La biotecnología es un área interdisciplinaria que utiliza sistemas biológicos, organismos vivos o sus derivados para crear o modificar productos y procesos con aplicaciones específicas. Combina conocimientos de biología, química, genética, ingeniería y computación para resolver problemas en sectores como la medicina, la agricultura, la industria y el medio ambiente. Su objetivo es mejorar la calidad de vida mediante soluciones innovadoras basadas en la manipulación controlada de la materia viva.

Uno de los campos más destacados es la biotecnología médica, que ha revolucionado el diagnóstico y tratamiento de enfermedades. Por ejemplo, la producción de insulina humana recombinante mediante bacterias modificadas genéticamente reemplazó el uso de insulina animal, ofreciendo un tratamiento más seguro para la diabetes. Las terapias génicas, como CRISPR-Cas9, permiten editar el ADN para corregir mutaciones responsables de enfermedades hereditarias, mientras que los anticuerpos monoclonales se emplean en terapias contra el cáncer y enfermedades autoinmunes.

En la biotecnología agrícola, se desarrollan cultivos transgénicos o editados genéticamente para resistir plagas, tolerar sequías o aumentar su valor nutricional. Ejemplos incluyen el arroz dorado, enriquecido con vitamina A para combatir la deficiencia nutricional, o plantas resistentes a herbicidas que reducen el uso de pesticidas. Estas tecnologías buscan enfrentar desafíos globales como la seguridad alimentaria y el cambio climático.

La biotecnología industrial aplica microorganismos o enzimas para producir biocombustibles (ej.: etanol a partir de celulosa), plásticos biodegradables o compuestos químicos sostenibles, reduciendo la dependencia de recursos fósiles. Además, la biorremediación utiliza bacterias u hongos para descontaminar suelos y aguas afectados por derrames de petróleo o metales pesados.