

## PROF. DR. PEDRO R. GARCIA BARRENO

### ESTUDIOS Y TITULACIONES

<b>1966</b>	<b>Licenciado</b>	Medicina, Universidad Complutense de Madrid
<b>1966</b>	<b>Grado</b>	Universidad Complutense de Madrid
<b>1968</b>		Educational Council for Foreign Medical Graduates Award, USA (Cert. No. 099-005-1).
<b>1970</b>	<b>Especialización</b>	Cirugía, Ministerio de Educación y Ciencia
<b>1973</b>	<b>Doctorado</b>	Premio Extraordinario, Medicina, Universidad Complutense de Madrid

### ESTUDIOS ADICIONALES

- Bioquímica y Biología Molecular, Facultad CC. Químicas, Universidad Complutense de Madrid
- Ecuaciones Diferenciales, Facultad de Matemáticas, Universidad Complutense de Madrid
- Microscopía electrónica, Centro Nacional de Microbiología, Inst. Salud Carlos III
- Informática Médica, Instituto de Informática, Ministerio de Educación y Ciencia
- Dirección y Gestión de I+D, Escuela de la Función Pública Superior, Instituto Nacional de la Administración Pública
- Estudios preclínicos de veterinaria
- Diplomado en Defensa Nacional, CESEDEN-Alto Estado Mayor de la Defensa
- Máster en Administración de Empresas (MBA), IE, Madrid.

### PUESTOS DESEMPEÑADOS

#### Formación

- Hospital Provincial (hoy Gregorio Marañón) de Madrid
- Universidad de Cardiff (Sully Hospital-Thoracic Centre, Sully, Glamorgan)
- Michigan State & Wayne State (Detroit Receiving Hospital, Detroit)
- MD Anderson Cancer Center, Houston

#### Universidad Autónoma de Barcelona

- Profesor agregado de Cirugía Experimental

#### Universidad Complutense de Madrid

- Cátedra de Fisiopatología y Propedéutica Quirúrgicas
- Profesor Emérito y Honorario
- Profesor, Fisiopatología Molecular, Departamento de Bioquímica y Biología Molecular de las Facultades de Química y de Biología
- Profesor invitado, Departamento de Análisis Matemático, Facultad de Matemáticas

#### Gregorio Marañón General University Hospital, Madrid

- Jefe de Departamento
- Director Médico
- Subdirector de Investigación
- Jefe Clínico de Cirugía general

#### **Universidad Nacional de Educación a Distancia**

- Profesor externo, Máster en Ciencia & Derecho

#### **Plan Nacional de Prevención de Minusvalías**

- Director

#### **Comisión Nacional para el Síndrome Tóxico**

- Presidente

#### **Unidad de Sanidad Militar del Ministerio de Defensa**

- Director

#### **Comunidad de Madrid**

- Vicepresidente del Comité Regional de Ética de la Investigación Clínica

#### **Universidad CEU / AIDHOS**

- Codirector del Máster en Arquitectura e Ingeniería Hospitalarias

#### **Centro de Estudios de Políticas Públicas y Gobierno de la Universidad de Alcalá de Henares**

- Director del Foro Ciencia-Tecnología

#### **Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)**

- Director de la revista ARBOR

#### **Seguridad Social**

- Jefe de Equipo Quirúrgico (Cirugía general)

#### **Beneficencia Municipal de Madrid**

- Médico Numerario

#### **Hospital Central del Ejército del Aire**

- Alférez Médico

### **AFILIACIONES Y ASOCIACIONES**

#### **Nacionales**

- Delegado del Rector (Univ. Carlos III, Madrid), Ingeniería y Ciencias Biomédicas
- Delegado del Rector (Univ. Cantabria), Programas Especiales
- Consejero científico y Coordinador del Área de Ciencia de la Fundación Botín
- Patrono de la Universidad Nebrija
- Patrono de la Fundación Vodafone
- Patrono de la Fundación ONCE
- Consejero científico de la Fundación para la Investigación en Derecho y Empresa (FIDE)
- Miembro de la Real Academia Española
- Miembro de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (España)
- Secretario General del Instituto de España
- Miembro de Honor de la Real Academia de Córdoba
- Miembro, Real Academia de Doctores de España
- Miembro, Real Academia de Medicina y Cirugía de Galicia

- Miembro, de la Real Academia de Ciencias Médicas de Bilbao
- Miembro, Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular
- Miembro, Sociedad Española de Cirugía
- Miembro, Sociedad Española de Medicina
- Socio de Honor de la Asociación Española de Técnicos Especialistas en Fotografía Científica
- Chair, Clinical Translation & Innovation Committee, Institute for Bioengineering of Catalonia (IBEC)
- Honorary Degree, ESERP School of Business and Social Sciences.

### **Internacionales**

- Miembro y Secretario General del nodo español, Sociedad *Internacional College of Surgeons*
- Miembro, Philosophy of Science Association (USA)
- Miembro, Society of Social Studies of Science (USA)
- Miembro, Shock Society (USA)
- Miembro, Leukocyte Biology (USA)
- Miembro, Society for General Microbiology (USA)
- Miembro, Society for Health and Human Values (USA)
- Miembro, American Society of Zoologists
- Miembro, Royal Society of Medicine (UK, Lond.)
- Miembro Fundador, European Biomedical Research Association
- Miembro, European Shock Society
- Miembro, European Society for Surgical Research
- Miembro, The International Association for Human Relations Laboratory Training
- Miembro, InterAmerican Medical and Health Association.
- Miembro, Academia Scientiarum et Artium Europaea.
- Distinguished Degree, European Doctors & Doctor honoris Council
- Miembro, Development Advisory Committee (DAC) of the International Academy Pannel (IAP, the global network of science academies) and the InterAcademy Council (IAC).
- Miembro, Board of Directors, Center for the Scientific Study of Creativity: Literature, Arts and Science, University of California, Irvine.
- Miembro, International Advisory Committee, Academia Europaea / Barcelona Knowledge Hub (BKH).

### **PREMIOS**

- Medalla de Honor, Universidad Carlos III, Madrid.
- Biblioteca «Prof. Pedro García Barreno», Fac. Medicina, Univ. Complutense de Madrid.
- Medalla del Dept. Cirugía, Fac. Medicina, Univ. Complutense de Madrid.
- «Homenaje a Pedro García Barreno. Paz y Bien. La Biomedicina en España y Pedro García Barreno», J. Ávila- J.J. Guinovart, M.T. Miras, ed., Madrid: Realigraf, 2010.
- Premio «Condesa de Fenosa de Investigación Quirúrgica»
- Premio «Fundación Científica de la Sociedad Española Contra el Cáncer»
- Premio «Empresarial a la Innovación de la Unión de Empresarios-Cámara de Comercio»,
- «Certificate of Merit for Distinguished Service to the Community – Dictionary of Internacional Biography»
- «Community Leaders of the World Award-The American Biographical Institute».
- Guest Lecturer, Department of Mathematics (Prof. Eduardo L. Ortíz), Imperial College, Londres

## LÍNEAS DE TRABAJO

**Introducción.** Media docena de publicaciones, a lo largo del tiempo, ha acompañado mi actividad profesional. *Wisconsin Idea*: «*Never be content until the beneficent influence of the university reaches every family in the state. It is not an abstract concept; it is the idealistic and the humane concern that knowledge could and should have practical impact on the needs, problems and aspirations of people*». Junto con este compromiso, la «idea» de Karl R. Popper: «*We are not students of some subject matter but students of problems. And problems may cut right across the borders of any subjectmatter or discipline. We are scholars of problems, not disciplines*». Las «conclusiones» de David Weatherall: «*The increasingly important role of science in the provision of health care, and the difficult social and ethical issue that will stem from our newfound ability to determine our futures, makes it essential transversal cooperation or knowledge convergence*». Las «reflexiones» de Joseph L. Goldstein y Michael S. Brown sobre el investigador clínico: «*bewitched, bothered, and bewildered – but still beloved*». En años no lejanos, el concepto de «*destrucción creativa*», popularizado por el economista Joseph A. Schumpeter, ha permeado en el área de la Salud a la vista de su invasión por las TICs. Y la «declaración» de Johann W. von Goethe: «*Knowing is not enough; we must apply. Willing is not enough; we must do*». Todo ello soportando tres principios: 1. Revigorizar los fundamentos intelectuales de la medicina académica mediante la convergencia de las diferentes áreas del conocimiento; 2. asimilar la avalancha de nuevas tecnologías, y 3. facilitar las colaboraciones y potenciar la innovación y la transferencia de conocimientos.

**Bioquímica: fosfolípidos.** La formación en investigación en bioquímica se realizó en el Departamento de Bioquímica y Biología molecular de las Facultades de C.C. Químicas y Biológicas de la Universidad Complutense, bajo la dirección del Prof. Ángel Martín Municio, Jefe del Departamento. Tras el entrenamiento en las técnicas y aparataje específicos fui asignado al grupo cuyo trabajo se enfocaba en el estudio de fosfolípidos. Fruto de aquello surgió el interés por el abordaje interdisciplinar de problemas fisiopatológicos, en especial los estados de shock y, por la oportunidad, el síndrome tóxico por aceite desnaturalizado.

**Bases fisiopatológicas de la enfermedad.** Base de la Tesis doctoral y centrado en las situaciones de *shock*; cuadro clínico grave que en su variante séptica o inflamatoria se acompaña de una mortalidad superior al 50 %. Los trabajos publicados durante la segunda mitad de los 1970s y la primera de los 1980s, aportaron datos que ayudaron a delimitar y comprender el cuadro como dos entidades nosológicas diferenciadas: *shock* hipovolémico y *shock* séptico o inflamatorio. Ello abrió 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. Manteniendo la inflamación como eje de la actividad investigadora, a partir de los primeros años de los 1990s, el interés de la investigación se centró en el estudio de los mecanismos que el organismo utiliza como sensores primarios –leucocitos– de las diversas agresiones que sufre cotidianamente y de los sistemas de respuesta –proteínas de estrés (HSPs)– que permiten un diagnóstico precoz de la lesión. Los efectos colaterales de la hipertermia y de la onco-radioterapia y la enfermedad cardiovascular en especial la pared vascular arterial y la hipertensión, han sido los procesos estudiados. Tema de importancia especial es la clasificación genética de los individuos, de acuerdo con condicionantes génicos específicos (HSPs) –epidemiología molecular– a efectos de predecir su resistencia o su predisposición a sufrir diferentes patologías frecuentes, como el catarro común.

**Asistencia mecánica circulatoria.** La segunda línea de investigación abordada desde la perspectiva quirúrgica tuvo como antecedente diversos experimentos sobre órganos aislados y que más tarde fueron retomados. Se inició en 1982 como apoyo al Servicio de Cirugía cardíaca del Hospital. Finalidad: la incorporación a la clínica de dispositivos de asistencia circulatoria. Ello tuvo como objetivo 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 la empresa Biomed S.A. y la colaboración extramural en el ámbito de la mecánica de fluidos (Dept. Física fundamental, UNED) y de los materiales biomédicos (Inst. Materiales plásticos, CSIC), 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 que 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 de los EE UU, al no existir normativa española ni europea homologadas– en el 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, consistente 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 concluida 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, que sigue utilizándose. La finalidad del ventrículo artificial –único o doble– es garantizar la función cardíaca –hasta más de un mes– en espera de trasplante cardíaco. También el reposo cardíaco obtenido consigue, en ocasiones, la recuperación de la insuficiencia cardíaca y obvia el trasplante.

**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 el desarrollo de nuevas tecnologías y métodos de procesamiento como a su aplicación práctica. La investigación, organizada en 1994, tiene un carácter marcadamente pluridisciplinar y multicéntrica; y facilita una fuerte conexión con la realidad clínica, lo que permite orientar la elección de temas de trabajo sobre la base de necesidades 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 Lab Ltd – Università di Genova – Universität Hamburg – Hospital General Gregorio Marañón), y con SUINSA (Madrid). Áreas de interés. **a)** MRI: se ha trabajado en definición técnica de nuevas secuencias de reconstrucción, en programas de simulación, en la validación clínica de los resultados y en el estudio del efecto biológico de la resonancia magnética (RM). También se ha abordado la RM funcional (fMRI), proponiendo un nuevo método de cálculo, así como espectroscopia por RM, para la que se han desarrollado programas de análisis cuantitativo y nuevas técnicas de reconstrucción para imagen en paralelo. **b)** Integración de imagen multimodalidad: cada vez es más frecuente que el estudio de un paciente incluya diferentes técnicas de imagen (“modalidades”) que ofrecen información complementaria. La posibilidad de combinar esta información resulta de gran interés, facilitando la interpretación conjunta morfológica y funcional y la cuantificación objetiva de los resultados. Dentro de esta línea se han desarrollado varias herramientas de análisis que se vienen utilizando para el estudio de imágenes por RM, TC y PET. Estos trabajos han dado lugar, a la par de diversas publicaciones, a varios programas que se están utilizando en la clínica diaria, sobre todo en algunas áreas específicas: Radiología y Medicina nuclear (fMRI), Neurocirugía (cirugía de la epilepsia y de trastornos funcionales), Radioterapia (planificación multimodalidad y radioterapia intraoperatoria) y Psiquiatría. **c)** Cuantificación de imágenes

funcionales cardiacas mediante técnica Doppler de tejido (DTI) o utilizando contrastes intravasculares ecopotenciadores. Para su interpretación, estas imágenes requieren programas de análisis que obtengan datos cuantitativos de las mismas. En esta línea, en colaboración con el Servicio de Cardiología no invasiva, 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. Posteriormente se ha iniciado el análisis de imagen por cardioresonancia magnética, colaborando en la puesta en marcha de esta tecnología en nuestro hospital y coordinando un grupo nacional para la realización de estudios de evaluación tecnológica de estas nuevas posibilidades. **d)** Telemedicina: En 2002 desarrollo de una estación para telerradiología –Telra–, objeto de un contrato de transferencia de tecnología hacia la empresa *Suinsa*. **e)** Imagen de alta resolución en animales de laboratorio: La investigación biomédica se plantea problemas cada vez más complejos acerca de los procesos bioquímicos que acontecen en los organismos vivos, siendo las técnicas de imagen médica una excelente herramienta para estudiarlos. Una de las más destacadas es la denominada imagen molecular, que tiene como mejor herramienta la PET. Esta técnica tomográfica es capaz de monitorizar acontecimientos bioquímicos a nivel molecular y en vivo, y se puede usar en múltiples aplicaciones. Se han desarrollado sistemas de imagen PET y de TC de alta resolución, transferidos a la industria (*General Electric*). Todo este trabajo en el campo de la imagen médica fue reconocido con el *Premio a la Innovación 2004* de la Unión de Empresarios Cámara Comercio e Industria.

#### **Epidemiología.**

- 1982:** Presidente de la «Comisión Unificada de Investigación para el Síndrome por Aceite Tóxico». Desarrollo de nuevas técnicas para determinación del xeno-tóxico causante.
- 1985:** Director del «Plan Nacional de Prevención de la Subnormalidad». Desarrollo e implantación de técnicas micro-analíticas para cribado masivo, consiguiéndose una cobertura >90 % de los recién nacidos y ampliando la cobertura de 9 a 19 enfermedades congénitas.
- 1989:** Con motivo de la conmemoración del «V Centenario del descubrimiento de América» se desarrolló un ambicioso plan para el análisis del polimorfismo-HLA en poblaciones Hispano-Americanas e indígenas, en Centro- y Sud-América, y elaborar un mapa de susceptibilidad.

#### **Programas de formación.**

- 1993:** Organización y co-director del 1er. Máster en España de «Cirugía mínimamente invasiva».
- 1997:** Encargo del Presidente de la «Fundación Botín» para poner en marcha un proyecto de impulso a la investigación básica avanzada para su traslación a la innovación y creación de empresas.
- 2009:** Comisionado por el Rector de la Universidad Carlos III de Madrid para desarrollar e implantar un «Grado de Bioingeniería y Ciencias Biomédicas» integrado en un Departamento de Ingeniería Biomédica e Ingeniería Aeroespacial.
- 2011:** «Research and Surgery» (*Act Urol Esp* 2008; 32 (19): 3-23) elegido por *BioMedLab*<sup>®</sup> como número 1 en el *Top 10* de los artículos de la especialidad, desde su publicación.
- 2015:** Organización y co-dirección del «Programa Ciencia y Ley» promovido por la Fundación para la Investigación en Derecho y Empresa (FIDE) y la Fundación Garrigues.
- 2016:** Comisionado por el Rector de la Universidad de Cantabria y el Presidente de esa Comunidad Autónoma para la creación y desarrollo de un Centro sobre Sistemas Complejos, consiguiéndose una carta de apoyo (“*a very strong letter of support for your new initiative*”) del Presidente y *William H. Miller Professor of Complex Systems* del Santa Fe Institute, New Mexico, US.

#### **Dirección y gestión hospitalarias**

- 1985-1989:** Durante esta etapa se consiguió la completa remodelación de un hospital „convencional“ a otro dotado con la tecnología más avanzada del momento, en especial en los departamentos denominados centrales: laboratorio de bioquímica clínica, de microbiología, de anatomía

patológica y de imagen médica. También se agruparon los diferentes servicios individualizados de especialidades médicas y quirúrgicas en departamentos y unidades interdepartamentales; ello, especialmente, en las patologías cardiovasculares y neurológicas. También se inició un programa de trasplantes en colaboración con la Unidad del Prof. Roy Y. Calner, entonces profesor de cirugía en la Universidad de Cambridge (UK). Fue el primer hospital en desarrollar un Instituto de Medicina y Cirugía Experimental, que tuve el privilegio de dirigir.

**Pedro R. García Barreno**

[www.pedrogarciabarreno.es](http://www.pedrogarciabarreno.es)  
[pgbarreno@gmail.com](mailto:pgbarreno@gmail.com)