



La catedrática de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la Universidad de Sevilla Laura María Roa Romero. / Imagen: Universidad de Sevilla.

# LAURA MARÍA ROA ROMERO, EL INGENIO DE CONSTRUIR SISTEMAS PARA MANTENER LA 'MÁQUINA' DEL CUERPO HUMANO

Fuente: María Ruiz

Asesoría Científica: Laura María Roa Romero

**El entusiasmo por aprender el funcionamiento del cuerpo humano como máquina ha labrado la carrera internacional de la catedrática de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la Universidad de Sevilla Laura María Roa Romero, una pionera empeñada en diseñar dispositivos y sistemas biomédicos. Doctora en Ciencias Físicas por la Universidad de Sevilla, esta apasionada de la docencia, la música y el fútbol lidera cuatro líneas de investigación encaminadas a mejorar la calidad de vida de la ciudadanía.**

La medicina está plagada de tecnología, de software y hardware que facilitan la capacidad diagnóstica de los profesionales sanitarios, pero también de avances que han convertido en cotidiano el seguimiento de determinadas variables del cuerpo humano durante 24 horas, la eterna batalla contra el paso del tiempo o el acceso a una historia clínica digital y compartida. Detrás de esa tecnología figura la Ingeniería Biomédica, una disciplina imprescindible de la ciencia en la sociedad del conocimiento.

Los modelos computacionales para sistemas fisiológicos complejos, la e-salud o el diseño de tecnologías inclusivas para pacientes crónicos han dejado de ser ciencia ficción para convertirse en pura ciencia. Esta rama de la ingeniería, a veces invisible, debe parte de su protagonismo a las aportaciones de investigadores como la tarifeña Laura María Roa Romero, doctora en Ciencias Físicas por la [Universidad de Sevilla](#) (1980).

Tras finalizar sus estudios en Algeciras y Ceuta, Roa Romero decidió que lo que quería era comprender cómo funciona el cuerpo humano para desarrollar desde ese conocimiento dispositivos que ayudaran al diagnóstico, la terapia y la gestión sanitaria.

Cerca de cuatro décadas de esfuerzo y trabajo constantes han convertido a esta investigadora, divulgadora nata y apasionada de la lectura, el fútbol, la música y el placer de pasear, en un referente internacional en su campo. Fue una de las responsables de sentar las bases de la Ingeniería Biomédica en España, la rama encargada de aplicar las técnicas y los principios de la ciencia y la ingeniería al campo de la biomedicina. "Pero no somos médicos frustrados", aclara Roa.

## Pionera en ingeniería biomédica

Sus empeños por aplicar los principios de la ingeniería a las ciencias de la vida chocaron inicialmente con la falta de especialización en España, por lo que esta sevillana de adopción contactó con universidades de otros países, especialmente de Estados Unidos, y tomó el pulso a los avances de otros investigadores con mucho estudio y la participación en congresos internacionales. El reconocimiento de la Ingeniería Biomédica "no ha sido fácil porque en España no había nada, más bien rechazo. Tenías que pelear para defender que también esto era una rama de la Ingeniería", recuerda la catedrática. Su pasión por este campo le permitió avanzar en una tarea que, reconoce, no fue sencilla y en la que creció con mucho de autodidacta y el apoyo de personas de prestigio internacional. "Hemos logrado que ahora sea al revés, que la ingeniería biomédica viva una especie de 'boom' por el que corre el peligro de devaluarse", apunta.

Roa Romero ha sido la responsable del [Grupo de Ingeniería Biomédica de la Universidad de Sevilla \(GIB\)](#) desde su fundación en 1986, grupo que forma parte del [Centro de Investigación Biomédica en Red en Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina \(CIBER-BBN\)](#) como reconocimiento a su actividad científica. Como líder, investigadora y docente, cree que en un mundo global con una economía basada en el conocimiento, la formación en ciencia y tecnología resulta fundamental, así como la inversión en investigación, desarrollo e innovación, que interpreta como las herramientas correctas para fortalecer una industria competitiva y la creación de empleo.

Su actividad investigadora ha tenido como recompensa una larga lista de reconocimientos, como fellow del [IEEE](#), del [American Institute for Medical and Biological Engineering \(AIMBE\)](#), de la [International Academy for Medical and Biological Engineering Sciences \(IAMBES\)](#) y de la [European Alliance for Medical and Biological Engineering & Science \(EAMBES\)](#) o honorary life member de la [International Fe-](#)





Lara María Roa recibe el Premio Fama de la Universidad de Sevilla.

deration for Medical and Biological Engineering (IFMBE). Roa Romero es además académica correspondiente de la [Real Academia de Medicina y Cirugía de Sevilla](#), ha sido presidenta de la [Sociedad Española de Ingeniería Biomédica \(SEIB\)](#), miembro del Committee of Fellows de IEEE-EMBS en el periodo 2008-2009, y miembro del Committee of Fellows de IEEE entre 2010 y 2012. Actualmente es miembro del IEEE Awards Board.

Apuesta por sacar provecho al talento y reconoce que como investigadora, y especialmente en su campo, no hay un día igual a otro. “Hay que estudiar, y no solo libros, hay que mirar todo lo que se publica para estar al día, para buscar ideas y aportar un granito de arena”. En ese empeño, esta catedrática dirige las investigaciones en cuatro campos dedicados a diseñar dispositivos inteligentes para diagnóstico y terapia, integración de sistemas de información sanitarios heterogéneos y distribuidos, modelado y simulación de biosistemas a múltiples escalas de conocimiento, y bioelectromagnetismo.

Sus investigaciones han abarcado diferentes áreas en el ámbito de la Ingeniería Biomédica, desde el desarrollo de modelos computacionales para sistemas fisiológicos complejos hasta el diseño de algoritmos inteligentes para aplicaciones clínicas o de terapias para pacientes renales y quemados mediante la utilización de técnicas de control óptimo. Junto a su equipo, ha desarrollado sistemas de e-salud interoperables e inclusivos y ha materializado dispositivos inteligentes para la sensorización de determinadas variables de uso clínico o diagnóstico.

Cree que cada persona será en un futuro muy cercano un nodo de información que supervisará su propio estado de salud, y que tendrá que interconectarse con la propia historia clínica electrónica y otras fuentes de información que le permitan una participación activa en el proceso del cuidado de la salud para mejorar su calidad de vida.

“Es un trabajo muy creativo y se hace en equipo, la investigación ya no es como en tiempos de Ramón y Cajal, cuando dependía de la genialidad de una persona. Hoy

en día hay que diseñar, construir o pensar en equipo, buscar una idea que ayude y materializarla”. Así resume esta catedrática la esencia de la investigación.

### Cuestión de género

Laura M. Roa asegura que en el ámbito universitario “existe discriminación, no en el sueldo, pero sí en el resto. Siempre piensan que trabajas para un hombre”, explica. Pese a estas cuestiones de género, Roa Romero ha logrado ser referente y líder “sin renunciar a ser mujer”. “Lo haces de otra manera, porque quiero ser yo y sentirme orgullosa de ser mujer”, defiende. Considera que su género no favoreció su carrera, aunque también que tuvo al compañero adecuado, el que supo entenderla y respetarla como científica y como mujer.

Cuando comparte charlas con jóvenes, pide a las chicas que no renuncien a nada porque no existe ninguna razón fisiológica que impida a una mujer ser lo que quiera. “Tienen que ser lo que ellas quieran; hay que pelearlo, apostar por lo que te gusta. Si te cuesta más, también te dará una mayor satisfacción”, resume convencida de que “cuantas más seamos, más fuertes”.

Autora de más de 350 aportaciones científicas entre libros, patentes, artículos y ponencias, esta catedrática mantiene

su labor formativa mediante la dirección de tesis doctorales y ha sido responsable de numerosos proyectos de investigación de financiación pública y privada. En este sentido, ha investigado con el Grupo de Ingeniería Biomédica de la Universidad de Sevilla el paradigma de la e-salud para proponer sistemas inteligentes que permitan un control supervisado y personalizado del cuidado de la salud. Busca hacerlo con sensores que midan la actividad física, el gasto metabólico o la composición corporal, entre otros, consciente de que cuanto más información, más fácil será el abordaje médico de cualquier dolencia.

Roa Romero ha convertido además en patentes los avances de su grupo en su apuesta decidida por convertir la investigación y sus frutos en herramientas que mejoren la actuación médica y repercutan en beneficio de la ciudadanía.

Y es profeta en su tierra, porque recibió “muy orgullosa” la Medalla de Oro del Ayuntamiento de Sevilla en reconocimiento a su trayectoria profesional e investigadora, y el Premio FAMA-Universidad de Sevilla a la Trayectoria Investigadora en la Rama de Ingeniería y Arquitectura, concedido por la Universidad de Sevilla. Casi cuatro décadas después de trazar el camino de una especialización ya imprescindible, esta investigadora sigue demostrando que la Ingeniería Biomédica goza de una excelente salud.

Laura María Roa Romero recibe la Medalla de Oro del Ayuntamiento de Sevilla en reconocimiento a su trayectoria profesional e investigadora.

