

# Bioingeniería: la combinación que salvará vidas



El siglo XXI será el de los grandes avances médicos fruto de la unión entre ciencia y tecnología. La Universidad, con su centro de Ingeniería Biomédica, ya se encuentra desarrollando sus propios proyectos.

**H**AY AUTORES que indican que la Ingeniería Biomédica existe desde que se desarrollaron remedios a problemas particulares del individuo como, por ejemplo, una prótesis del dedo gordo del pie, descubierta en un sarcófago egipcio de la época comprendida entre los años quinientos y mil a. d. C.

Desde entonces hasta nuestros días se ha generado conocimiento y promovido innovaciones que tienen su origen en el valiosísimo grado de imbricación entre la Tecnología y la Biomedicina: desde los dibujos anatómicos de **Leonardo da Vinci** y sus aproximaciones a brazos de palanca, hasta los trabajos de **Luigi Galvani** sobre la conducción eléctrica en los seres vivos. **Galvani**, con sus explicaciones, desestimó las antiguas teorías de **Descartes**, quien defendía que los nervios eran tan solo caños que transportaban fluidos, para mostrar que el sistema nervioso es un dispositivo eléctrico enormemente eficiente.

Aunque la tentación de repasar el amplio e interesantísimo panorama evolutivo de la Ingeniería Biomédica hasta nuestros días es enorme, parece más original realizar un pronóstico de las innovaciones que están por llegar al campo de la salud gracias a la combinación de los nuevos conocimientos generados en la Ingeniería y en las Biociencias.

Las TIC, o tecnologías de la información, prometen añadir un importante valor en la gestión de la salud, solas o combinadas con los microsistemas. Algunos ejemplos podrían ser los nuevos salvavidas de uso

cotidiano, dispositivos no invasivos de monitorización permanente (cardíaca, por ejemplo) con capacidad de detectar fallos y avisar con antelación suficiente para evitarlos o tratarlos anticipadamente y atenuar sus consecuencias. O los dispositivos inteligentes —la mayoría no invasivos— para personas dependientes de insulina o de anticoagulantes. Estos dispositivos dosificarán el tratamiento de modo continuo, con inteligencia y máxima precisión, cuando ahora se hace de modo discreto y con dosis aproximadas. Este avance, además de disminuir los riesgos de las enfermedades padecidas, aportará una enorme calidad de vida al paciente, además de reducir los costes sanitarios.

También será posible hacer crecer órganos nuevos para reemplazar aquellos que estén dañados o que hayan resultado afectados por enfermedades como el cáncer. Al ser donante y receptor la misma persona, incluso desaparecerá el término «rechazo».

La «invasividad» de los diagnósticos y terapias quirúrgicas se reducirá en gran medida, y no se practicarán las tradicionales biopsias, sustituidas por análisis de sangre o «biopsias líquidas» gracias al descubrimiento de correlaciones representativas entre la enfermedad (tumor) y la presencia de determinadas sustancias (por ejemplo, metabolitos) o expresiones genéticas en el torrente sanguíneo.

La farmacia, conocida hoy principalmente como establecimiento expendedor de medicamentos, experimentará una gran evolución. Tomará mayor peso en el campo de la Medicina ambulatoria, gracias al desarrollo de dispositivos automáticos de diagnóstico (como el actual tensiómetro); y protagonizará el «viraje» hacia la Medicina personalizada mediante las terapias y/o medicinas a medida. Y por qué no, con un modelo de negocio donde el concepto *online* será transversal.

Lo justificaba el premio Nobel de Medicina **Sidney Brenner**: «Los que más me han enseñado fueron los que no sabían nada de lo mío», para así aventurarse, con renovado ánimo, a combinar disciplinas con un origen aparentemente bien distinto. La puesta en común de conocimientos de diferentes ámbitos de la ciencia, junto con el trabajo en equipo de expertos de estos campos, ha generado y generará frutos inmensos.

La Ingeniería Biomédica, en particular, resulta un caso especialmente prometedor con repercusión directa en lo más valioso de la Creación: el ser humano y su supervivencia.

**Gustavo Pego** es coordinador general del Centro de Ingeniería Biomédica de la Universidad de Navarra.

### LA PREGUNTA DEL AUTOR

¿La Ingeniería Biomédica es ya una realidad en la vida cotidiana?



@nuestrotiempo\_  
Opine sobre este asunto en Twitter. Los mejores *tuits* serán publicados en el siguiente número.