

---

# Introducción

---

La biotecnología se define, en sentido amplio, como la explotación de los organismos vivos en beneficio del hombre. Ciertas actividades humanas íntimamente ligadas a la historia como la elaboración del vino, la cría de animales o el cultivo de los vegetales son, en esencia, procesos biotecnológicos. Sin embargo, sólo recientemente se ha demostrado la capacidad intrínseca de esta tecnología para llevar a cabo cambios profundos en muchas actividades industriales, y por ello, ha suscitado un gran interés científico, económico y social.

La biotecnología debe su relevancia y transcendencia actual al incremento substancial de conocimientos sobre la naturaleza de los organismos vivos, esencialmente microorganismos, y a la capacidad tecnológica que se ha desarrollado para alterar su información genética. Por un lado, conocer mejor la naturaleza permite su mejor aprovechamiento; por otro, la ingeniería genética permite modificar el contenido genético de los organismos vivos y obviar la aleatoriedad y lentitud de los cruzamientos genéticos. Además, el acervo genético, especialmente el de los microorganismos, es rico y variado: fabrican enzimas capaces de catalizar las reacciones bioquímicas más insólitas y permite diseñar un número muy elevado de construcciones genéticas distintas que se adapten en cada caso a los intereses experimentales.

Todos estos avances científicos se han producido en un período de tiempo relativamente corto. Hace tan sólo unos 40 años que se conoce la estructura tridimensional del material hereditario, y que se enunció el dogma central de la biología molecular. En la década de los setenta se aislaron y caracterizaron las enzimas de restricción que permiten acceder directamente al ADN y obtener fragmentos de longitud adecuada, con extremos aptos para volverlos a enlazar y obtener así construcciones que combinan elementos genéticos procedentes de diversas especies. Más tarde siguieron una serie de desarrollos tecnológicos que iban a hacer posible construir genes-quimera expresarlos en células heterólogas y recuperar después los productos de expresión.

La biotecnología, punto de encuentro de disciplinas muy diversas, ha determinado, a su vez, grandes avances en biología fundamental. Actualmente es posible, por ejemplo, aislar cantidades apreciables de moléculas anteriormen-

te desconocidas y diseñar con ellas experimentos en el laboratorio. En otros casos, se pueden sintetizar grandes cantidades de un compuesto, ya caracterizado, que resulta esencial para el mantenimiento de la vida humana y que su defecto, como en el caso de la diabetes o la hemofilia, ocasiona trastornos metabólicos profundos difíciles de subsanar con la terapéutica convencional. La obtención de insulina humana sintetizada por bacterias, comercializada por Eli Lilly en 1982, constituye el paradigma de una nueva generación de fármacos que incidirá en la terapéutica de un conjunto de enfermedades que comprenden desde las inmunopatologías hasta el cáncer.

Aún hoy la biotecnología presenta limitaciones importantes, y no sólo por encontrarse en un proceso inicial de desarrollo, sino porque se enfrenta a problemas totalmente nuevos. El principal es que todavía desconocemos cómo pasar del nivel de experimentación al de producción a escala industrial. Los problemas crecen exponencialmente y ello continúa siendo una limitación tecnológica importante.

Otra de las limitaciones clave de la biotecnología es posiblemente su financiación. Las grandes inversiones americanas que han dado lugar a numerosas empresas son mucho menos frecuentes y mucho menos generosas en Europa. Sin embargo, el nivel científico y el entusiasmo de los jóvenes grupos de investigación que se dedican en nuestro país al análisis o desarrollo de procesos biotecnológicos, hacen prever excelentes perspectivas de futuro. El objeto de este simposio es analizar el desarrollo científico de la biotecnología de aplicación farmacéutica, describir los avances, programar nuevas estrategias y arrojar luz sobre el futuro, todo ello con el propósito de entusiasmar a los autores, a los científicos y a la sociedad en general.

Es obligado dejar constancia escrita del reconocimiento a la Fundación Dr. Antonio Esteve por haberlo hecho posible. Expresamos aquí nuestro sincero agradecimiento por el interés y la sensibilidad demostradas hacia aquellos temas científicos de actualidad que inciden en el campo de la farmacología.

**R. González-Duarte**  
Departament de Genètica.  
Universitat de Barcelona.