

Pedro R. García Barreno
Actividad profesional

Principios. Media docena de referencias, acumuladas en el tiempo, han acompañado toda la actividad profesional. *Wisconsin Idea*: «Nunca satisfechos hasta que la influencia beneficiosa de la academia alcance a cada individuo de nuestro entorno. No es un concepto abstracto; es el compromiso de que el conocimiento puede y debe tener un impacto práctico en las necesidades, problemas y aspiraciones de la sociedad». De la mano de este compromiso, el pronunciamiento de Karl R. Popper: «*No estudiamos temas, sino problemas*; y los problemas pueden atravesar los límites de cualquier objeto de estudio o disciplina [...] Somos estudiosos de *problemas*, no de disciplinas». Las conclusiones de David Weatherall: «La importancia creciente de la ciencia y la tecnología en la atención médico-sanitaria y la dificultad de los aspectos sociales, éticos y legales que ello implica, exige cooperación transversal o convergencia de saberes». Joseph L. Goldstein y Michael S. Brown se refirieron al investigador clínico como una especie hechizada, problemática y desconcertada. En los últimos años, el concepto «destrucción creativa», popularizado por el economista Joseph A. Schumpeter, ha sido recuperado en el ámbito de la salud a la vista de su invasión por las TIC. Y la recomendación de Johann W. von Goethe: «Saber no es suficiente, debemos aplicar. Desear no es suficiente, debemos hacer». Todo ello dio lugar a tres principios: revigorizar el fundamento intelectual de la medicina académica mediante la convergencia de las diferentes áreas del conocimiento asimilando la pujante avalancha de tecnologías, potenciar y facilitar las colaboraciones y alentar la innovación y transferencia de resultados.

Bases fisiopatológicas de la enfermedad. La Tesis doctoral se centró en las situaciones de *shock*; un cuadro clínico grave; su variante inflamatoria se sigue acompañando de una mortalidad > 50 %. Los trabajos publicados durante la 2ª mitad de la década de 1970 y la 1ª de 1980 aportaron datos que ayudaron a delimitar y comprender el cuadro como dos entidades nosológicas diferenciadas (*shock* hipovolémico y *shock* séptico o inflamatorio) y abrieron nuevas estrategias terapéuticas: administración farmacológica de corticoides a los pacientes de alto riesgo. Si bien la cuantía de las dosis ha sido revisada, la administración de corticoides en los estados de *shock* inflamatorio está vigente y plenamente admitida (*Crit. Care*, 2017). A partir de los primeros años de la década de los noventa, el interés se centró en el estudio de los biosensores de primera línea —leucocitos— de las diversas agresiones que sufre cotidianamente, así como los sistemas de respuesta —proteínas de estrés (HSPs: *Heat shock proteins*)— que permiten un diagnóstico precoz de la lesión. La clasificación genética de los individuos —epidemiología molecular— es esencial para predecir su resistencia o predisposición a sufrir diferentes patologías frecuentes, como el catarro común o aterosclerosis. Estos trabajos fueron reconocidos por las fundaciones de la Asociación Española Contra el Cáncer y Condesa de Fenosa-Barrié de la Maza.

Asistencia mecánica circulatoria. Abordada desde la perspectiva quirúrgica, tuvo como antecedentes diversos experimentos sobre órganos aislados que, más tarde, fueron retomados. Se inició en 1982 como apoyo al Servicio de Cirugía cardíaca del Hospital: la incorporación a la clínica de dispositivos de asistencia circulatoria. El objetivo inicial fue el diseño y desarrollo de un prototipo de consola de control para un ventrículo artificial comercial. Ante los favorables resultados conseguidos y la dificultad de acceso en nuestro medio a tal tecnología, se amplió la línea de investigación hacia el diseño y desarrollo de un ventrículo cardíaco artificial propio y de sus sistemas mecánico de impulsión y electrónico de control. Tras la alianza con una empresa (*Biomed S.A.* ®) y la colaboración extramural en el ámbito de la mecánica de fluidos y de los materiales biomédicos, se abordó la construcción de un sistema electro-mecánico completo de asistencia circulatoria. El «Proyecto BCM (Biomed-Comunidad de Madrid)» incorporó un nuevo concepto —«falsa aurícula»—, no utilizado hasta entonces en dispositivos de esta clase y que, básicamente, consiste en la incorporación de una cámara de *compliance* en la cánula de entrada al ventrículo; ello facilita el llenado del mismo y disminuye la hemólisis, principal factor limitante de la circulación artificial. Tras superar las exigencias —el grupo asumió las condiciones de la FDA (*Food & Drug Administration*) de los EE UU al no existir normativa española ni europea homologadas— en modelos computacionales, banco de pruebas y tras más de cien experiencias con ovejas, agudas y crónicas, se solicitó autorización al Ministerio de Sanidad para el ensayo clínico. Tal ensayo consistió en diez implantaciones en humanos. La primera intervención en un paciente se llevó a cabo el día uno de julio de 1989, finalizando el ensayo clínico en

diciembre de 1991 con resultado favorable. A partir de ese momento y finalizada la fase de desarrollo, la empresa involucrada desde el comienzo en el proyecto se hizo cargo del proceso de fabricación industrial y la comercialización del dispositivo y la consola de control. La finalidad del ventrículo artificial —único o doble— es garantizar la función cardíaca durante periodos entre horas y un máximo de dos meses, en espera de acceder a un trasplante cardíaco.

Imagen médica. Sobre la base de los primeros trabajos de investigación quirúrgica clínica —angiografía del sistema venoso portal esplácnico mediante cateterismo de la vena umbilical y derivación onfalo-safena externa— un tercer tema de trabajo se orienta a la investigación sobre técnicas de imagen médica, tanto al desarrollo de nuevas tecnologías y métodos de procesamiento como a su aplicación práctica. La investigación, organizada en 1994, tiene un carácter marcadamente pluridisciplinar y multicéntrico, y facilita una fuerte conexión con la realidad clínica lo que permite orientar la elección de temas de trabajo sobre la base de necesidades reales y derivadas de la asistencia a los pacientes. Se establecieron contratos de investigación con Philips®–IBM®: *Computer Vision in Radiology / COVIRA (Commission of the European Communities – Philips Medizin Systeme – IBM United Kingdom Laboratories Ltd – Università di Genova – Universität Hamburg – Hospital General Gregorio Marañón)*. Posteriormente se establecieron alianzas con SUINSA® (Madrid). Áreas de interés. **a)** Imagen por resonancia magnética. **b)** Integración de imagen multimodalidad. **c)** Cuantificación de imágenes funcionales cardíacas mediante técnica Doppler de tejido (DTI) o utilizando contrastes intravasculares ecopotenciadores. Se han desarrollado varios algoritmos y herramientas informáticas que han dado lugar a contratos de transferencia tecnológica hacia el fabricante ACUSON® en los EE UU. **d)** Telemedicina: Participación en varios proyectos europeos sobre Telemedicina. En 2002 desarrolló una estación para telerradiología denominada *Tetra*, objeto de un contrato de transferencia de tecnología hacia la empresa SUINSA®. **e)** Imagen de alta resolución en animales de laboratorio. Se han desarrollado sistemas de imagen molecular PET y de TC de alta resolución, transferidos a la industria (*Suinsa-General Electric*). Todo este trabajo —inédito en nuestro entorno— en el campo de la imagen médica ha sido reconocido con el *Premio a la Innovación 2004* de la Unión de Empresarios de la Cámara de Comercio e Industria.

Investigación epidemiológica. En 1982, desde la Presidencia del Plan Nacional para el Síndrome Tóxico por aceite desnaturalizado, se desarrollaron técnicas novedosas para tratar de determinar el xenobiótico causante. En 1985, la dirección del Plan Nacional de Prevención de Subnormalidad exigió el montaje de técnicas microanalíticas masivas que culminó con la cobertura del 100% de los recién nacidos y permitió ampliar de 2 a 19 las entidades controladas. En 1989, con motivo del V Centenario del Descubrimiento, se desarrolló un ambicioso plan para estudiar el polimorfismo génico-HLA en las poblaciones de Hispanoamérica, incluidas ciertas etnias, para elaborar un mapa de susceptibilidad. Introducción sistemática, en 1993, de técnicas laparoscópicas.

Convergencia: Ciencias de la vida, Ciencias físicas, Ingeniería. En 2000, desde la dirección del Programa Ciencia de la Fundación Botín lideré el primer proyecto coordinado a nivel nacional de transferencia biotecnológica que desembocó en la creación de empresas y un fondo de capital riesgo. En 2015, codirijo el programa Ciencia-Ley de la mano de la Fundación FIDE-Garrigues. En 2009, el Rector de la Univ. Carlos III me encomendó el desarrollo de un Grado en Ciencias médicas e Ingeniería biomédica en un Dept. Ingeniería Aeroespacial que, en la actualidad, requiere para su ingreso una de las notas de corte más altas; y en 2016, el Rector de la Univ. Cantabria el desarrollo de un Centro para el estudio de Sistemas complejos.

Destacar: «Research and Surgery» (*Act Urol Esp* 2008; 32 (1): 3-23) fue elegido por *BioMedLib* ® como el primero de los *Top 10* artículos publicados en el mismo tema desde su publicación.

«Normal biochemistry values in baboons (*Papio C. Cinocephalus*)», *Comp. Biochem. Physiol* 1990; 96 B (4): 647-649, fue citado por T.E. Starzl en su publicación sobre el primer xenotrasplante humano-babuino.

Y en especial, *Paz y Bien. La Biomedicina en España*, y *Pedro García Barreno*, editado por Jesús Ávila, Joan J. Guinovart y M.^a Teresas Miras de Portugal. Un libro homenaje escrito por algunas de las más destacadas figuras de la investigación biomédica española.