

BIOTECNOLOGÍA

¿Qué es la biotecnología?

La biotecnología es el uso industrial de la biología; es decir, la aplicación de los principios y saberes sobre el funcionamiento de la vida a la resolución de problemas diarios del ser humano. Otra forma de entenderlo es que la biotecnología **es la ciencia que emplea organismos vivos o sus derivados con fines tecnológicos e industriales.**

La biotecnología se basa en los saberes de la química, física, ingeniería, biología, medicina y veterinaria, para emplear los procesos propios de la vida como una herramienta transformadora, aplicada a compuestos y materiales orgánicos e inorgánicos. Ello no siempre implica la modificación genética, de modo que ambos campos no deben confundirse.

Este tipo de procedimientos y saberes constituyen una industria sumamente antigua, que en tiempos recientes ha adquirido sus mayores potenciales históricos. Así se **creó la necesidad de legislaciones en la materia**, mediante tratados internacionales y leyes locales, para evitar que la ambición industrial acarree problemas biológicos o de salud a la humanidad o al medio ambiente.

Historia de la biotecnología

La modificación del curso biológico de otras especies para beneficio de la humanidad **comenzó en los inicios de la civilización con las primeras culturas agrícolas.** La domesticación de las primeras especies animales (perros, gatos, vacas, etc.) y vegetales (maíz, trigo, sorgo, etc.) las adaptaron a convivir estrechamente con el ser humano.

Así el humano tuvo también acceso a numerosas sustancias de origen animal y vegetal, muchas de las cuales podían, a su vez, modificarse a conveniencia mediante el uso de ciertos microorganismos: la levadura para el pan, las bacterias para el queso o para las bebidas alcohólicas. De modo que la biotecnología no es precisamente nueva en nuestra historia.

Sin embargo, **lo que se entiende hoy en día como biotecnología surgió a mediados del siglo XX**, con el nacimiento de las tecnologías celulares en los años 60 y 70, especialmente en lo referido a la elaboración de productos farmacológicos.

En este desarrollo tuvo una especial relevancia la invención de técnicas de intervención del ADN de microorganismos, lo cual permitió emplearlos a modo de fábrica bioquímica, obteniendo así determinadas proteínas o sustancias de uso médico, como insulinas, hormonas, etc.

El éxito de esta etapa del desarrollo de la biotecnología posteriormente **permitió la creación de terapias génicas** y otros mecanismos de lucha contra las enfermedades que instrumentalizan los propios recursos del cuerpo, o que permiten detenerlas incluso antes de que se puedan desarrollar propiamente. En ello la nanotecnología aparece como el campo futuro de desarrollo.

Al mismo tiempo, **la agricultura mundial ha acudido masivamente a la biotecnología** como una fuente de semillas modificadas genéticamente, para sembrar productos más resistentes a las plagas, con frutos de mayor tamaño y otros beneficios similares.

Así surgió la comida transgénica, la cual se halla a principios del siglo XXI en el ojo del debate respecto a su impacto en la salud humana y su efecto empobrecedor de la genética de las especies vegetales cultivadas, ya que las supersemillas tecnológicas se benefician por la selección artificial del ser humano, poniendo a las semillas ordinarias en riesgo de extinción.

Tipos de biotecnología



La biotecnología industrial puede obtener nuevas fuentes de energía

La biotecnología se clasifica de acuerdo a sus áreas de interés, empleando un sistema que le asigna a cada una un color específico:

- **Biología roja o médica.** También llamada biomedicina, consiste en la obtención de sustancias y procedimientos que permitan la preservación de la vida humana, curando enfermedades o previniéndolas.
- **Biología verde o agrícola.** Aquella que tiene que ver con el sector agropecuario de la cadena productiva y que busca incidir en la alimentación humana, a través de la obtención de especies más productivas, más resistentes o con nuevas propiedades adicionales.
- **Biología azul o marina.** Se dedica a la exploración de los océanos y sus diversos ecosistemas como una fuente posible de materiales biotecnológicos de importancia.
- **Biología blanca o industrial.** Es aquella que se interesa por la obtención de energía, materiales o catalizadores aprovechables por el ser humano, tales como biorreactores, biocombustibles, etc.

- **Biotecnología gris o ecológica.** A diferencia de las demás, su principal objetivo es la preservación del medio ambiente, a través del diseño y la producción de soluciones para desastres medioambientales, como la contaminación o los derrames petroleros, entre otros.
- **Biotecnología dorada o informática.** Constituye el ala electrónica e informática de todos estos procesos, que se hermana con la computación para diseñar mecanismos de procesamiento de información de origen biológico.
- **Biotecnología marrón o del desierto.** Al igual que la marina, comprende los desiertos como importantes fuentes de recursos biotecnológicos aprovechables por la humanidad.
- **Biotecnología naranja o informativa.** Cumple con una función divulgativa y pedagógica, al transmitir de la mejor manera posible las actividades benéficas de la biotecnología, y también educar sobre sus riesgos.
- **Biotecnología amarilla o nutricional.** Aquella que se dedica a la industria alimentaria, o sea, a la obtención de alimentos más sanos, resistentes, nutritivos y/o sabrosos, mediante la incorporación de elementos de origen biológico.
- **Biotecnología púrpura o legal.** Consiste en la rama legal, jurídica y ética del conjunto de la biotecnología, encargada de regular las actividades de las demás ramas para que se lleven a cabo de manera ética.
- **Biotecnología negra o bélica.** La más peligrosa de todas y la más inmoral, es la que concierne al desarrollo de armas biológicas, destinadas a la guerra o al bioterrorismo. Sus consecuencias bien pueden ser catastróficas e impredecibles.

Importancia de la biotecnología

La biotecnología ha jugado un rol vital en nuestro desarrollo histórico como especie. **Nos ha permitido diseñar un mundo más apto a nuestros deseos, que nos facilite y alargue la vida**, otorgándonos un enorme porcentaje de control -para bien y para mal- sobre el modo en que se dan los procesos biológicos a nuestro alrededor y dentro de nuestro cuerpo.

Esto no significa que seamos todopoderosos, pero sí que hemos podido resolver muchas de nuestras necesidades médicas, nutricionales, farmacéuticas o de consumo, manipulando otras formas de vida animal y vegetal.

Usos y aplicaciones de la biotecnología



La biotecnología permite seleccionar las características deseadas de una especie

Algunos usos concretos de la biotecnología son:

- **Producción industrial de alimentos o fármacos.** A través del manejo de ciertas especies y materiales, podemos producir sustancias de origen bioquímico que resultan útiles a la humanidad. Por ejemplo, empleando ciertos hongos conocidos como levaduras, hacemos que leude la masa para el pan; o poniendo ciertas bacterias en presencia de ciertos hongos, podemos hacer que estos últimos segreguen sustancias antibióticas (de hecho, fue así como se descubrió accidentalmente la penicilina).
- **Cruce selectivo de especies de cría.** Eligiendo los rasgos deseados a transmitir a su descendencia, los seres humanos hemos administrado el cruce de ciertas especies domésticas a nuestro antojo, para obtener, por ejemplo, vacas más gordas o que dan más leche, perros con determinados rasgos estéticos o de mansedumbre o ferocidad, etc.

- **Obtención de materias primas.** A través del manejo de ciertas especies animales, vegetales o de microorganismos, podemos tener acceso a materiales que solo ellos son capaces de hacer, como hemos hecho desde hace siglos con la leche de las vacas o la seda de las mariposas, materia prima para la industria láctea o textil, respectivamente. Lo mismo puede hacerse a nivel microscópico con ciertos tipos de carbohidratos, útiles para la farmacéutica; o con la celulosa de las plantas, útil como materia prima para biocombustibles.

- **Mejora genética o ingeniería genética.** Manipulando la información genética de especies microscópicas, podemos “programarlas” para sintetizar sustancias deseadas de manera masiva, o bien para transmitir a otras células algún tipo de información codificante (hay terapias que usan a los virus como inyectoras celulares), e incluso podemos diseñar embriones animales y vegetales dotados de rasgos novedosos que beneficien, a nuestro criterio, a la especie en su totalidad.

Biotechnología tradicional

La biotecnología tradicional es aquella que el ser humano ha llevado a cabo desde épocas tempranas, mediante **la domesticación, la cría selectiva, el cruce controlado y otras técnicas tradicionales** que modifican a las especies manipuladas de manera lenta y paulatina, a través de la selección artificial.

Las técnicas de fermentación bacteriana para obtener bebidas alcohólicas son un perfecto ejemplo de algo que ya llevaban a cabo en su época los antiguos egipcios.



Biotecnología moderna



La biotecnología tiene resultados más rápidos pero también mayores riesgos

La biotecnología moderna, en cambio, **es aquella vinculada a la ciencia y la ingeniería modernas**. Nació gracias a los conocimientos especializados de la bioquímica, la genética, la medicina y la farmacología modernas, que requieren de laboratorios especializados y técnicas muy distintas de las artesanales que se usaban en la antigüedad.

La biotecnología moderna posee un alcance mucho mayor, una mayor velocidad de obtención de resultados y, a la vez, un muchísimo mayor factor de riesgo para la humanidad y para las demás especies.

REFERENCE:

Equipo editorial, Etecé (2020). Biotecnología. Recuperado de
Fuente: <https://concepto.de/biotecnologia/#ixzz7rLHksQmg>