

Area de Políticas Públicas, Sociales y Estado del Bienestar

OBSERVATORIO

POLÍTICAS DE SALUD

2010
OCTUBRE
18

La investigación en salud

LUIS PALOMO



Fundación 1º de Mayo | Centro Sindical de Estudios
C/ Arenal, 11. 28013 Madrid. Tel.: 913640601. Fax: 913640838
www.1mayo.ccoo.es | 1mayo@1mayo.ccoo.es

Observatorio Medios de Comunicación y Sociedad. ISSN: 1989-6050

La situación de la Salud en España

Este documento forma parte de un amplio informe que lleva como título “La situación de la Salud y el Sistema Sanitario en España” elaborado por el Observatorio de Políticas de Salud de la Fundación 1º de Mayo, y se acompaña de algunos datos clave para su lectura, así como de una batería de propuestas que se consideran necesarias para la mejora del Sistema Sanitario en España.

Los distintos capítulos del informe serán publicados periódicamente en la página Web de la Fundación 1º de Mayo (www.1mayo.ccoo.es):

1. LA SITUACION DE SALUD EN ESPAÑA
Manuel Martín
2. DESIGUALDADES EN SALUD
Manuel Martín
3. FINANCIACION SANITARIA
Marciano Sánchez Bayle
4. EL SISTEMA NACIONAL DE SALUD
Joan Canalls
5. EL PAPEL DE LAS CCAA Y LA COHESION DEL SNS
Joan Canalls
6. EL DESARROLLO LEGISLATIVO DE LAS CCAA
Joan Canalls
7. LA ORGANIZACIÓN GENERAL DEL SISTEMA SANITARIO PÚBLICO
Manuel Martín
8. LAS MUTUALIDADES DE FUNCIONARIOS
Santiago Porras
9. LA SALUD LABORAL
Carmen Mancheño
10. SALUD Y GENERO
Mercedes Boix
11. LA SITUACIÓN DE LOS HOSPITALES EN ESPAÑA
María Luisa Lores
12. La ATENCION PRIMARIA DE LA SALUD EN ESPAÑA
Javier Gonzalez
13. CRISIS Y PERSPECTIVAS DEL MERCADO FARMACÉUTICO
Carlos Ponte
14. INVESTIGACION EN SALUD
Luis Palomo
15. LOS PROFESIONALES DE LA SALUD: NECESIDADES Y FORMACION
Marciano Sánchez Bayle
16. PARTICIPACION SOCIAL Y PROFESIONAL
Carmen Sánchez

La investigación clínica y biomédica en España

Luís Palomo.

Introducción

La investigación que se realiza en los centros sanitarios, y la investigación que se realiza en organismos no estrictamente asistenciales pero con aplicabilidad sanitaria, debe contribuir tanto a mejorar la salud de los individuos como el funcionamiento y la toma de decisiones en las organizaciones y en los centros. En última instancia, la investigación debe contribuir a incrementar la esperanza y la calidad de vida de las personas, a mejorar la práctica clínica de los profesionales y centros, a promover la innovación tecnológica y terapéutica y a optimizar los beneficios sociales.

Los profesionales sanitarios somos deudores de los avances tecnológicos, porque han modificado sustancialmente nuestra forma de entender las enfermedades y de aplicar los diagnósticos y los tratamientos. Podemos decir que, por encima de otros acontecimientos, el siglo XX fue el siglo de la ciencia y que la principal virtud de los avances científicos aplicados a la sanidad consiste en que han incrementado la supervivencia de las personas y han mejorado la calidad de la vida humana.

Los progresos científicos animan la evolución social, a su vez la sociedad respalda la investigación. En el caso particular de la investigación médica, la sociedad acepta con facilidad las innovaciones por cuatro razones: Por una parte, por el prestigio y el poder que ostentan los profesionales, que están protegidos por el mandato social; en segundo lugar, la innovación, cualquier innovación, se presenta como superior a lo reemplazado; en tercer lugar, innovar es consecuente con los valores culturales predominantes, y, por último, el culto a la salud es una ideología poderosa en las sociedades modernas y laicas, con un amplio poder de convocatoria, especialmente entre las clases medias, las cuales han perdido sus lazos con la cultura tradicional y se sienten cada vez más inseguras en un mundo que cambia con rapidez.

La investigación biomédica representó el 21,6 % del gasto mundial en investigación en 2005, con 160.300 millones de dólares, el 41 % de origen público y el 8 % procedente de instituciones privadas sin ánimo de lucro. Por países, España aporta el 2 % de la investigación; EEUU el 50 % (1). En ese año, la mitad de los artículos publicados correspondieron a ciencias de la vida. Desde el punto de vista económico, se ha calculado que por cada dólar invertido en investigación en salud en EEUU en 1995 se produjo un retorno de 16, en parte gracias al ahorro de costes sanitarios. En el año 1991 los proyectos de investigación en salud realizados por los ocho centros más importantes de New York generaron 32.000 empleos/año; el 70 % de las inversiones repercutieron en salarios directos (2). A esto se

añade la buena opinión que tiene la ciudadanía de los beneficios potenciales de la I+D biomédica, como reflejan las encuestas realizadas en distintos países.

El dinamismo de la I+D es fundamental para mantener el crecimiento socioeconómico y la competitividad. A este respecto, Europa de 27 miembros dista mucho de alcanzar el 3 % del PIB destinado a investigación y desarrollo previsto para 2010, porque la media está ahora en 1,85 %, con crecimientos interanuales del 2,3 % (en China es del 18 %). El impacto beneficioso de la I+D e innovación (I+D+i) se traduce en crecimientos de entre el 25 % y 50 % del PIB; en la creación de nuevos productos y en la mejora de los procedimientos; en la competitividad y en el bienestar (medicinas más eficaces).

En España, cabe destacar el fuerte incremento de las inversiones en I+D entre 2001 y 2007, el aumento de la cantidad y del nivel de riesgo de las ayudas y la mayor implicación del sector privado. Por el contrario, los recortes previstos para 2009-2010, la deficiente organización de las instituciones y organismos públicos de investigación y de las universidades, la falta de mentalidad empresarial para asumir riesgos y el escaso nivel de internacionalización del sistema español de ciencia y tecnología, serían los puntos débiles de la I+D española (3).

En este artículo analizaremos la importancia de la investigación sanitaria en España y sus dimensiones; la consideración de los ciudadanos, profesionales y administradores sobre la investigación y las estrategias para impulsar su desarrollo.

Importancia de la investigación sanitaria en España

El gasto en I+D en España supuso el 1,35 % del PIB en el año 2008, un 10,2 % más que el 2007. Este crecimiento procedió sobre todo del sector público, con un 13,8 %, frente al 8,3 % del sector privado. El sector de la Administración Pública presentó una tasa de crecimiento del 13,8% respecto al año 2007. El gasto empresarial en I+D aumentó un 8,3% respecto a 2007. El sector empresas ejecutó el 54,9% del gasto total en I+D frente al 55,9% del año 2007. La Administración Pública financió el 45,6% de las actividades de I+D, frente al 45,0% del sector privado.

Las comunidades autónomas que realizaron un mayor esfuerzo en el total de actividades de I+D fueron Comunidad de Madrid, País Vasco, Comunidad Foral de Navarra y Cataluña. Todas ellas presentaron cifras de intensidad en el gasto superiores a la media nacional. Castilla-La Mancha, Extremadura y Cantabria fueron las comunidades autónomas que presentaron mayores tasas de crecimiento respecto a 2007.

Un total de 215.676 personas se dedicaron a actividades de I+D, en equivalencia a jornada completa en el año 2008, lo que representó el 10,65 por mil de la población ocupada, con un crecimiento acumulado del 30 % desde 2004. El colectivo de investigadores alcanzó la cifra de

130.966 personas en el año, lo que supuso un 6,47 por mil de la población ocupada. El 39,1% del personal en I+D fueron mujeres.

Respecto al gasto en I+D en biomedicina, en el año 2008 se gastaron 950.728.000 €, un 15,72 % más que el año anterior (129.178.000 € más) (4). Estos niveles de crecimiento difícilmente se mantendrán en 2009 debido al recorte presupuestario que ha sufrido el Ministerio de Ciencia y Tecnología, 449,66 millones de €, que afectará al Instituto de Salud Carlos III.

Una visión general de la salud y la investigación biomédica en España mediante el análisis de los actores, de los flujos de financiación dentro del sistema de I + D en general y de la investigación en salud en particular, así como de diversos aspectos del proceso y del rendimiento de la I+D, incluyendo las prioridades y la evaluación de la investigación, detecta la falta de continuidad en políticas científicas que ha marcado la historia de la ciencia en España y cómo ésta es, según los autores, uno de los factores principales que la diferencian del resto de países analizados, como Australia, Canadá, Japón, Nueva Zelanda, Suecia, Reino Unido y Estados Unidos (5).

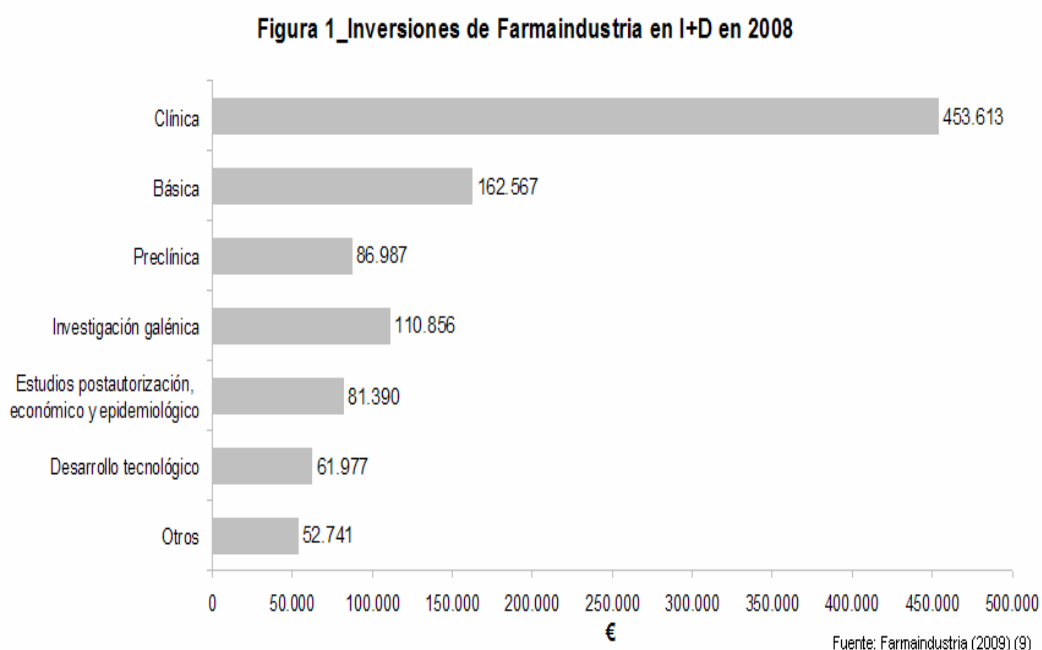
En el periodo 1998-2000 operaban en España 25 empresas destinadas a la biotecnología, en el año 2002 eran ya 49 y 216 en 2006. En este año su facturación fue de 492 millones de €, sus inversiones 320 millones € y sus gastos de personal de 122 millones €, proporcionando 3.190 empleos (6). Si tenemos en cuenta el impacto directo (empresas completamente dedicadas a la biotecnología y biotecnología pública) y el inducido (empresas parcialmente dedicadas a la biotecnología), la actividad biotecnológica generó una facturación superior a los 5.000 millones €, lo que representa el 0,6 % del PIB total, y genera directa e indirectamente más de 44.000 empleos. Pese a que el peso relativo es del 0,6 % del PIB, sus efectos se difunden por sectores que representan el 20 % del PIB, porque utilizan productos y desarrollos biotecnológicos (7).

En España, los fondos públicos para la investigación en salud provienen principalmente del gobierno central, de los gobiernos autonómicos, del Instituto de Salud Carlos III, de las fundaciones públicas y de las agencias gubernamentales, como el CSIC. Los fondos privados cuantitativamente más abundantes provienen de la industria farmacéutica y biotecnológica y, en menor medida de instituciones sin ánimo de lucro, como fundaciones o instituciones altruistas.

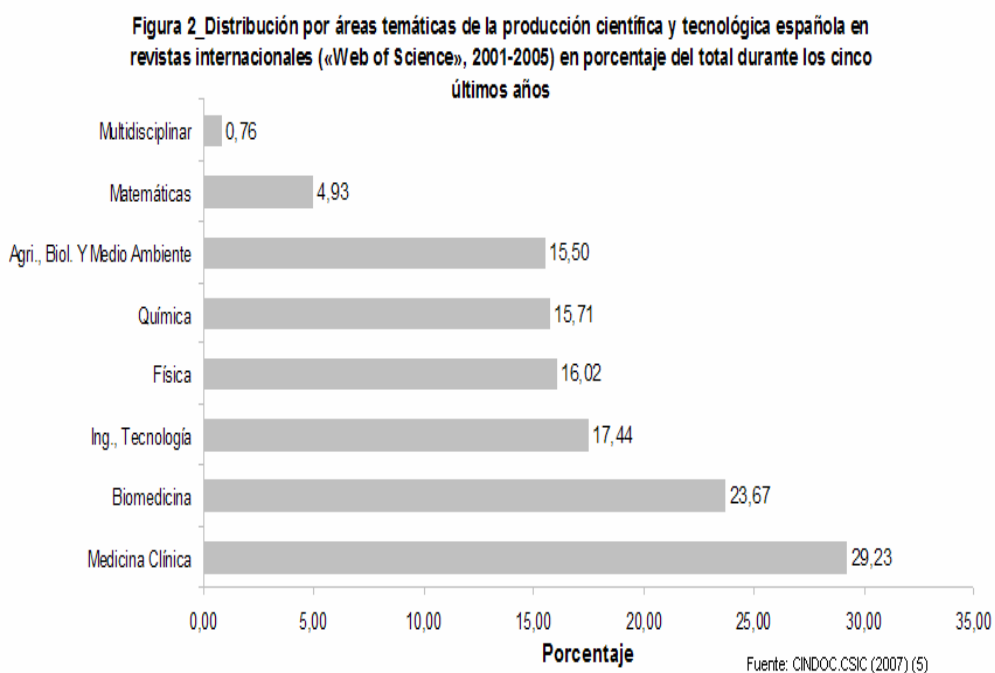
Destaca la importancia del rol del Instituto Carlos III cómo gestor de los fondos y del Consejo Superior de Investigaciones Científicas cómo conductor de la investigación. En el año 2008, el ISCIII dedicó a I+D 367 millones de € (el Ministerio de Sanidad dedicó en total 417).

Por su parte, la industria farmacéutica invirtió en España en 2008 1.010 millones de € en actividades de I+D, un 9,6 % más que el año anterior. El personal que emplea la industria del medicamento en I+D crece a un ritmo del 3,9 % interanual, hasta alcanzar 4.768

profesionales en 2.008, el 76 % de ellos titulados superiores (8). En la figura 1 se refleja la distribución por áreas de los fondos para I+D procedentes de la industria farmacéutica.

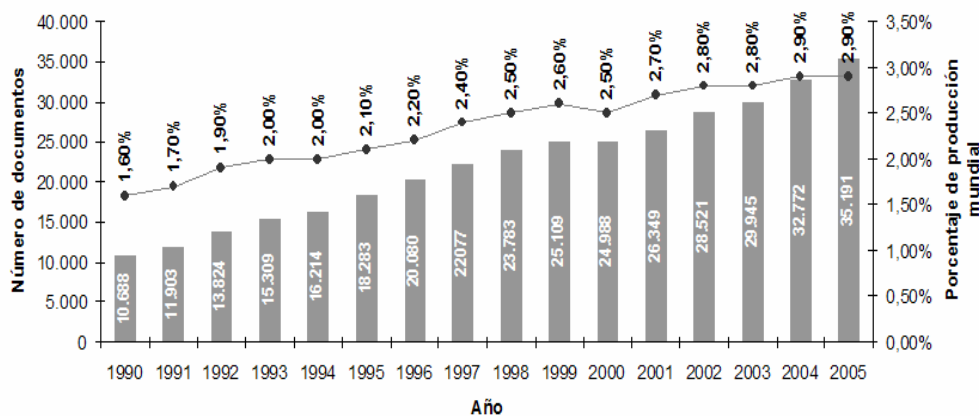


En cuanto a las publicaciones científicas, el producto más cuantioso y visible de la investigación, en España el incremento de las publicaciones médicas ha sido constante en los últimos años, representando el 23,67 % de las publicaciones las procedentes de biomedicina y el 29,23 % las procedentes de la clínica médica, como se refleja en la figura 2.



A nivel internacional, las publicaciones españolas fueron 10.688 en 1990 y 35.191 en 2005, representando el 2,9 % del total mundial, como se refleja en la figura 3.

Figura 3_Evolución temporal de la producción científica española (SCI) en revistas de difusión internacional (número de documentos) y porcentaje de la producción mundial, 1990-2005



Fuente: SciSearch, Thomson ISI.CINDOC.CSIC (2007) (5)

En relación con el período 1994-2002, la biomedicina ha crecido en España un 8,9% el número de publicaciones, un 22,5% el de citas, un 12,5% el cociente citas/documento y un 27,2% el porcentaje de colaboración internacional, que ya se sitúa en la media europea. La biomedicina presenta además la media de citas por documento más elevada. Los incrementos más elevados se observaron en el subámbito de medicina clínica y en el sector sanitario. Los documentos en colaboración internacional continúan explicando la mayor proporción de citas recibidas durante el período de estudio (9). En publicaciones de I+D biomédica, España representa el 2,4 % del total mundial; y el 1,8 % respecto al total por número de citas recibidas.

En la generación de patentes de interés sanitario procedentes de la investigación, observamos que en España hay un desfase entre las patentes de titularidad española y las patentes con inventores españoles. Así, de las 497 patentes con inventores españoles, el 28 % pertenece a entidades de EEUU y el 21 % a entidades de países europeos. Esta situación descubre que en comparación con otros países europeos de desarrollo económico y producción científica similares al nuestro, hay un déficit muy importante en la capacidad del sector productivo español, que no es capaz de absorber los conocimientos provenientes del sector público de I+D. A la vez, la casi inexistente creación de patentes españolas con investigadores extranjeros, confirma la carencia de atracción de recursos humanos por parte de las empresas españolas con capacidad de patentar (10).

Aunque la comunidad científica española produce algo más del 4 % de las publicaciones mundiales en revistas de índices internacionales, apenas produce patentes en biotecnología, lo cual traduce falta de incentivos a la actividad patentadora, probablemente porque en la

evaluación del personal científico se minusvaloran las patentes frente a las publicaciones en revistas de impacto (10).

La consideración de los ciudadanos y de los profesionales sobre la investigación

En España, la Federación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) realiza desde el año 2002 encuestas bianuales nacionales sobre la percepción pública de la ciencia y de la tecnología. En esas encuestas se mide el grado de interés y de información en cuestiones de ciencia y tecnología, el nivel de conocimientos científicos y las actitudes hacia la ciencia. De estas encuestas, y de los Eurobarómetros europeos, se deduce que el 94 % de la población encuestada está de acuerdo en que el desarrollo económico y la posibilidad de hacer frente a enfermedades y epidemias son las ventajas principales del progreso científico y técnico, siendo los médicos la profesión más valorada, con 4,29 puntos sobre 5 (11).

El 80 % de los encuestados consideran que las prioridades de investigación deben ser medicina y salud; los temas prioritarios cáncer (74 %), sida (31 %), enfermedades degenerativas (29 %) y enfermedades cardiovasculares (16 %). En las encuestas de la FECYT el 53 % de los encuestados consideran que la investigación en España está retrasada respecto a la europea y reclaman más recursos para investigación científico-tecnológica (11).

Los profesionales de la salud, a partir de 211 entrevistas realizadas a investigadores biomédicos del ISCIII y del CSIC, reconocen un avance en la situación de la investigación española, pero desearían progresar hacia escenarios más favorables. En una escala de 10, la actual política científica les merece una puntuación de 5,4, pero desearían llegar a 9,4. Echan de menos definir mejor las estrategias de investigación, con objetivos conocidos y coordinación entre administraciones competentes en I+D. La política científica debe conjugar la priorización y cierta dosis de creatividad por parte de los investigadores. A su juicio, se necesitaría una estructura representativa independiente con prestigio social (12).

Los investigadores consideran que es imprescindible una evaluación adecuada sobre la que edificar una política científica y una priorización. Reclaman estrategias coordinadas entre todos los sectores implicados, dotación presupuestaria, estabilidad temporal y vertebración del colectivo investigador para incrementar su capacidad para influir en las políticas científicas (12).

El impacto de la investigación en la clínica y en la sociedad

La incorporación de los hallazgos de la investigación a la práctica clínica constituye uno de los retos no completamente resueltos de la investigación biomédica transnacional. Uno de los defectos que se atribuye a la práctica clínica es la lentitud con la que se incorporan a la cabecera del enfermo los descubrimientos médicos más certeros

cuando, por el contrario, otros conocimientos con menos fundamento, generalmente promovidos por la industria, encuentran un eco inmediato, frecuentemente inmerecido y en ocasiones peligroso.

Aunque la denominada medicina basada en la evidencia, guías de práctica clínica, metaanálisis o revisiones sistemáticas se han convertido en herramientas útiles para llevar de forma más rápida y clara los resultados de la investigación a la práctica, todavía persisten numerosos obstáculos para aplicar estos conocimientos. El volumen y la complejidad de los estudios, el escaso acceso a la mejor evidencia y la dificultad de los profesionales para encontrar, evaluar, interpretar y aplicar las mejores pruebas científicas, dificultan su incorporación a la clínica práctica.

Para incrementar el ejercicio de la clínica basada en pruebas científicas, Haynes propuso el uso de servicios de resumen y síntesis de la evidencia, como sumarios y compendios (UpToDate, Clinical Evidence), o los sistemas de ayuda a la toma de decisiones (Essential Evidence Plus). Estos recursos necesitan menos tiempo de acceso que una revisión bibliográfica. Dado el volumen de información que se publica, el poco tiempo de que disponen los profesionales y la necesidad que tienen de solventar incertidumbres de forma urgente, esos instrumentos de información médica son muy útiles porque proporcionan información relevante y válida con poco tiempo de acceso (13).

La investigación médica puede beneficiar a la sociedad a través de múltiples vías conectadas que relacionan el sector comercial (invención, ensayo, comercialización de nuevos fármacos, vacunas, dispositivos médicos y equipamientos protegidos por patentes), con la práctica clínica y con los resultados en salud, de forma que se puede evaluar su efecto socioeconómico.

El beneficio de la investigación biomédica para la sociedad puede evaluarse a través de las siguientes seis razones: 1/ la investigación biomédica fortalece la educación médica y la formación continuada; 2/ facilita la adopción de nuevas técnicas procedentes de la investigación internacional; 3/ atrae personal altamente cualificado al sistema sanitario; éste, a su vez, es capaz de conseguir recursos adicionales y mejorar los equipamientos; 4/ la investigación biomédica sirve de asesoramiento a los gobiernos sobre políticas sanitarias, y estimula la implicación de la población general a través de los medios de comunicación; 5/ favorece el desarrollo de guías clínicas nacionales, animando la mejora de la práctica, y 6/ proporciona las innovaciones necesarias para las industrias locales biotecnológicas de dispositivos médicos y farmacéuticos, habitualmente protegidas por patentes (14).

La investigación también tiene más impacto en la política sanitaria de lo que se suele creer. La investigación aporta conceptos que mejoran las políticas en aspectos como la legislación nacional, las decisiones de las unidades locales proveedoras de asistencia sanitaria o las directrices clínicas de los organismos profesionales (15).

Estrategias para impulsar la investigación sanitaria

Además de contemplar las necesidades individuales de los profesionales con interés por la investigación, que van desde una formación metodológica adecuada (epidemiología, estadística, informática, filosofía de la ciencia, etc...); hacer compatible el trabajo clínico con el investigador, considerando el tiempo dedicado a la investigación como tiempo laboral; reconocer e incentivar convenientemente el esfuerzo investigador y favorecer la financiación de proyectos y la gestión de los mismos, tanto económico-financiera como la divulgación de resultados, hay algunas medidas estructurales que pueden ser un aliciente para obtener investigación de calidad.

La investigación sanitaria debe tener en consideración que en clínica el tamaño de los grupos de investigación es importante; que es necesario crear plataformas tecnológicas, y que la complejidad creciente exige un abordaje pluridisciplinar. Con estas premisas, la iniciativa INGENIO 2010 incluye una serie de políticas y acciones estratégicas entre las que se encuentran programas de incorporación de investigadores y los proyectos CIBER y RETIC. En las Redes Temáticas de Investigación Cooperativa (RETIC) se agrupan investigadores de hospitales y universidades y de otros institutos para trabajar en proyectos comunes y disponer de plataformas compartidas. Esta iniciativa, lanzada por el ISCIII en 2002, agrupa a 16 redes activas. Algunas redes se han consolidado como Centros de Investigación Biomédica en Red (CIBER) en áreas prioritarias de investigación a medio y largo plazo. Los 7 CIBER existentes, evaluados por científicos internacionales, pueden alcanzar niveles de excelencia investigadora en un futuro próximo (16).

Otra de las figuras clave en la potenciación de la investigación sanitaria han sido las fundaciones, tanto de ámbito hospitalarios como generales, privadas o públicas, creadas éstas por los gobiernos autonómicos como patronos principales. Su principal misión es capturar recursos y mejorar la gestión de los mismos mediante mecanismos financieros más ágiles que los permitidos por la rigidez de la administración pública.

Las grandes declaraciones, que relacionan la salud de los europeos con la mejora de la competitividad de las empresas a través de la investigación, recogidas en el séptimo Programa Marco de la Comunidad Europea de Acciones de Investigación, Desarrollo Tecnológico y Demostración 2007-2013, deben tener su correlato en la investigación sanitaria nacional. A este respecto, la investigación también debe contribuir a mejorar los sistemas de salud, y a dotar líneas de investigación prioritarias mediante sistemas de asignación de financiación transparentes y competitivos. Asimismo, se deben desarrollar convocatorias extraordinarias de proyectos en temas específicos y puntuales ante problemas de actualidad. En este sentido, el Instituto Carlos III tiene un papel fundamental de fomento a la investigación en coordinación con las convocatorias que se desarrollen en las diferentes Comunidades Autónomas.

En cuanto a las temáticas a priorizar, un programa sectorial de investigación biomédica, debe apostar por el apoyo a nuevas líneas de investigación que están demostrando día a día las oportunidades de futuro que presentan: investigación con células madre, la clonación terapéutica o transferencia nuclear, el control público del genoma humano, la titularidad de los bancos de ADN o la unificación de las bases de datos genéticas, sin olvidar que en una sociedad como la nuestra, donde la esperanza de vida aumenta y la población envejece, es necesario una política de investigación sanitaria que aporte no solamente elementos propios de una investigación biomédica, sino también los referidos al área de cuidados.

También en los terrenos de la comunicación, de la legislación y de la ética, las iniciativas estratégicas de investigación tienen medidas que tomar. De forma que es necesario trasladar a los ciudadanos aquellos conocimientos que le ayuden a mejorar su salud; es necesario desarrollar la Ley de Investigación Biomédica con la participación de las Comunidades Autónomas; hay que incrementar el esfuerzo inversor público y privado en investigación; debemos contar con una creciente masa crítica de investigadores con formación y estabilidad suficientes; se deben desarrollar alianzas, apostar por las estructuras de apoyo y crear unidades modernas biotecnológicas y biosanitarias; hay que fomentar la iniciativa empresarial y la cultura de la innovación, favoreciendo los capitales-riesgo y los incentivos fiscales. Finalmente, es necesario insistir en la importancia de la ética en la investigación: procurar los mecanismos de control que garanticen una investigación alineada con los intereses de la sociedad y un marco jurídico que aporte seguridad a ciudadanos e investigadores.

En nuestros días, es difícil que la ciencia sea competitiva si no cuenta con departamentos bien dimensionados, dotación adecuada de personal, presupuesto y mecanismos flexibles de gestión. En este sentido, se ha dicho que hay que redimensionar nuestras estructuras científicas, mediante instituciones más grandes, más abiertas, más flexibles, más eficientes, más autónomas, más responsables y mejor conectadas entre sí y con el sistema productivo. En segundo lugar, no podemos pretender que los científicos trabajen como funcionarios. La sociedad debe confiar en los científicos, exigirles dedicación y responsabilidad, aceptando a cambio elevados niveles de autogestión y flexibilidad organizativa. En tercer lugar, la ciencia no puede vivir con sobresaltos. Los proyectos científicos ambiciosos se diseñan para muchos años, por eso necesitan mecanismos de financiación adecuados y contratos plurianuales. Por último, un sistema de ciencia y tecnología alcanzará la madurez cuando cuente con la participación de los ciudadanos. Muchos ciudadanos y creadores de opinión (periodistas, políticos, etc.) consideran la investigación como algo ajeno, costoso y prescindible cuando la economía va mal. Por su parte, los científicos tienen que abrir sus iniciativas al conocimiento de los demás y aceptar el pulso de la sociedad (17).

Como hemos citado anteriormente, disponemos de instrumentos para medir la consideración que le merecen a los ciudadanos la investigación

en general y la investigación biomédica en particular; podemos conocer la posición y los requerimientos de los investigadores; también se han desarrollado herramientas para averiguar el impacto social de la ciencia y sus aplicaciones políticas; la cuantificación bibliométrica de los resultados de la investigación goza de una trayectoria y exactitud contrastadas; por su parte, la comprobación de los aspectos éticos y legales de la investigación forman parte de la cultura investigadora de los profesionales de la salud. Con estas premisas, los ciudadanos, investigadores y administradores deberíamos sintonizar en la misma onda para promover y difundir los beneficios de la investigación clínica y biomédica, si queremos terminar con las importantes carencias de nuestra cultura cívica y científica.

Conclusiones y recomendaciones

1. Desde el punto de vista político, se debe mantener un esfuerzo creciente y sostenido para financiar la investigación
2. La financiación pública de la investigación biomédica se orientará preferentemente a las necesidades sanitarias identificadas
3. El ISCIII debe mantener su importante papel dinamizador de la investigación clínica y biomédica, bajo criterios de política sanitaria (Ministerio de Sanidad y Política Social) antes que de rentabilidad económica (Ministerio de Ciencia y Tecnología)
4. Se debe seguir apostando por la diseminación en red de la investigación, por la concentración de recursos en estructuras de apoyo y por el trabajo multidisciplinar
5. Se deben realizar esfuerzos informativos para trasladar a los ciudadanos las consecuencias de la investigación.
6. La ética científica, la transparencia y el rendimiento de resultados incumben tanto a la investigación financiada con fondos públicos como privados
7. Es preciso intensificar los esfuerzos en la formación en metodología científica, pre y postgrado, de los profesionales en ciencias de la salud
8. La competitividad de la investigación clínica y biotecnológica debe medirse tanto en sus resultados bibliométricos como, sobre todo, en sus repercusiones en la mejora de la salud poblacional y el bienestar social (creación de empleo, nuevas tecnologías, etc...)

BIBLIOGRAFÍA

1. Global Forum Health Research. Monitoring financial flows for health research 2008. Disponible en:
<http://www.globalforumhealth.org/filesupld/MFF08/monitoringfinancialflows2008.pdf>
2. García-Romero A. La evaluación del impacto de la investigación biomédica. Situación actual y perspectivas de futuro. Med Clin (Barc) 2008; 131(Supl 5): 1-5
3. Heijs J. ERAWATCH Country Report 2009. Analysis of policy mixes to foster R&D investment and to contribute to the ERA. Spain. Disponible en:
<http://cordis.europa.eu/erawatch/index.cfm?fuseaction=reports.content&topicID=600&parentID=592>
4. <http://www.ine.es>
5. Fragiskos Archontakis. Health and Medical Research in Spain. Health Research Observatory. RAND Europe's Health Research Observatory 2008. Disponible en:
http://www.rand.org/pubs/documented_briefings/DB566/
6. Muñoz E. Evolución del impacto socioeconómico de las biotecnologías en salud. Med Clin (Barc). 2008; 131(Supl 5): 48-54
7. Dones M, Pérez J, Pulido A. El impacto macroeconómico de la biotecnología. Med Clin (Barc). 2008; 131(Supl 5): 60-65
8. López M. La industria farmacéutica supera los 1.000 millones en I+D. REDES de investigación en medicamentos. 2009; 13: 4-5
9. Méndez-Vásquez R, Suñén E, Cervelló R, Camí J. Mapa bibliométrico de España 1996-2004: Biomedicina y Ciencias de la Salud. Med Clin (Barc). 2008; 130: 246-53
10. Plaza L, Martínez AA. Investigación en biotecnología y generación de patentes de interés sanitario. Med Clin (Barc). 2008; 131(Supl 5): 55-59
11. Pérez E, Miranda MJ. Percepción social de biomedicina en España. Med Clin (Barc). 2008; 131(Supl 5): 6-11
12. Martín-Moreno JM, Toharia JJ, Gutiérrez JA. Evaluación y priorización de la investigación científica en España. El punto de vista de los investigadores. Med Clin (Barc). 2008; 131(Supl 5): 12-19
13. Escudero-Gómez C, Estrada-Lorenzo JM, Lázaro y de Mercado P. El impacto de la investigación en la práctica clínica. Med Clin (Barc). 2008; 131(Supl 5): 25-29
14. Lewison G. Beneficios de la investigación médica para la sociedad. Med Clin (Barc). 2008; 131(Supl 5): 42-47
15. Hanney S, González MA. Evaluación del impacto de la investigación en la política sanitaria: conceptos y casos concretos. Med Clin (Barc). 2008; 131(Supl 5): 81-86
16. Font D, Gomis R, Trilla A, Bigorra J, Piqué JM, Rodés J. Organización y modelo de funcionamiento de las estructuras de investigación biomédica. Situación y retos de futuro. Med Clin (Barc). 2008; 130 (13): 510-6
17. Quintanilla Fisac MA. La madurez del sistema científico. Público; 15-11-09; pag. 8