INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA EN ESPAÑA

Por el Académico de Número
Excmo. Sr. D. José María Segovia de Arana *

INTRODUCCIÓN

Durante el pasado siglo se ha producido un extraordinario progreso en la ciencia y muy especialmente en la Medicina y en la Biología. La Medicina científica, que había comenzado su desarrollo a finales del siglo XVIII, que va adquiriendo solidez y extensión en el XIX con el método anatomo-clínico, el conocimiento de las causas de muchas enfermedades, sus mecanismos patogénicos, los cambios fisiopatológicos, etc. alcanza su más alto nivel científico en la segunda mitad del siglo XX.

La aceleración del progreso médico se produce cuando termina la II Guerra Mundial, en Estados Unidos se dedican a la investigación científica gran parte de los fondos de hasta entonces empleados en la contienda bélica. A los hospitales se incorporan físicos, químicos, farmacólogos, matemáticos, etc. que junto a los clínicos establecen un clima nuevo de colaboración científica. Los resultados fueron inmediatos: aumentó el número y la calidad de las investigaciones médicas junto a una mayor eficacia de la asistencia a los enfermos.

En el siglo XIX, el gran anatomopatólogo Rudolf Virchow, conocido como el padre de la Patología celular, decía que «La Medicina era una actividad social hasta la médula de los huesos». Esta gran verdad tiene en nuestros días una indis-

* Sesión del día 26 de octubre de 2004.

cutible realidad. La tradicional y simple relación del médico con su enfermo se ha ido ampliando y enriqueciendo con la participación activa de la sociedad, de políticos, economistas, sociólogos, psicólogos, historiadores, educadores, etc., todos los cuales han construido la Sanidad moderna, escenario común y obligado donde cada uno desarrolla su vida personal. La Medicina manifiesta también su naturaleza social en el interés creciente de la población por los procesos científicos y tecnológicos relacionados con la salud y la enfermedad, lo que hace aumentar la información médica en los diferentes medios de comunicación. La investigación científica durante tanto tiempo ignorada o marginada empieza a ser conocida y apreciada por la sociedad moderna, que cuanto más sana está, más se percata de los beneficios de la Medicina y de la Sanidad que la sustentan.

Si al principio del siglo pasado se inició el gran desarrollo de la Química y a mediados del mismo tuvieron prevalencia las investigaciones en la Física, en el momento actual puede decirse que el futuro de la investigación científica se centrará en la Biomedicina, que es un término introducido en los últimos años y que comprende áreas de conocimientos clínicos con otros de tipo genético, bioquímico, molecular y celular, biofísicos e inmunológicos. Por tanto, cuando hablamos de Biomedicina nos referimos a la investigación clínica que se centra en el conocimiento de las causas de las enfermedades, de sus mecanismos y procedimientos diagnósticos y terapéuticos. Es lo que se denominó «Clinical Science» con Sir Thomas Lewis. Incluimos también la investigación básica referente al conocimiento del ser humano en su conjunto y la investigación epidemiológica, es decir, el impacto de las enfermedades en la sociedad y en la Salud Pública. Finalmente, corresponde también a la Biomedicina la Bioingeniería médica que se ocupa de la investigación de las modernas tecnologías aplicadas al diagnóstico y tratamiento de las enfermedades.

En la Biomedicina es donde se están produciendo los mayores progresos científicos y tecnológicos de la investigación científica en general, y es donde los debates y controversias son más frecuentes tanto desde el punto de vista científico como social y ético (terapia génica, clonación, terapia celular, medicina regenerativa, etc.).

Lo importante es que el estudio en profundidad de los seres vivos es ahora posible gracias al conjunto de las nuevas técnicas genómicas que permiten estudiar *in vivo* la constitución genética, la identidad de cada individuo, es decir, su fenotipo molecular y las alteraciones que en el ser humano pueden producir las enfermedades. Como consecuencia de este conocimiento se abren nuevas vías de tratamiento con fármacos «personalizados» dentro de la Farmacogenómica. Esto permite

la expansión de la Medicina predictiva y de su acompañante, la Medicina preventiva que adquiere cada vez mayor importancia.

El propósito de esta presentación es revisar sucintamente el desarrollo histórico de la Medicina científica y tratar posteriormente del proceso seguido en España por la investigación médica y de sus probables perspectivas dadas las circunstancias surgidas en los últimos años y la absoluta necesidad de ponernos al paso investigador de los países desarrollados.

EVOLUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN MÉDICA

Tradicionalmente se ha hecho una separación entre el arte clínico y la Medicina científica. El arte clínico es el manejo adecuado de los saberes médicos para su aplicación al diagnóstico y tratamiento de las enfermedades. El arte clínico es el manejo adecuado de los saberes médicos para su aplicación al diagnóstico y tratamiento de las enfermedades. En el arte clínico los aspectos psicológicos de la actuación del médico son muy importante, ya que en cierto modo es una estrategia de actuación en la que a los saberes profesionales se van incorporando progresivamente las observaciones empíricas de los fenómenos naturales, observados por el médico que los valora según su experiencia personal.

La Medicina científica es la que incorpora a los problemas clínicos los conocimientos adquiridos tanto en las investigaciones efectuadas en su propio campo como en otras áreas afines.

El arte clínico no es independiente de la Medicina científica. Francis Bacon decía: «Al iniciarse la época científica moderna todas las ciencias comenzaron a originarse sobre la base de un arte práctico. Al principio consistían en un acúmulo de datos y una verificación de la experiencia particular del observador, pero a medida que se iban acumulando nuevos datos, se producía una estratificación de los mismos y se daba lugar a la formación de una masa crítica que permitió una ordenación, un «catálogo razonado» de datos que constituye la base del sistema científico».

En la evolución histórica que transcurre desde el empirismo hasta el sistema científico actual, la Medicina ha tenido en todo momento dos actitudes claramente definidas: la explicatoria y la terapéutica.

En la actitud explicatoria se observan los hechos y se da nombre a los fenómenos morbosos, elaborándose conceptos que pretenden explicar las causas y

mecanismos que presumiblemente han dado lugar a las enfermedades. La actitud explicatoria conduce al diagnóstico y a las interpretaciones patogénicas y es la base de la Medicina Preventiva.

La actitud terapéutica intenta cambiar el curso de las enfermedades para restablecer la salud o al menos aliviar las molestias y sufrimientos del paciente, consolarle y disminuir las consecuencias del proceso patológico.

Hasta el siglo XIX los dos tipos de actitudes tuvieron poco fundamento científico. Los fenómenos observados como la fiebre, ictericia o hidropesía eran considerados en sí mismos como enfermedades, sin ninguna intención realmente explicatoria.

Las interpretaciones patogénicas que se ofrecían para estos fenómenos se concebían con una exuberancia imaginativa carente de objetividad y de experimentación. Los demonios, las brujas, los miasmas, los humores desviados y otros conceptos eran los que predominaban en el pensamiento médico. De igual forma las decisiones terapéuticas se basaban en observaciones empíricas. Muchos enfermos mejoraban con sangrías, purgas, lavativas, etc., pero no existían grupos control para dar validez a estos resultados. Las terapéuticas se acreditaban falsamente gracias a las fuerzas sanadoras de la naturaleza.

La Medicina moderna empieza en el siglo XIX y va adquiriendo un desarrollo progresivo más científico durante todo el siglo XX. La práctica rutinaria de necropsia permite la introducción del método anatomo-clínico, la experimentación del laboratorio y el progresivo avance de la tecnología van reforzando la medicina explicatoria. Las enfermedades que eran denominadas por sus síntomas van siendo sustituidas por nombres derivados de la Anatomía Patológica, de la Química, de la Microbiología, etc. Con estos cambios en la denominación de las enfermedades, los términos usados se hicieron explicativos y no puramente de observación. La medicina dogmática va siendo sustituida progresivamente por la medicina objetiva. La interpretación de los mecanismos de las enfermedades se van fundamentando en la experimentación clínica y en el laboratorio. En las grandes clínicas europeas surgen como apéndice obligado los Institutos de Patología experimental en los que se encuentran figuras tan ilustres como Claudio Bernard, Pasteur, Koch, Bright y sus sucesores que establecen los firmes cimientos de la Medicina científica actual.

Como se ha indicado, al final de la segunda guerra mundial se produce en Estados Unidos una verdadera explosión de la investigación médica gracias al

trabajo de muchos científicos europeos emigrados y a la incorporación a los hospitales de numerosos investigadores básicos.

Al principio los trabajos de investigación estaban orientados a la explicación de los mecanismos patogénicos de las enfermedades, pero pronto se empezaron a estudiar los fenómenos biológicos por sí mismos, independientemente de la relación que pudieran tener con el hombre o la enfermedad. La Fisiología, la Microbiología y la Bioquímica dejaron de ser disciplinas auxiliares de la clínica para adquirir la categoría de ciencias básicas que estudiaba los mecanismos biológicos producidos en cualquier ser vivo.

Este auge de la Medicina científica suscitaba algunos temores. Algunos pensaban que la investigación que no se orientaba inicialmente a la resolución de problemas de la enfermedad, había de ser inferior y menos valiosa para el progreso de la propia Medicina. Afortunadamente esto no era cierto. En 1976 se publicó en Science un estudio muy significativo sobre las raíces de los más importantes descubrimientos médicos en el campo de las enfermedades cardiovasculares. Se analizaron los diez avances más importantes producidos en Cardiología en los treinta años anteriores y se estudiaron los experimentos, los descubrimientos y los trabajos que habían contribuido más significativamente a dichos avances. De 529 artículos seleccionados, el 41 por 100 se habían realizado por el propio conocimiento básico y sin que hubiera propósito clínico en su ejecución. Otro 25 por 100 de los trabajos estaban orientados básica y clínicamente desde el principio. Es decir, que dos tercios de los diez avances más importantes en el diagnóstico, prevención y tratamiento de las enfermedades cardiovasculares vinieron de la investigación básica.

El formidable avance que para la Psiquiatría han supuesto los medicamentos psicotropos, no se ha producido en la clínica psiquiátrica, sino en las investigaciones bioquímicas del campo de la Neurofarmacología. El moderno conocimiento de las funciones cerebrales se está consiguiendo principalmente a partir de la llamada década del cerebro iniciada en 1990 con la aplicación de la Genética, la Neuroquímica y la Biología molecular al estudio de los circuitos neuronales.

El estudio del pigmento púrpura de una bacteria que crece en los bancos de sal de la bahía de San Francisco («Halobacterium Halobium») que se parece mucho a la rodopsina de la retina de los animales, ha permitido conocer hechos fundamentales sobre la estructura y función de la retina de los mamíferos.

Los estudios realizados para conocer por qué los flagelos de un colibacilo se mueven en dirección a los nutrientes permitió a Julio Adler, de la Universidad

de Wisconsin, contribuir decisivamente al conocimiento de la neuroquímica de los estímulos sensoriales y motores del sistema nervioso.

A diferencia de lo que había ocurrido en épocas anteriores, en las que las investigaciones de la etiología y patogenia de las enfermedades no se tradujeron en el tratamiento de las mismas, en el momento actual la terapéutica se ha beneficiado extraordinariamente de las investigaciones biomédicas modernas. Basta recordar los descubrimientos de los antibióticos, quimioterápicos, antihipertensivos, diuréticos, inmunosupresores, esteroides, betabloqueantes, inhibidores de los receptores histamínicos, bloqueantes de los canales del calcio, anticuerpos monoclonales, células troncales, etc. En el campo quirúrgico, disponemos de las modernas técnicas de cirugía cardiovascular, neurocirugía, trasplantes de órganos, terapéutica regenerativa, microcirugía, cirugía laparoscópica, etc. que permite actuaciones terapéuticas insospechadas hasta hace poco tiempo.

LA OBJETIVACIÓN DE LA MEDICINA CLÍNICA

La gran cantidad de información suministrada al clínico sobre la enfermedad del paciente, ha hecho que el diagnóstico, hoy día, como ejercicio intelectual, se esté convirtiendo gradualmente en un acto de observación más que de deducción. Hasta hace poco tiempo, el clínico solicitaba de los laboratorios exploraciones complementarias para confirmar o descartar un diagnóstico previo. Esto constituía la base del diagnóstico diferencial en el que el clínico elegía entre varias posibilidades diagnósticas. En la moderna Medicina, basada en la tecnología, las exploraciones solicitadas han dejado de ser complementarias para convertirse en datos objetivos directos que apenas permiten la deducción. Los análisis de todo tipo sobre el enfermo se ofrecen cada vez con más abundancia, sin que sean originados por un diagnóstico previo orientador.

La objetivación máxima no es suficiente para sentar un diagnóstico, ya que el proceso deductivo es indispensable en cualquier situación por muy abundantes que sean los datos ofrecidos. Los hechos, por sí mismos, no dicen nada si no se encuentran las correlaciones significativas que los justifica y los unen. Los fenómenos producidos durante la enfermedad y los datos cuantificados de la misma, tienen por tanto que descubrir esa relación, en muchas ocasiones, en planos distintos de los tradicionales. Por todo ello, la investigación clínica moderna tiene que desvelar los mecanismos patogénicos de las nuevas entidades remodeladas. Tendremos que rehacer los esquemas diagnósticos y patogenéticos de muchas enfermedades como consecuencia de la mayor información sobre las mismas con más datos y más obje-

tivación de los fenómenos morbosos. La medicina actual tiene que reordenar sus conocimientos sobre muchas enfermedades, todo lo cual constituye la moderna «Investigación Nosológica». Cuanto más sea el avance en este campo, más se beneficiará la Medicina Preventiva y su modalidad más reciente, la Medicina Predictiva que señalan con toda fuerza y claridad el principal objetivo de la Medicina del futuro que será la de prevenir y evitar las enfermedades cuidando a las personas sanas, además de su histórica función curativa de las enfermedades establecidas.

La investigación estadística y la investigación epidemiológica son otras modalidades de investigación médica que contribuyen extraordinariamente al progreso de la Medicina. Finalmente hay que señalar la importancia y la absoluta necesidad de las investigaciones sobre economía de la salud que constituyen un objetivo fundamental de la asistencia médica moderna.

CAMBIOS EN LA MEDICINA

Como consecuencia de todos los progresos científicos y tecnológicos originados en las últimas décadas se ha producido un acúmulo extraordinario de conocimientos sobre las bases moleculares de la vida, sobre la organización y funcionamiento de las células, las causas mecanismos de la enfermedad y sobre su diagnóstico y tratamiento que superan a todo lo conocido hasta ahora. El paradigma de estos cambios es la Medicina genómica, basada en la secuenciación completa del genoma humano. Otras áreas prominentes son las llamadas enfermedades complejas que comprenden los procesos cardiovasculares, el cáncer, las enfermedades neurodegenerativas, la diabetes mellitus, la obesidad, etc. La Medicina actual está basada en la evidencia científica, es una Medicina demostrada que cuenta con posibilidades de diagnóstico por técnicas de imagen sofisticadas, no sólo estáticas sino dinámicas que ponen de manifiesto lo que podemos llamar anatomía funcional como por ejemplo la técnica de tomografías por emisión de positrones (PET). Dentro de poco se podrá recurrir a la terapia génica (sustitución de genes alterados por otros sanos), al conocimiento de la constitución genética molecular de cada individuo que puede explicar sus caracerísticas personales moduladas por el ambiente en que vive y se desarrolla, su predisposición a ciertas enfermedades que podrá ayudarle a orientar sus hábitos y estilos de vida para evitarlas y su respuesta personal a los medicamentos que hará posible introducir fármacos «a la carta», personalizados (Farmacogenética).

Otra nueva frontera de la Medicina actual la constituyen en los nuevos y extraordinarios conocimientos que sobre el funcionamiento del cerebro humano

están suministrando las investigaciones en Neurociencias a partir de la llamada década del cerebro, iniciada en los años noventa del siglo pasado y que están cambiando muchas ideas tradicionales de la Neurología.

La nueva Medicina influirá claramente, lo está haciendo ya, en la clasificación de las enfermedades (nueva Nosografía), en la organización, funcionamiento y gestión de la asistencia médico-sanitaria, en el gasto sanitario, en la práctica profesional del médico y de los demás sanitarios, así como en su formación y atribuciones.

Será preciso crear nuevas instituciones médicas y sanitarias o adaptar algunas de las ya existentes en las que la actividad clínica y la investigadora se conjunten en la llamada investigación traslacional para que los avances de la Medicina repercutan directamente en la práctica asistencial y en la Sanidad de un país, de forma sincrónica y no de la manera asimétrica en que se ha venido produciendo hasta ahora.

El progreso científico y tecnológico de la Medicina y el desarrollo económico, social y cultural de muchos países están dando lugar a Sistemas Nacionales de Salud de extraordinaria extensión, complejidad y alto coste en los que la demanda asistencial de sus ciudadanos crece continuamente y que ya están exigiendo enérgicas medidas de ordenación y contención del gasto sanitario.

PANORAMA DE LA INVESTIGACIÓN MÉDICA EN ESPAÑA

En todos los países occidentales se están haciendo grandes esfuerzos para el desarrollo de la investigación científica y poder ser protagonistas activos de la nueva revolución científica. En esta situación hemos de preguntarnos cuál es la actitud de nuestro país y qué posibilidades inmediatas tenemos de participar en la investigación científica de acuerdo con nuestra actual realidad social, política, cultura y económica.

Se admite que el desarrollo de un país depende en gran parte de la producción y de la potencia de su investigación científica. El motor que mueve a las sociedades es la investigación. Los aspectos más pragmáticos como pueden ser los económicos tienen sus raíces más firmes en la investigación científica. En un escrito publicado en 1973 yo decía que «expertos en economía de los países en desarrollo indican que en el momento actual, la economía española se encuentra en un estado en el cual el progreso futuro dependerá fundamentalmente de la

expansión de su investigación científica y del desarrollo de la educación universitaria». Desgraciadamente, durante bastantes años estas ideas han sido poco operantes y su influencia escasa en el desarrollo de la sociedad española.

Tradicionalmente el interés que la sociedad española ha prestado a la investigación científica ha sido muy escaso, por lo que puede hablarse de una indiferencia nacional hacia la investigación y los investigadores. Como explicación posible de esta actitud podría aducirse la pobreza en que se ha encontrado nuestra sociedad, el subdesarrollo económico, la tradicional inseguridad del español en su quehacer cotidiano, etc., pero lo que sorprende es que cuando se asiste al desarrollo económico actual con el consiguiente aumento del nivel de vida ha persistido la misma desatención e indiferencia por la investigación científica. Se ha producido un acceso más rápido a los bienes de consumo que a los bienes colectivos culturales. En unos cuantos años hemos pasado de una renta per cápita de $2.800 a los $21.500 actuales pero apenas hemos avanzado en el interés por la ciencia.

La creación de los Institutos del Consejo Superior de Investigaciones Científicas en 1953 supuso un notable estímulo a la investigación, pero al cabo de los años la desigualdad de los resultados obtenidos, la falta de continuidad en una política científica decidida y la vida precaria que muchos de estos centros llevaban, no hizo más que confirmar la indiferencia nacional por la investigación científica.

En 1977 se publicó el titulado «Informe sobre el CSIC. Propuesta para el desarrollo de las investigaciones en una España democrática». Este documento fue redactado por un colectivo de científicos, representantes de partidos políticos, de sindicatos y de asociaciones de investigadores. En el escrito se señalaba la escasa dotación económica de los Institutos de Investigación, su mala distribución, la desconexión entre lo que se investiga y las necesidades de la sociedad española y la falta de planificación y control de la actividad científica.

Tres años más tarde, la situación no sólo no había mejorado sino que incluso se había deteriorado más. Un manifiesto firmado por destacados científicos españoles contenía duras manifestaciones de protesta. Comenzaba diciendo: «La situación de la ciencia en España es indigna de un país desarrollado y celoso de su independencia. La política científica, uno de los grandes descubrimientos institucionales de los estados modernos, es parte esencial de la política general, tan importante como la económica, la educativa, la internacional o de defensa. Por ello es desalentadora la falta de atención del gobierno y de las fuerzas políticas y económicas del país a esta realidad. Con una torpe visión de futuro hemos postergado

los aspectos creativos de la investigación a un pragmatismo a corto plazo propio de una sociedad de tipo colonial».

Afortunadamente la situación fue mejorando en los años sucesivos aunque no con la rapidez y extensión que todos deseaban. En la década 1982-1992 el porcentaje del PIB dedicado a la ciencia se incrementó del 0,48 al 0,96 por 100 en 1992. Los resultados de esta duplicación de las inversiones fueron espectaculares para la ciencia española. Estudios bibliométricos sobre el número y la calidad de los artículos de científicos españoles publicados en revistas de circulación internacional que utilizan rigurosos sistemas de evaluación, demostraron que la producción de artículos se cuadruplicó en ese período, pasando de 3.900 a 14.000 por año. Estas cifras representaban en 1984 el 1 por 100 de la producción científica mundial pasando al 2 por 100 en 1992.

En el verano de 1996 un grupo de científicos españoles redactaba el «Manifiesto de El Escorial sobre la Ciencia española» dirigido a Su Majestad el Rey, al gobierno de la nación, a las autoridades científicas y académicas y a la opinión pública. Entre otros argumentos se decía que «El problema de la ciencia en España ha de ser considerado como una cuestión de Estado», «debe existir una comunicación fluida entre las universidades y los centros públicos de investigación por un lado y las empresas por otro». Todo ello «exige un cambio de mentalidad, tanto de los investigadores como de los empresarios que debe ser impulsado desde el Gobierno». «Es necesario potenciar el apoyo público a la ciencia básica en las universidades y centros de investigaciones incluyendo el mantenimiento del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, prosiguiendo la creación de centros de excelencia y potenciando la investigación biomédica en los centros hospitalarios y demás instituciones saniarias», así como «incrementar las relaciones entre las Universidades y el CSIC y asegurar la reinserción de los científicos formados en el extranjero».

En un estudio bibliométrico publicado en 1999 por el Institute of Scientific Information (Filadelfia) para el período 1993-1997, se recoge la proyección internacional de la investigación biomédica del CSIC. Las publicaciones en Neurociencias registraban un impacto un 19 por 100 más alto que la media mundial y la que corresponde a la Medicina clínica reflejan un impacto superior en un 6,6 por 100 a dicha media. La producción científica del CSIC en Farmacología alcanza el impacto de la media mundial y en Biología Molecular, Bioquímica y Microbiología sin alcanzarla, se sitúa claramente por encima de la media española.

La investigación médica científica en España se inicia brillantemente con la Escuela de Cajal, que alcanzó un gran nivel internacional entre los años 1920 a

1940 en que se truncó por la guerra civil y que tuvo grandes discípulos como Pío del Río Hortega, Tello, Lorente de No y Castro. Resulta extraordinario que las ideas y trabajos de Cajal sigan teniendo una completa actualidad en las ciencias neurológicas.

A imitación de los Institutos de Patología experimental europeos Jiménez Díaz creó en 1936 el Instituto de Investigaciones Médicas que apenas iniciado tuvo que suspenderse por la guerra civil, volviendo a organizarse modestamente una vez terminada la contienda. Con el mismo propósito se crearon el Instituto de Medicina del Dr. Marañón y el Instituto de Patología del Dr. Enríquez de Salamanca. Algo se hizo también en algunas cátedras universitarias aisladas especialmente en departamentos de disciplinas básicas. En general había pobreza de recursos materiales y humanos, faltando una preparación científica y técnica adecuada para lo que ya el mundo científico empezaba a exigir. El contraste que nuestros científicos percibían al comparar sus cátedras y servicios con los del extranjero era muy grande.

Un impulso importante para la investigación médica se produjo en nuestro país con el desarrollo hospitalario moderno impulsado por la Seguridad Social desde la década de los años sesenta. La investigación hospitalaria hecha con criterios distintos a los tradicionales empezó a observarse en centros como la Fundación Jiménez Díaz de Madrid, el Hospital General de Asturias, la Clínica Puerta de Hierro, la Residencia de la Fe en Valencia y posteriormente el Centro Ramón y Cajal, el nuevo Hospital Provincial de Madrid y el Hospital de La Princesa, centros en los cuales se van instalando unidades o servicios de investigación básica que prestan apoyo técnico a la investigación clínica, creando un ambiente propicio para la observación y la experimentación. Hoy día son numerosoos los centros hospitalarios de Barcelona, Sevilla, Santander, Pamplona, La Coruña, Valencia, Granada, etc., donde se van creando núcleos de investigación clínica con una visión moderna más de acuerdo con las exigencias técnicas actuales.

En este evidente progreso de la investigación médica hospitalaria tiene un papel decisivo la creación en 1980 del Fondo de Investigaciones Sanitarias de la Seguridad Social (FIS) que fue continuación y ampliación del anterior Fondo del Descuento Complementario hecho por la industria farmacéutica al Seguro Obligatorio de Enfermedad sobre las compras de medicamentos. Entre los objetivos del FIS se encontraban: A) fomentar la investigación científica mediante la subvención de proyectos y creación de infraestructuras de investigación en los centros hospitalarios, y B) formación de investigadores a través de becas de iniciación a la investigación, becas de ampliación de estudios en el extranjero, bolsas de viaje, publicaciones científicas y realización de congresos y seminarios. El FIS ha ido

afianzando y ampliando sus actividades a través de diferentes comisiones científicas impulsando muy positivamente la investigación biomédica en España.

En abril de 1986 se promulga la Ley de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica que crea: A) la comisión interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT) destinada a coordinar las acciones investigadoras de los diferentes ministerios, y B) el Plan Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (PLANICYT). En el primer plan de 1988 no hubo un programa nacional de salud dentro de las ofertas de ayudas de investigación pero en el segundo, diseñado para 1999 se ofrecieron ayudas para investigaciones sobre cáncer, sida, medio ambiente y estilos de vida, enfermedades cardiovasculares, geriatría, genoma humano, desarrollo de tecnologías sanitarias del sistema de salud, inmunología y toxicología.

Dentro de sus programas sectoriales el CSIC incluye subprogramas relacionados con la salud que comprenden: *a)* promoción general del conocimiento en ciencias de la vida, *b)* biotecnología, y *c)* ciencias médicas y de la salud.

En 1986 la Ley General de Sanidad crea el Instituto de Salud Carlos III desarrollado por Real Decreto de enero de 1988, destinado a la promoción y desarrollo de la investigación sanitaria. Dispone de la Subdirección General de Salud (con centros de Microbiología, de Virología, Inmunología, Biología celular y retrovirus, Investigación clínica y Medicina preventiva), Subdirección General de Control (con centros de Alimentación, farmacobiología y Sanidad ambiental), Subdirección General de Formación y Perfeccionamiento del personal con la Escuela Nacional de Sanidad y Subdirección General de Investigación.

Aunque es mucho lo que se ha avanzado, aún es poco para lo que el país necesita. Se precisa un cambio más acelerado en la actitud de las instituciones y organismos que tienen a su cargo la asistencia médica para que se pueda impulsar definitivamente el desarrollo de la investigación en sus diferentes modalidades. Seguramente hace falta también un cambio de la actitud de los propios facultativos en relación con las tareas investigadoras. La investigación médica, concebida esencialmente como investigación clínica que se deriva del contacto con la enfermedad y el hombre enfermo sólo puede concebirse en el seno de una asistencia médica especializada que ha tenido su expresión más firme en el hospital, aunque fuera del mismo existen también diferentes modalidades de investigación sanitaria. El hospital tiene que estar bien organizado y funcionar de acuerdo con las exigencias de la medicina moderna. Tiene que haber asistencia de calidad y actividad docente para que la investigación médica sea posible. La investigación médica es una

consecuencia lógica de la asistencia de calidad. Sólo los facultativos que aman la objetividad y empleen en su profesión una mentalidad científica podrán hacer investigación. Si esa premisa no existe, nada se conseguirá con las facilidades y los incentivos oficiales para potenciar la investigación. La forma de realizarla es mediante la incorporación del método científico y de investigadores a los hospitales creando unidades de investigación en las que participen clínicos y científicos básicos para entre todos poner en marcha la llamada «investigación translacional». Junto al clínico sensibilizado y atento a los problemas de su entorno profesional cotidiano tiene que estar el investigador que conoce los métodos y las técnicas que se aplicarán en la investigación. Una figura nueva que está empezando a crearse en nuestro país es la del clínico investigador que después de haber conseguido su especialización en un campo determinado de la medicina se forma y entrena en el método científico para poder obtener mayor eficacia investigadora en sus conocimientos clínicos especializados.

La creación por parte del CSIC se las llamadas unidades mixtas de investigación que se localizan en centros hospitalarios preparados para ello, es un gran proyecto que merece la máxima atención de todos. En igual sentido están las acciones que en la misma línea pueden hacer las fundaciones privadas, interesadas en la promoción de la investigación biomédica en España siguiendo los numerosos y brillantes ejemplos que nos dan otros países.