, de forma global y según su productividad, donde destaca que la comunidad de Galicia solamente es superada en cuanto a financiación media de ayudas SCI por la comunidad de Canarias. También sobresale la financiación media de las ayudas de la comunidad de Madrid, siempre por encima de la media en todos los casos.

Tabla 14. Financiación media de las ayudas por comunidades autónomas

(datos en miles de pesetas)

CCAA	Ayuda	Ayuda productiva	Ayuda SCI
Madrid	6.033	6.760	7.013
Cataluña	4.637	5.179	5.680
Valenciana	4.974	5.529	6.261
Andalucía	5.422	6.072	6.557
Castilla-León	3.679	4.110	5.057
Asturias	4.618	5.447	5.284
Galicia	7.503	7.343	8.158
País Vasco	3.464	3.699	3.600
Castilla-La Mancha	4.949	5.414	7.012
Cantabria	4.174	4.662	4.783
Aragón	4.086	4.143	4.779
Murcia	5.432	6.054	5.301
Extremadura	3.785	3.687	4.405
Canarias	6.599	7.344	8.361
Baleares	2.940	4.181	3.271
Navarra	5.603	3.286	3.598
La Rioja	2.703	2.703	1.527
Total	5.177	5.747	6.218

Análisis por centros

El análisis por centros se ha restringido a aquellas instituciones que, durante el quinquenio de adjudicación estudiado, recibieron un mínimo de 15 ayudas. Como se observa en la tabla 15 se trata de un total de 26 centros distintos, cinco facultades de medicina y el resto centros sanitarios. El centro con mayor número de ayudas es el Hospital Clínic de Barcelona (143) seguido por el Hospital de Sant Pau de Barcelona (80) y el Hospital Ramón y Cajal de Madrid (78).

En cuanto a fondos recibidos, mantiene el primer lugar el Hospital Clínic de Barcelona (652,7 millones), luego se intercambian las primeras posiciones el Hospital de Sant Pau de Barcelona (393,6 millones) y el Hospital Ramón y Cajal (479,9 millones). En relación a la financiación media recibida por ayuda, destaca el paralelismo de lo observado con en el análisis por comunidades autónomas. Las ayudas adjudicadas a los centros sanitarios de Madrid fueron financiadas por encima de la media (destacando en la franja alta la Fundación Jiménez Díaz, el Hospital Clínico San Carlos y el Hospital La Paz), mientras que lo contrario se observa en relación a todos los centros sanitarios de Barcelona con más de 15 ayudas. También, uno de los hospitales más importantes de Galicia obtuvo ayudas con la mayor financiación con respecto a la media por ayuda. No se ha encontrado relación positiva alguna entre la financiación media por ayuda y la productividad media por centro.

En el apartado otros se incluyen centros del CSIC y del Instituto de Salud Carlos III. En cuanto al CSIC, durante el quinquenio estudiado se adjudicaron un total 61 ayudas a 13 centros distintos, con una tasa de productividad por ayuda muy superior a la media (57 ayudas productivas). El Instituto de Neurobiología Ramón y Cajal de Madrid recibió 14 ayudas (todas ellas productivas), el Centro de Investigación y Desarrollo de Barcelona también 14 ayudas (13 productivas) y el Instituto de Investigaciones Biomédicas de Madrid recibió 13 ayudas (12 productivas). En cuanto a centros del ISCIII, durante el quinquenio estudiado se le adjudicaron un total de 21 proyectos, de los cuales

sólo 11 fueron productivos. El Centro Nacional de Microbiología fue el que recibió el mayor número de ayudas (7, 6 de ellas productivas).

Tabla 15. Productividad global según centros de investigación

Centro	A	R	Financ.				
			media	% AP	% RP	% ASCI	% RSCI
H. Clínic de Barcelona	143	652.757	4.565	81,1	84,9	70,6	76,3
H. Sant Pau de Barcelona	80	393.641	4.921	71,3	79,1	47,5	60,1
H. Ramón y Cajal de Madrid	78	479.891	6.152	74,4	82,8	61,5	71,7
H. Vall d'Hebrón de Barcelona	64	214.127	3.346	70,3	73,0	56,3	66,8
H. 12 de Octubre de Madrid	64	378.319	5.911	65,6	68,7	37,5	39,7
H. Puerta de Hierro de Madrid	63	356.294	5.655	68,3	83,4	57,1	75,8
Fundación Jiménez Díaz de Madrid	49	383.220	7.821	75,5	77,4	63,3	69,0
IMIM - H. Mar de Barcelona	46	228.203	4.961	82,6	87,7	63,0	74,7
H. La Fe de Valencia	43	187.306	4.356	88,4	89,7	53,5	54,6
H. Princ. de España de Bellvitge (BCN)	39	114.012	2.923	59,0	61,9	41,0	42,3
H. La Paz de Madrid	38	239.219	6.295	73,7	77,1	52,6	58,5
Fac. Medicina, Univ. Complutense de Madrid	36	170.682	4.741	77,8	90,7	63,9	73,8
H. de La Princesa de Madrid	35	178.011	5.086	62,9	80,1	51,4	72,4
H. Clínico San Carlos de Madrid	35	234.276	6.694	71,4	77,9	54,3	67,9
H. Central de Asturias de Oviedo	34	164.780	4.846	73,5	87,2	64,7	83,4
H. Germans Trias i Pujol, Badalona (BCN)	34	121.676	3.579	47,1	55,7	32,4	41,3
Fac. de Medicina (Univ. Autónoma de Madrid)	34	184.130	5.416	85,3	94,0	76,5	89,0
H. Marqués de Valdecilla de Santander	32	130.386	4.075	46,9	52,2	40,6	46,7
H. General de Galicia de Santiago	25	217.223	8.689	72,0	69,0	60,0	64,2
H. Virgen de Las Nieves de Granada	22	137.276	6.240	81,8	91,9	68,2	87,6
H. Clínico Universitario de Valencia	22	104.131	4.733	68,2	84,1	54,5	77,3
Fac. de Medicina, Univ. de Valencia	20	103.957	5.198	65,0	69,1	55,0	50,6
H. N. S. De Aránzazu de San Sebastián	19	55.486	2.920	68,4	64,5	47,4	43,7
Fac. de Medicina, Univ. de Valladolid	19	69.625	3.664	78,9	88,7	52,6	69,0
Fac. de Medicina, Univ. de Barcelona	15	51.043	3.403	80,0	88,6	60,0	71,5
H. Parc Taulí de Sabadell (BCN)	15	46.406	3.094	53,3	57,8	26,7	22,7
Otros (n=233)	784	4.180.740	5.333	72,0	80,1	24,4	75,0
Total	1.891	9.789.061	5.177	71,9	79,8	53,7	64,5

A: total ayudas; **R:** total recursos; **Fin.:** financiación (media expresada en miles de pesetas); **AP:** ayudas productivas; **RP:** recursos productivos; **ASCI:** ayudas productivas en publicaciones SCI; **RSCI:** recursos productivos en publicaciones SCI.

También, dentro del apartado "otros" merece un comentario especial las ayudas adjudicadas a centros de asistencia primaria, dados los esfuerzos específicos que el FIS estuvo realizando ante este sector. Durante el quinquenio estudiado se adjudicaron solamente 33 ayudas, con una tasa de productividad global muy por debajo de la media (sólo 13 ayudas generaron algún tipo de documento bibliográfico) La dispersión de las ayudas fue bastante amplia, es decir, los 33 proyectos financiados se adjudicaron en 26 centros de primaria distintos: dieciocho de ellos (54,5%) en centros de Madrid, 4 en centros de Barcelona y los 11 restantes en otros centros de la geografía española. Recuérdese que el análisis que se presenta no incluye el estudio de

65 proyectos coordinados que bien pudieran haber incluido a algunos centros de asistencia primaria.

El centro con un mayor tanto por ciento de ayudas productivas fue el Hospital La Fe de Valencia (88,4%) seguido por la Facultad de Medicina de la UAM (85,3%) y por el IMIM - H. Mar de Barcelona (82,6%). Estas posiciones varían apreciablemente cuando lo que se mide son los fondos productivos, quedando en primer lugar la Facultad de Medicina de la UAM (94%), seguida por el Hospital Virgen de las Nieves de Granada (91,9%) y la Facultad de Medicina de la UCM (90,7%). Entre los centros con tasas superiores de productividad SCI (tanto en ayudas como en recursos) destacan los siguientes: en Madrid las Facultades de Medicina (Complutense y Autónoma) así como el Hospital Ramón y Cajal y la Fundación Jiménez Díaz; en Barcelona destacan el Hospital Clínic y el IMIM-Hospital del Mar y, en otras zonas geográficas, el Hospital Virgen de las Nieves de Granada y el Hospital Central de Asturias de Oviedo.

En cuanto al número total de documentos generados en cada centro mediante las ayudas del FIS (tabla 16), destaca en primer lugar el Hospital Clínic de Barcelona (481) seguido por el Hospital de Sant Pau (274) y el Hospital Ramón y Cajal (249). El centro con una media superior de artículos SCI por ayuda es la Facultad de Medicina de la UAM (6,2) seguido por el Hospital de La Princesa de Madrid (4,1) y la Facultad de Medicina de Valladolid (4,1).

Tabla 16. Productividad específica según centros de investigación

Centro	Financ.			Media			Art.	Media
	A	media	% AP	Docs.	docs.	% ASCI	SCI	Art.
H. Clínic de Barcelona	143	4.565	81,1	481	4,1	70,6	325	3,2
H. Sant Pau de Barcelona	80	4.921	71,3	274	4,8	47,5	119	3,1
H. Ramón y Cajal de Madrid	78	6.152	74,4	249	4,3	61,5	148	3,1
H. Vall d'Hebrón de Barcelona	64	3.346	70,3	141	3,1	56,3	81	2,3
H. 12 de Octubre de Madrid	64	5.911	65,6	147	3,5	37,5	54	2,3
H. Puerta de Hierro de Madrid	63	5.655	68,3	149	3,5	57,1	93	2,6
Fundación Jiménez Díaz de Madrid	49	7.821	75,5	170	4,6	63,3	114	3,7
IMIM - H. Mar de Barcelona	46	4.961	82,6	148	3,9	63,0	86	3,0
H. La Fe de Valencia	43	4.356	88,4	122	3,2	53,5	59	2,6
H. Princ. de España de Bellvitge (BCN)	39	2.923	59,0	59	2,6	41,0	32	2,0
H. La Paz de Madrid	38	6.295	73,7	134	4,8	52,6	79	4,0
Fac. Medicina, Univ. Complut. de Madrid	36	4.741	77,8	125	4,5	63,9	73	3,2
H. de La Princesa de Madrid	35	5.086	62,9	94	4,3	51,4	73	4,1
H. Clínico San Carlos de Madrid	35	6.694	71,4	103	4,1	54,3	48	2,5
H. Central de Asturias de Oviedo	34	4.846	73,5	163	6,5	64,7	61	2,8
H. Germans Trias i Pujol, Badalona (BCN)	34	3.579	47,1	51	3,2	32,4	26	2,4
Fac. de Medicina (Univ. Autón. de Madrid)	34	5.416	85,3	184	6,3	76,5	161	6,2
H. Marqués de Valdecilla de Santander	32	4.075	46,9	55	3,7	40,6	23	1,8
H. General de Galicia de Santiago	25	8.689	72,0	110	6,1	60,0	53	3,5
H. Virgen de Las Nieves de Granada	22	6.240	81,8	85	4,7	68,2	49	3,3
H. Clínico Universitario de Valencia	22	4.733	68,2	92	6,1	54,5	46	3,8
Fac. de Medicina, Univ. de Valencia	20	5.198	65,0	63	4,8	55,0	39	3,5
H. N. S. de Aránzazu de San Sebastián	19	2.920	68,4	36	2,8	47,4	18	2,0
Fac. de Medicina, Univ. de Valladolid	19	3.664	78,9	69	4,6	52,6	41	4,1
Fac. de Medicina, Univ. de Barcelona	15	3.403	80,0	38	3,2	60,0	26	2,9
H. Parc Taulí de Sabadell (BCN)	15	3.094	53,3	15	1,9	26,7	5	1,3
Otros (n=233)	784	4.181	72,0	2.471	3,1	24,4	1.442	10,5
Total	1.891	5.177	71,9	5.834	4,3	53,7	3.379	3,3

A: ayudas; **Fin.:** financiación (media expresada en miles de pesetas); **AP:** ayudas productivas; **docs.:** documentos; **ASCI:** ayudas productivas en publicaciones SCI; **Art. SCI:** número de artículos en publicaciones SCI.

Aunque los diez primeros centros más productivos en documentos SCI vinculados a ayudas FIS, están entre los centros más productivos en publicaciones SCI de toda España (Jordi Camí, María Ángeles Zulueta, María Teresa Fernández, María Bordons e Isabel Gómez. Producción científica española en biomedicina y ciencias de la salud durante el período 1990-1993 (SCI y SSCI) y comparación con el período 1986-1989. Medicina Clínica 1997;109:481-496), no existe un paralelismo absoluto. Ello requerirá un análisis ulterior con el fin de conocer la importancia (o dependencia) de la financiación FIS en determinados centros sanitarios y universitarios que, en

parte también puede estar determinado por la proporción de ayudas según el carácter.

En algunos casos, el elevado número y media de documentos y artículos SCI observado en algunos centros (y que en determinados casos también se refleja en el análisis por comunidades autónomas) se explica, en parte, por la existencia de algunas ayudas excepcionalmente muy productivas. A título informativo, a continuación se emite una relación de aquellas ayudas cuyos investigadores principales declararon 20 o más documentos atribuibles.

		<u>Inicio</u>	<u>Tot Docs.</u>	<u>Docs. SCI</u>	<u>Art. SCI</u>
<i>Biología molecular y celular de la célula muscular lisa en la progresión de la arteriosclerosis acelerada.</i>					
Badimón Maestro, Lina					
Centro de Investigación y Desarrollo	Barcelona	1992	52	25	25
<i>Tratamiento de la intoxicación aluminica: análisis de nuevas pautas terapéuticas de su mecanismo de acción</i>					
Cannata Andia, Jorge Benito					
Hospital Central de Asturias	Asturias	1991	40	14	14
<i>Análisis de las mutaciones del gen de la fibrosis quística en población española</i>					
Estivill Palleja, Xavier					
Hospital de Sant Pau	Barcelona	1990	31	19	19
<i>Desarrollo de un protocolo diagnóstico de las trombocitopenias familiares, para su correcta clasificación y su correcto diagnóstico diferencial con otras trombocitopenias</i>					
Pujol Moix, Nuria					
Hospital de Sant Pau	Barcelona	1991	30	2	1
<i>Atrofia testicular en la infancia: evaluación inmunohistoquímica, ultraestructural, microdensitométrica e histométrica</i>					
Nistal Martín de Serrano, Manuel					
Facultad de Medicina (UAM)	Madrid	1991	29	21	21
<i>Estudio morfofisiológico del epidídimo humano y sus relaciones con la capacidad fértil del espermatozoide.</i>					
Nistal Martín de Serrano, Manuel					
Hospital La Paz	Madrid	1988	28	23	23
<i>Valoración de la mineralización ósea: respuesta a distintos tratamientos con función renal normal.</i>					
<i>Intoxicación aluminica: análisis clínico y experimental de mecanismos implicados en la disfunción paratiroidea.</i>					
Cannata Andia, Jorge Benito					
Hospital Central de Asturias	Oviedo	1988	28	5	5
<i>Medición no invasiva del flujo sanguíneo portal y de la presión de las varices esofágicas en la selección de pacientes y evaluación de la respuesta al tratamiento farmacológico de la hipertensión portal</i>					
Bosch Genover, Jaime					
Hospital Clínic	Barcelona	1991	28	23	23
<i>Acción de los ácidos grasos libres (ffa) sobre los mecanismos de señalamiento transmembrana y proliferación, en células eucariotas</i>					
Casanueva Freijo, Felipe					
Hospital General de Galicia	A Coruña	1991	26	21	21

		<u>Inicio</u>	<u>Tot Docs.</u>	<u>Docs. SCI</u>	<u>Art. SCI</u>
<i>Perfil de subpoblaciones lipoproteicas y enzimas relacionadas en pacientes dislipoproteinémicos para su evaluación como marcadores de riesgo cardiovascular.</i>					
Lasuncion Ripa, Miguel Ángel Hospital Ramón y Cajal	Madrid	1990	25	14	14
<i>Estudio de los eicosanoides como indicadores bioquímicos de actividad celular y de diagnóstico de enfermedades de alta incidencia.</i>					
Gelpi Monteys, Emilio Centro de Investigación y Desarrollo	Barcelona	1989	24	20	20
<i>Regulación del desarrollo embrionario del oído interno por el factor de crecimiento nervioso (ngf)</i>					
Represa de la Guerra, José Juan Facultad de Medicina	Valladolid	1991	23	16	15
<i>Estudio estereológico del tejido adiposo de médula ósea en aplasia medular y en casos con distribución heterogénea de los adipocitos medulares. Contribución a la metodología estereológica</i>					
Rozman Borstnar, Ciril Hospital Clínic	Barcelona	1991	23	16	16
<i>Estudio comparativo de las variaciones de la presión portal y de la presión de las varices esofágicas tras la administración de vasopresina y propanolol en pacientes cirróticos.</i>					
Bosch Genover, Jaime Hospital Clínic	Barcelona	1988	23	14	14
<i>Efecto de la cocaína y de la marihuana sobre los niveles de somatostatina y su mecanismo de acción en distintas áreas cerebrales de la rata.</i>					
Arilla Ferreiro, Eduardo Facultad de Medicina	Alcalá de H.	1988	22	22	22
<i>Estudio de la maduración de los ritmos biológicos en la glándula pineal humana: factores fisiopatológicos que los modifican e implicaciones en el desarrollo psicomotor.</i>					
Guerrero Montavez, Juan Miguel Hospital Virgen Macarena	Sevilla	1990	20	13	13
<i>Acción de los fármacos antidepresivos sobre el sistema serotoninérgico. Estudios preclínicos y clínicos</i>					
Artigas Pérez, Francesc Centro de Investigación y Desarrollo	Barcelona	1992	20	15	15
<i>Reactividad del lecho microvascular renal en ratas transgénicas e hipertensas. Influencia de la edad y el endotelio.</i>					
Marín López, Jesús Facultad de Medicina (UAM)	Madrid	1990	20	19	19
<i>Mecanismos de acción de mediadores bioquímicos en patologías de base inmunológica e inflamatoria</i>					
Gelpi Monteys, Emilio Centro de Investigación y Desarrollo	Barcelona	1992	20	18	18
<i>Las demencias en la población geriátrica. Estudio multidisciplinario de los factores epidemiológicos asociados.</i>					
Lobo Satue, Antonio Hospital Clínico Universitario	Zaragoza	1988	20	10	9
<i>Alteraciones periféricas de la serotonina en estados depresivos y mecanismo de acción de los fármacos antidepresivos</i>					
Artigas Pérez, Francesc Centro de Investigación y Desarrollo	Barcelona	1989	20	14	14
<i>Características bioquímicas de proteínas enzimáticas y de membrana de células eritrocitarias a lo largo de la eritropoyesis.</i>					
Luque Cabrera, José Facultad de Medicina	Alcalá de H.	1988	20	16	16

A continuación se presenta la financiación media por ayuda según los centros analizados. En este sentido se reproducen las observaciones indicadas en los comentarios de las tablas anteriores. Como se demostrará más adelante, la existencia en muchos casos de una financiación elevada por ayuda no necesariamente responde a un mayor número de proyectos con componente de investigación básica.

Tabla 17. Financiación media de las ayudas según centros

Centro	Ayuda	Ayuda productiva	Ayuda SCI
H. Clínic de Barcelona	4.565	4.778	4.933
H. Sant Pau de Barcelona	4.921	5.466	6.226
H. Ramón y Cajal de Madrid	6.152	6.854	7.167
H. Vall d'Hebrón de Barcelona	3.346	3.472	3.974
H. 12 de Octubre de Madrid	5.911	6.193	6.259
H. Puerta de Hierro de Madrid	5.655	6.914	7.498
Fundación Jiménez Díaz de Madrid	7.821	8.017	8.534
IMIM - H. Mar de Barcelona	4.961	5.265	5.882
H. La Fe de Valencia	4.356	4.423	4.447
H. Princ. de España de Bellvitge (BCN)	2.923	3.067	3.017
H. La Paz de Madrid	6.295	6.584	6.995
Fac. Medicina, Univ. Complutense de Madrid	4.741	5.527	5.479
H. de La Princesa de Madrid	5.086	6.483	7.157
H. Clínico San Carlos de Madrid	6.694	7.298	8.378
H. Central de Asturias de Oviedo	4.846	5.749	6.246
H. Germans Trias i Pujol, Badalona (BCN)	3.579	4.239	4.573
Fac. de Medicina (Univ. Autónoma de Madrid)	5.416	5.968	6.304
H. Marqués de Valdecilla de Santander	4.075	4.538	4.686
H. General de Galicia de Santiago	8.689	8.322	9.300
H. Virgen de Las Nieves de Granada	6.240	7.010	8.020
H. Clínico Universitario de Valencia	4.733	5.840	6.711
Fac. de Medicina, Univ. de Valencia	5.198	5.529	4.780
H. N. S. de Aránzazu de San Sebastián	2.920	2.755	2.691
Fac. de Medicina, Univ. de Valladolid	3.664	4.115	4.801
Fac. de Medicina, Univ. de Barcelona	3.403	3.769	4.056
H. Parc Taulí de Sabadell (BCN)	3.094	3.352	2.631
Otros (n=233)	5.333	18.800	22.900
Total	5.177	5.747	6.218

Análisis por áreas temáticas de las ayudas

En la tablas 18 y 19 se presenta la productividad global y específica, según áreas temáticas. El área temática que agrupa un mayor número de ayudas es Bioquímica y Biología Molecular (237) seguida de Cáncer y Oncología (222), Endocrinología y Metabolismo (188) y Epidemiología (188). Bioquímica y Biología Molecular también ocupa la primera posición en cuanto fondos (1.759,5 millones) y tanto por ciento de ayudas productivas (82,7%). Así mismo también ocupa la primera posición (tabla 19) en cuanto a número de documentos (1.079) y número de artículos SCI (776). Además del área de Bioquímica y Biología Molecular, destacan también las ayudas con contenidos temáticos de Inmunología (182 ayudas), Gastroenterología y Hepatología (147 ayudas) y Fisiología (124 ayudas) por ser aquellas en las que sólo el 20% de las adjudicadas no fueron productivas. Entre otros grupos de ayudas de áreas temáticas productivas (superior al 80%), pero con un número de ayudas adjudicadas mucho menor, destacan las de contenidos en Nutrición y Dietética (57 ayudas), Toxicología (49 ayudas), y Drogodependencias (36 ayudas).

En el otro extremo, es decir, en relación a las áreas temáticas donde se agrupan ayudas con un mayor tanto por ciento de no productivas (igual o superior al 40%) destacan las de Enfermedades Infecciosas (152 ayudas), Neumología (74 ayudas), Política Sanitaria (39 ayudas), y la de Informática e Ingeniería biomédica (35 ayudas). Con un número mucho menor de ayudas pero con tasas globales de elevada improductividad destacan aquellas de contenidos temáticos de Dermatología (15 ayudas), Biofísica (14), Biomedicina Social (13), Enfermería (10) y Anestesiología (9). Por último, y con independencia de que han sido escasas las ayudas financiadas, resulta poco comprensible la casi nula productividad de los ayudas agrupadas en las áreas de Ortopedia y Odontología.

Por otra parte, en cuanto a número de documentos por ayuda y, a pesar de acumular un elevado número de ayudas y una elevada financiación, también destaca el hecho que las áreas de Cáncer y Oncología (3,9), Epidemiología (4) y Inmunología (4,1) estén por debajo de la media (4,3).

En cuanto a las ayudas de áreas temáticas menos productivas, destaca la gran diferencia en tanto por ciento de productividad total *versus* productividad SCI de las áreas siguientes: Epidemiología, Servicios de Salud y Política Sanitaria. Es decir, se trata de áreas poco productivas, pero aún mucho menos cuando se trata de publicaciones SCI. Una tendencia similar se observa en las áreas de Rehabilitación y Enfermería. Menos explicable resulta la misma tendencia observada en áreas de investigación clínica como Oftalmología y Otorrinolaringología. Resulta que todas estas áreas poco productivas, sobre todo en cuanto a documentos SCI se refiere, son también áreas en las que escasean notoriamente las ayudas de tres anualidades (véase tabla 18).

En la tabla 20 se presenta la financiación media de las ayudas según áreas temáticas. En general, las áreas con mayores costes por ayuda, por ayuda productiva y ayuda SCI se corresponden, a priori, con áreas con un marcado carácter básico. Destaca singularmente el área de Genética y Herencia, cuyas ayudas recibieron una financiación casi el doble de la media. También son ayudas con financiación elevada, muy por encima de la media, las agrupadas en las áreas de Informática e Ingeniería Biomédica, Biométodos, Bioquímica y Biología Molecular, y Radiología y Medicina Nuclear. Finalmente destacar que, en las áreas de Psiquiatría, Psicología (y también en las de Rehabilitación y Medio Ambiente), asombra la sustancial diferencia de financiación media de las ayudas productivas SCI en comparación con la financiación media de las ayudas productivas en general.

Tabla 18. Productividad global según área temática

Área	Tot. A	Tot. R	Finan.					
			Media	% AP	% RP	% ASCI	% RSCI	% A3a
Bioquímica y Biología Molecular	237	1759,5	7,4	82,7	87,5	78,1	84,1	42,2
Cáncer y Oncología	222	1251,5	5,6	68,5	76,4	51,4	61,1	43,2
Endocrinología y Metabolismo	188	1050,0	5,6	77,7	87,1	62,8	76,9	41,5
Epidemiología	188	884,2	4,7	63,8	74,0	36,2	47,7	35,1
Inmunología	182	1166,3	6,4	80,2	88,3	66,5	78,7	37,4
Neurociencias	182	948,6	5,2	76,4	82,0	64,8	72,9	34,6
Cardiovascular	173	817,3	4,7	76,3	80,9	61,3	68,2	23,7
Enfermedades infecciosas	152	680,4	4,5	59,2	66,5	46,1	54,9	39,5
Gastroenterología y Hepatología	147	761,5	5,2	80,3	83,7	67,3	72,0	43,5
Farmacología y Farmacia	141	763,2	5,4	77,3	85,4	59,6	66,8	28,4
Fisiología	124	609,2	4,9	79,0	83,6	69,4	78,4	33,1
Servicios de salud	115	500,4	4,4	69,6	78,2	23,5	28,1	25,2
Hematología	110	586,5	5,3	74,5	77,0	61,8	63,9	38,2
Cirugía	86	302,0	3,5	67,4	69,5	41,9	40,3	33,7
Neumología	74	269,6	3,6	55,4	64,6	37,8	46,2	27,0
Anatomía Patológica	70	283,0	4,0	67,1	76,6	45,7	56,0	38,6
Microbiología	69	304,3	4,4	75,4	71,9	60,9	64,2	47,8
Pediatría	63	338,7	5,4	73,0	88,1	42,9	52,5	38,1
Genética y Herencia	58	516,7	8,9	67,2	80,8	60,3	77,8	53,4
Nutrición y Dietética	57	230,7	4,0	80,7	84,4	38,6	37,2	38,6
Obstetricia y Ginecología	57	271,4	4,8	75,4	83,8	43,9	45,9	35,1
Toxicología	49	285,5	5,8	79,6	87,6	67,3	77,2	32,7
Virología	47	271,8	5,8	61,7	66,1	57,4	62,6	46,8
Geriatría y Gerontología	45	272,7	6,1	68,9	70,1	48,9	57,5	62,2
Política sanitaria	39	173,1	4,4	59,0	71,9	20,5	23,1	17,9
Psiquiatría	38	224,2	5,9	60,5	70,3	36,8	52,7	42,1
Reumatología	38	159,0	4,2	63,2	69,3	55,3	65,5	31,6
Drogodependencias	36	168,0	4,7	83,3	91,0	58,3	64,1	41,7
Informática e Ing. biomédica	35	195,8	5,6	54,3	61,0	14,3	22,1	31,4
Nefrología	33	149,2	4,5	75,8	82,1	63,6	72,5	39,4
Radiología y Medicina nuclear	32	215,8	6,7	62,5	71,8	53,1	62,5	50,0
Biométodos	30	216,0	7,2	76,7	83,8	56,7	66,3	50,0
Citología e Histología	23	131,3	5,7	65,2	72,6	56,5	61,4	39,1
Oftalmología	23	79,6	3,5	73,9	72,4	34,8	36,3	13,0
Otorrinolaringología	21	65,8	3,1	61,9	74,9	19,0	35,2	9,5
Parasitología	20	114,9	5,7	75,0	80,7	65,0	72,8	60,0
Anatomía y Embriología	19	85,1	4,5	78,9	83,5	73,7	78,7	36,8
Urología y Andrología	19	91,6	4,8	73,7	86,3	57,9	59,1	42,1
Alergia	18	81,1	4,5	72,2	74,2	55,6	56,3	38,9
Medicina intensiva	18	69,6	3,9	66,7	73,9	44,4	56,4	16,7
Ciencias laboratorio	17	99,6	5,9	64,7	75,0	41,2	58,0	23,5
Dermatología	15	65,2	4,3	60,0	52,1	26,7	11,8	33,3
Ortopedia	15	56,0	3,7	26,7	21,7	-	-	20,0
Psicología	15	76,5	5,1	73,3	81,7	26,7	50,4	46,7
Biofísica	14	76,3	5,4	57,1	73,0	50,0	68,9	57,1
Ciencias comportamiento	14	85,3	6,1	78,6	90,5	42,9	46,5	42,9
Biomedicina Social	13	51,0	3,9	46,2	57,4	30,8	41,8	23,1
Rehabilitación	12	38,2	3,2	66,7	73,1	8,3	17,5	8,3
Enfermería	10	22,3	2,2	60,0	62,6	10,0	12,6	20,0
Anestesiología	9	24,2	2,7	55,6	63,9	55,6	63,9	22,2
Medio ambiente	8	37,5	4,7	87,5	90,4	62,5	80,3	62,5
Química médica	8	37,8	4,7	87,5	96,0	50,0	59,3	37,5
Medicina forense	4	13,6	3,4	75,0	89,8	50,0	58,0	50,0
Odontología	3	8,6	2,9	33,3	36,1	-	-	66,7
Veterinaria	3	14,2	4,7	100,0	100,0	66,7	80,8	33,3
Medicina deportiva	2	6,6	3,3	100,0	100,0	100,0	100,0	50,0
Medicina tropical	2	6,4	3,2	100,0	100,0	50,0	37,9	50,0
Micología	2	13,1	6,5	50,0	53,1	-	-	50,0
Total	1.891	9789,1	5,2	71,9	79,8	53,7	64,5	35,37

A: total ayudas; **R:** total recursos; **Fin.:** financiación (media expresada en miles de pesetas); **AP:** ayudas productivas; **RP:** recursos productivos; **ASCI:** ayudas productivas en publicaciones SCI; **RSCI:** recursos productivos en publicaciones SCI; **A3a.:** tanto por ciento de ayudas con tres anualidades.

Tabla 19. Productividad específica según área temática

Area	Tot A	Financ. media	% AP	Docs.	Media docs.	% ASCI	Art. SCI	Media art. SCI
Bioquímica y Biología Molecular	237	7.424	82,7	1.079	5,5	78,1	776	4,2
Cáncer y Oncología	222	5.637	68,5	592	3,9	51,4	350	3,1
Endocrinología y Metabolismo	188	5.585	77,7	673	4,6	62,8	418	3,5
Epidemiología	188	4.703	63,8	483	4,0	36,2	180	2,6
Inmunología	182	6.408	80,2	600	4,1	66,5	444	3,7
Neurociencias	182	5.212	76,4	623	4,5	64,8	425	3,6
Cardiovascular	173	4.724	76,3	554	4,2	61,3	332	3,1
Enfermedades infecciosas	152	4.476	59,2	305	3,4	46,1	172	2,5
Gastroenterología y Hepatología	147	5.180	80,3	486	4,1	67,3	307	3,1
Farmacología y Farmacia	141	5.413	77,3	485	4,4	59,6	334	4,0
Fisiología	124	4.913	79,0	438	4,5	69,4	281	3,3
Servicios de salud	115	4.351	69,6	260	3,3	23,5	60	2,2
Hematología	110	5.331	74,5	408	5,0	61,8	208	3,1
Cirugía	86	3.511	67,4	187	3,2	41,9	71	2,0
Neumología	74	3.644	55,4	130	3,2	37,8	59	2,1
Anatomía Patológica	70	4.042	67,1	215	4,6	45,7	133	4,2
Microbiología	69	4.409	75,4	217	4,2	60,9	124	3,0
Pediatría	63	5.377	73,0	214	4,7	42,9	101	3,7
Genética y Herencia	58	8.909	67,2	262	6,7	60,3	162	4,6
Nutrición y Dietética	57	4.047	80,7	129	2,8	38,6	49	2,2
Obstetricia y Ginecología	57	4.761	75,4	146	3,4	43,9	57	2,3
Toxicología	49	5.826	79,6	211	5,4	67,3	125	3,8
Virología	47	5.784	61,7	97	3,3	57,4	71	2,6
Geriatría y Gerontología	45	6.061	68,9	138	4,5	48,9	81	3,7
Política sanitaria	39	4.439	59,0	62	2,7	20,5	11	1,4
Psiquiatría	38	5.901	60,5	154	6,7	36,8	61	4,4
Reumatología	38	4.184	63,2	73	3,0	55,3	43	2,0
Drogodependencias	36	4.665	83,3	95	3,2	58,3	57	2,7
Informática e Ingeniería biomédica	35	5.595	54,3	64	3,4	14,3	19	3,8
Nefrología	33	4.520	75,8	110	4,4	63,6	56	2,7
Radiología y Medicina nuclear	32	6.744	62,5	88	4,4	53,1	28	1,6
Biométodos	30	7.200	76,7	120	5,2	56,7	67	3,9
Citología e Histología	23	5.709	65,2	68	4,5	56,5	33	2,5
Oftalmología	23	3.463	73,9	66	3,9	34,8	8	1,0
Otorrinolaringología	21	3.131	61,9	31	2,4	19,0	7	1,8
Parasitología	20	5.743	75,0	58	3,9	65,0	31	2,4
Anatomía y Embriología	19	4.479	78,9	136	9,1	73,7	97	6,9
Urología y Andrología	19	4.818	73,7	128	9,1	57,9	70	6,4
Alergia	18	4.507	72,2	44	3,4	55,6	31	3,1
Medicina intensiva	18	3.868	66,7	58	4,8	44,4	17	2,1
Ciencias laboratorio	17	5.856	64,7	70	6,4	41,2	33	4,7
Dermatología	15	4.346	60,0	18	2,0	26,7	4	1,0
Ortopedia	15	3.730	26,7	6	1,5	-	-	-
Psicología	15	5.103	73,3	53	4,8	26,7	12	3,0
Biofísica	14	5.449	57,1	43	5,4	50,0	24	3,4
Ciencias comportamiento	14	6.094	78,6	96	8,7	42,9	37	6,2
Biomedicina Social	13	3.924	46,2	17	2,8	30,8	5	1,3
Rehabilitación	12	3.179	66,7	19	2,4	8,3	1	1,0
Enfermería	10	2.232	60,0	23	3,8	10,0	2	2,0
Anestesiología	9	2.691	55,6	13	2,6	55,6	11	2,2
Medio ambiente	8	4.689	87,5	24	3,4	62,5	7	1,4
Química médica	8	4.728	87,5	28	4,0	50,0	14	3,5
Medicina forense	4	3.405	75,0	15	5,0	50,0	4	2,0
Odontología	3	2.870	33,3	1	1,0	-	-	-
Veterinaria	3	4.721	100,0	6	2,0	66,7	3	1,5
Medicina deportiva	2	3.323	100,0	6	3,0	100,0	2	1,0
Medicina tropical	2	3.194	100,0	7	3,5	50,0	2	2,0
Micología	2	6.547	50,0	3	3,0	-	-	-
Total	1.891	5.177	71,9	5.834	4,3	53,7	3.379	3,3

A: ayudas; **Fin.:** financiación (media expresada en miles de pesetas); **AP:** ayudas productivas; **docs.:** documentos; **ASCI:** ayudas productivas en publicaciones SCI; **Art. SCI:** número de artículos en publicaciones SCI.

Tabla 20. Financiación media de las ayudas según área temática

Área	Ayuda	Ayuda productiva	Ayuda SCI
Bioquímica y Biología Molecular	7.424	7.856	7.999
Cáncer y Oncología	5.637	6.293	6.703
Endocrinología y Metabolismo	5.585	6.265	6.841
Epidemiología	4.703	5.452	6.203
Inmunología	6.408	7.056	7.587
Neurociencias	5.212	5.594	5.859
Cardiovascular	4.724	5.011	5.255
Enfermedades infecciosas	4.476	5.030	5.334
Gastroenterología y Hepatología	5.180	5.401	5.539
Farmacología y Farmacia	5.413	5.977	6.072
Fisiología	4.913	5.196	5.553
Servicios de salud	4.351	4.892	5.209
Hematología	5.331	5.510	5.507
Cirugía	3.511	3.620	3.384
Neumología	3.644	4.251	4.453
Anatomía Patológica	4.042	4.613	4.948
Microbiología	4.409	4.205	4.653
Pediatría	5.377	6.489	6.585
Genética y Herencia	8.909	10.703	11.482
Nutrición y Dietética	4.047	4.231	3.896
Obstetricia y Ginecología	4.761	5.287	4.979
Toxicología	5.826	6.413	6.680
Virología	5.784	6.200	6.307
Geriatría y Gerontología	6.061	6.168	7.130
Política sanitaria	4.439	5.415	4.994
Psiquiatría	5.901	6.854	8.439
Reumatología	4.184	4.593	4.963
Drogodependencias	4.665	5.093	5.130
Informática e Ingeniería biomédica	5.595	6.287	8.666
Nefrología	4.520	4.898	5.150
Radiología y Medicina nuclear	6.744	7.748	7.929
Biométodos	7.200	7.868	8.426
Citología e Histología	5.709	6.357	6.206
Oftalmología	3.463	3.390	3.612
Otorrinolaringología	3.131	3.791	5.794
Parasitología	5.743	6.177	6.434
Anatomía y Embriología	4.479	4.736	4.784
Urología y Andrología	4.818	5.643	4.917
Alergia	4.507	4.629	4.564
Medicina intensiva	3.868	4.287	4.911
Ciencias laboratorio	5.856	6.786	8.247
Dermatología	4.346	3.772	1.925
Ortopedia	3.730	3.039	-
Psicología	5.103	5.686	9.646
Biofísica	5.449	6.957	7.507
Ciencias comportamiento	6.094	7.018	6.608
Biomedicina Social	3.924	4.877	5.330
Rehabilitación	3.179	3.488	6.683
Enfermería	2.232	2.327	2.815
Anestesiología	2.691	3.096	3.096
Medio ambiente	4.689	4.847	6.028
Química médica	4.728	5.189	5.608
Medicina forense	3.405	4.076	3.950
Odontología	2.870	3.109	-
Veterinaria	4.721	4.721	5.719
Medicina deportiva	3.323	3.323	3.323
Medicina tropical	3.194	3.194	2.422
Micología	6.547	6.948	-
Total	5.177	5.747	6.218

(datos de financiación en miles de pesetas)

Comentarios al Anexo 1: Análisis pormenorizado de las cinco comunidades autónomas con un mayor número de ayudas

En el anexo 1 se analizan con detalle las comunidades autónomas de Madrid, de Cataluña, Valenciana, de Andalucía y de Galicia, comunidades que acumularon un mayor número de ayudas concedidas. Para una comparación razonable en base al número de ayudas concedidas, sólo es aceptable comparar entre sí, de una parte, las comunidades de Madrid con la de Cataluña y, de otra, la comunidad Valenciana con la de Andalucía. La comunidad de Galicia puede compararse con todas ellas por la financiación acumulada de las ayudas adjudicadas.

Comparando Madrid con Cataluña, en la comunidad de Madrid se realizaron un mayor número de proyectos con componente de investigación básica. Anteriormente ya se ha comentado la mayor financiación media de las ayudas de la comunidad de Madrid con respecto las de Cataluña. Esta diferencia sólo justifica en parte la mayor financiación media de la comunidad de Madrid, puesto que los proyectos de la comunidad de Cataluña agrupados en los subgrupos "básicos mixtos" y "sólo básicos" presentan unos tantos por ciento de productividad superiores o iguales a los de la comunidad de Madrid. La comunidad de Andalucía también presenta una financiación media de las ayudas superior a la comunidad Valenciana, a pesar de esta última presenta una mayor número de documentos por ayuda productiva SCI. En esta discrepancia puede haber influido que, en la comunidad de Andalucía, se adjudicaron un mayor número de proyectos agrupados en los subgrupos "sólo epidemiológicos" y "sólo servicios".

Comentarios al Anexo 2: Análisis pormenorizado de las áreas temáticas con más de 50 ayudas iniciadas

En el anexo 2, cuando se analizan con detalle las tendencias de las ayudas agrupadas en las principales áreas temáticas (con 50 o más ayudas iniciados durante el quinquenio de estudio), se observa que, en general, donde se agrupa un mayor número de ayudas según carácter, también se produce la

mayor acumulación de recursos adjudicados y, por consiguiente, donde se obtiene un mayor número de documentos asociados. Esta es una tendencia que se reproduce, de forma global, en las áreas temáticas que agrupan el mayor número de ayudas y refleja la tendencia general observada en el análisis global de todas las ayudas.

También, en general, aquellos grupos de proyectos de áreas con algún componente de investigación básica, con independencia del número y recursos, tienden a ser los grupos de proyectos más productivos en tanto por ciento y en número de documentos. Ello es muy evidente en el caso del área de Hematología, por ejemplo, donde el mayor número de proyectos se sitúa en el grupo "sólo clínicos", mientras que la mayor productividad se observa en la agrupación de los "básicos mixtos" y "sólo básicos". A esta regla general destacan algunas excepciones, por ejemplo el área de Cirugía o la de Enfermedades Infecciosas, donde las agrupaciones con un mayor número de proyectos son la de "sólo clínicos" y, a su vez, también son las agrupaciones más productivas. Un caso especial son las ayudas del área Gastroenterología y Hepatología, donde la agrupación con mayor número de proyectos es la de "sólo clínico", es también la que acumula un mayor tanto por ciento de ayudas productivas si bien la agrupación con un mayor tanto por ciento de recursos productivos es la de "sólo epidemiológico".

En el análisis por anualidades de las distintas áreas temáticas con mayor número de ayudas, en general, también se reproduce la tendencia observada en el análisis global, según la cual las ayudas con tres anualidades son las más productivas. Una de las principales excepciones a esta regla general es el área de Cirugía, donde las ayudas de dos anualidades son algo más productivas que las de tres anualidades. Incluso es curioso el ejemplo de Neurociencias, donde el tanto por ciento de ayudas más productivas se sitúa en el subconjunto de una anualidad.

CONCLUSIONES

Específicas del análisis descriptivo efectuado

1.- El número de ayudas adjudicadas de tipo "normal" disminuyó durante el quinquenio 1988-1992, en particular las de una anualidad; a su vez, la cantidad de recursos económicos adjudicados para las ayudas "normales" permaneció estable, con tendencia a la disminución. Aunque las ayudas de tres anualidades recibieron una financiación superior a las de una o dos, no se ha observado la existencia de una proporcionalidad que distinguiera la financiación según el número de anualidades.

2.- De forma global, se demuestra que la productividad bibliográfica está en relación directa a la financiación recibida por los proyectos de investigación. Las ayudas con mayor volumen de financiación se asociaron con una mayor productividad y viceversa. Mediante un análisis indirecto, se presume que el volumen de publicaciones generadas por las ayudas FIS durante el quinquenio estudiado suponen entre una cuarta y una quinta parte de todos artículos SCI publicados desde España en ciencias de la salud y biomedicina durante el mismo período. Alrededor del 20% de los recursos distribuidos o del 30% de ayudas adjudicadas no generaron ningún tipo de publicación científica, desconociéndose por falta de referentes externos de otras agencias, si esta tasa es común o elevada.

3.- La tasa media global de ayudas no productivas pasa del 17,6% en las de tres anualidades, al 31,1% en las de dos años y al 35,4% en las de un año. Cuando se analiza la productividad según los recursos económicos adjudicados se observa la misma tendencia, siendo también poco distintas las diferencias entre las ayudas de dos y un año. El rendimiento de las ayudas calculado a partir de la variable recursos es superior, en comparación a la obtenida con el número de ayudas (14%, 25,2% y 31,5% respectivamente). Además, independientemente de la financiación, las ayudas de tres

anualidades son las que han producido globalmente el mayor número de documentos bibliográficos y, en particular, documentos SCI.

4.- Sin embargo lo anterior, aquellas ayudas productivas de una anualidad presentan un número medio de documentos asociados superior a las de las ayudas de dos y tres anualidades, aunque la media de documentos y artículos SCI sea superior, en suma, en las ayudas de tres anualidades. También constituyen una excepción a lo generalizado en la conclusión 3ª, aquellas ayudas agrupadas en las áreas de Cirugía y Neurociencias.

5.- A pesar de que se hubieran determinado prioridades de investigación, parece que las adjudicaciones finales respondieron fundamentalmente al resultado de la competición de los proyectos solicitados. El esfuerzo dirigido al apoyo de la investigación en determinadas áreas o colectivos específicos, tuvo discretos resultados: sólo el 19% de las ayudas o el 16% de los recursos fueron destinados a proyectos con contenidos en salud pública y servicios sanitarios; sólo el 1,7 % de las ayudas fueron adjudicadas a centros de asistencia primaria y sólo 10 de las 1.891 ayudas adjudicadas fueron ayudas con componente de investigación del área de enfermería. Entre las razones que pueden explicar lo anterior, se encuentra la posible inexistencia de grupos de investigación suficientemente preparados para el destino de las acciones específicas. Tampoco sabemos la influencia que haya podido tener la inexistencia de una política previa de priorización de los fondos a asignar y la de ayudas con objetivos específicos predeterminados.

6.- El mayor volumen de financiación fue adjudicado a proyectos con componente de investigación básica, viniendo a continuación los recursos adjudicados a proyectos con componente de investigación clínica no básica. En efecto, las ayudas con proyectos de contenidos básicos fueron los que recibieron mayor financiación, ya fuera en cuanto a volumen total de recursos o bien en cuanto a financiación media de los proyectos. En coherencia con lo afirmado en la conclusión 2ª, también fueron las ayudas que dieron lugar a un mayor número de documentos y artículos SCI, de forma global y por ayuda. Constituyen una excepción a esta regla, las ayudas agrupadas en algunas

áreas clínicas como Hematología o Gastroenterología y Hepatología, cuyas ayudas con componente clínico o epidemiológico son excepcionalmente productivas, lo cual puede ser un reflejo del singular desarrollo de este tipo de investigación en España.

7.- En relación a la productividad y en el otro extremo, sobresalen las bajas tasas de productividad que presentan las ayudas clasificadas en áreas relacionadas con la investigación en salud pública y servicios sanitarios. Aunque el producto de investigación en algunas de estas ayudas, especialmente en el área de servicios sanitarios, no sea primariamente la publicación científica, ello no exime que los resultados deban ser adecuadamente comunicados y difundidos. Las ayudas agrupadas en las áreas temáticas de Epidemiología, Servicios de Salud y Política Sanitaria, con muy notables excepciones, no sólo presentan un tanto por ciento bajo de productividad absoluta, sino que ésta aún es menor cuando se valora la productividad de artículos SCI. Esta menor productividad de artículos SCI también sobresale en las ayudas agrupadas en las áreas de Rehabilitación, Enfermería, Oftalmología y Otorrinolaringología.

8.- Las comunidades de Madrid y Cataluña acumularon el 62,2% de las ayudas y el 64,3% de recursos económicos recibidos. En general, los proyectos adjudicados a la comunidad de Madrid recibieron una mayor financiación media que los adjudicados a Cataluña, no habiéndose encontrado diferencias significativas en cuanto al número final de documentos y artículos SCI entre ambas comunidades. También sobresale la comunidad de Galicia en el sentido que reúne a las ayudas con mayor financiación media. Estas diferencias también se reproducen cuando se desciende al análisis por centros sanitarios. Es probable que los criterios de financiación en algunas comunidades y en algunos centros que han recibido un elevado número de ayudas y financiación hayan quedado al margen de los contenidos de los proyectos de investigación. Por ejemplo, en los centros que recibieron más de 15 ayudas durante el quinquenio estudiado, no se ha encontrado relación positiva alguna entre la financiación media por ayuda y la productividad media por centro. Los centros sanitarios que recibieron más ayudas, y sobre todo los que presentaron

mayores tasas de productividad por ayuda recibida, son también los centros más productivos en publicaciones SCI de toda España con carácter general.

9.- El área temática que agrupó un mayor número de ayudas, recibió el mayor número de recursos y presentó el mayor tanto por ciento de ayudas productivas fue Bioquímica y Biología Molecular, esto último en consonancia con lo anticipado en la conclusión 2ª, y en relación al predominio de ayudas investigación para proyectos con componentes de investigación básica o de laboratorio. Le siguen en importancia las ayudas clasificadas en el área de Inmunología y en la de Endocrinología y Metabolismo. Sin embargo, en cuanto a recursos por ayuda destaca singularmente el área de Genética, con una financiación por ayuda de casi el doble de la media. En cuanto a las áreas temáticas más específicas o relacionadas con actividades clínicas, destaca la importancia del número de ayudas y recursos a proyectos del área de Cáncer y Oncología, Neurociencias y Cardiovascular.

10.- Algunas áreas que agruparon un número importante de ayudas y de financiación destacaron también por su productividad, tal sería el caso de Gastroenterología y Hepatología, y Fisiología, además de las anteriormente indicadas. En cambio, otras áreas también importantes en número de ayudas y financiación destacaron por su baja productividad, como serían Enfermedades Infecciosas y Neumología. Entre las áreas que agruparon un discreto número de ayudas y financiación, pero que sobresalen por su buena productividad destacan Nutrición y Dietética, Toxicología y Drogodependencias. En el otro extremo de áreas con ayudas y financiación discreta que sobresalen por su improductividad cabe mencionar a las de Informática e Ingeniería Biomédica, Dermatología, Biofísica, Enfermería y Anestesiología, siendo manifiestamente improductivas Ortopedia y Odontología.

Generales

1.- El sistema de información interno del FIS presenta importantes deficiencias, en cuanto a la fiabilidad de la información y capacidad de manejo de las distintas variables. A los efectos de la evaluación y seguimiento no económico de las ayudas de investigación, es un sistema claramente insuficiente.

2.- La clasificación de las ayudas de investigación según las finalidades, contenidos, metodología y áreas de conocimiento exige unas definiciones operativas previas que no pueden estar sujetas a los procedimientos de evaluación previa de las solicitudes de proyectos.

3.- Para un correcto y fiable conocimiento de los productos derivados de las ayudas de investigación, entre los que se incluye la producción bibliográfica derivada, deben establecerse procedimientos adicionales a los establecidos mediante el contrato existente con las instituciones e investigadores principales

4.- Los productos derivados de las ayudas de investigación deben ser analizados a posteriori de forma singular, con el fin de reconocer si se ajustan o se derivan de las ayudas concedidas, si en su publicación o difusión se reconoce la fuente de financiación y si son también el resultado de otras acciones de soporte distintas a la del FIS.