

# Programa de Capacitación en Biotecnología Moderna

Ministerio del Ambiente,  
Agua y Transición  
Ecológica



República  
del Ecuador



Juntos  
lo logramos



ONU  
programa para el  
medio ambiente



ndia

# CONCEPTOS BÁSICOS

Ministerio del Ambiente,  
Agua y Transición  
Ecológica



República  
del Ecuador

Gobierno  
del Encuentro

Juntos  
lo logramos

IICA  
INSTITUTO INTERAMERICANO DEL DESARROLLO RURAL

ONU  
PROGRAMA PARA EL MEDIO AMBIENTE

gef

udla

# **DESCRIPCIÓN DEL MÓDULO**

**Este módulo comprende los conceptos y definiciones generales de la Biotecnología, sus campos y distintas aplicaciones en la sociedad. Pretende establecer los conceptos generales necesarios para un contexto inicial.**

# **OBJETIVOS**

## **Objetivo general:**

- Describir los conceptos generales de la Biotecnología

## **Objetivos específicos:**

- Introducir los conceptos básicos de la Biotecnología
- Describir los distintos campos de aplicación de la Biotecnología

# DEFINICIÓN



## Biotecnología es:

“Toda aplicación tecnológica que utilice sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos”

*(Convenio sobre la diversidad biológica (CDB). Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, 1992)*

# HISTORIA DE LA BIOTECNOLOGÍA



La Biotecnología existe desde los primeros manejos y técnicas que el hombre desarrolló para vivir.

Hemos manipulado organismos vivos desde hace milenios.

# HISTORIA DE LA BIOTECNOLOGÍA

- La Biotecnología ha atravesado varias generaciones, de acuerdo con su nivel de desarrollo. Desde los procesos de fermentación hasta la terapia génica, los seres vivos y sus derivados han sido las actores principales de esta interesante tecnología.



[https://www.freepik.es/foto-gratis/pan-fresco\\_6638392.htm#page=1&query=pan&position=25](https://www.freepik.es/foto-gratis/pan-fresco_6638392.htm#page=1&query=pan&position=25)

1<sup>RA</sup>



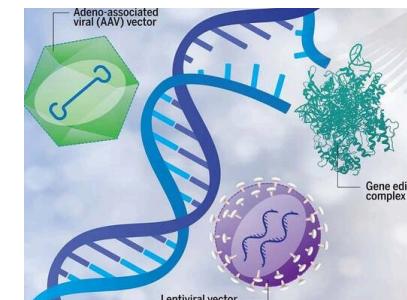
[https://www.freepik.es/vector-gratis/placas-petri-limpias-diversos-microorganismos-bacterianos-cultivos-moho-realistas\\_3685441.htm#query=cultivo%20bacterias&position=0](https://www.freepik.es/vector-gratis/placas-petri-limpias-diversos-microorganismos-bacterianos-cultivos-moho-realistas_3685441.htm#query=cultivo%20bacterias&position=0)

2<sup>DA</sup>



[https://www.freepik.es/foto-gratis/experimento-cientifico-planta\\_6572981.htm#page=1&query=hojas%20laboratorio&position=35](https://www.freepik.es/foto-gratis/experimento-cientifico-planta_6572981.htm#page=1&query=hojas%20laboratorio&position=35)

3<sup>RA</sup>



[https://www.freepik.es/vector-gratis/concepto-cientifico-fertilizacion-in-vitro\\_10156131.htm#page=1&query=inseminacion%20artificial&position=5](https://www.freepik.es/vector-gratis/concepto-cientifico-fertilizacion-in-vitro_10156131.htm#page=1&query=inseminacion%20artificial&position=5)

4<sup>TA</sup>

# GENERACIONES DE LA BIOTECNOLOGÍA

**1RA** Neolítico hasta  
inicios siglo XIX



**Desde muchos años antes de Cristo, la primera generación de la Biotecnología se vio caracterizada por los procesos de fermentación, como el de las uvas para ser transformadas en vino**

# GENERACIONES DE LA BIOTECNOLOGÍA

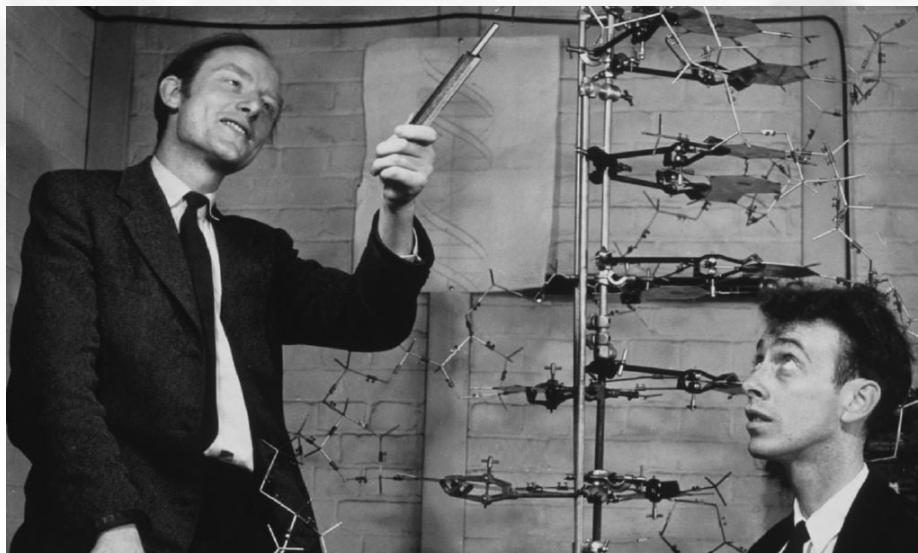
**2<sup>DA</sup>** *Desde siglo XIX  
hasta los años 70's*



**Todo esto cambia con importantes descubrimientos, desde la visualización de células y el “invento” del que un día llegaría a ser un microscopio en 1673 por Antoni van Leewenhock, o las vacunas, por los experimentos como Jenner, que inoculó virus debilitados de viruela en pacientes para que sean resistentes a esta enfermedad**

# GENERACIONES DE LA BIOTECNOLOGÍA

**2<sup>DA</sup>** *Desde siglo XIX  
hasta los años 70's*

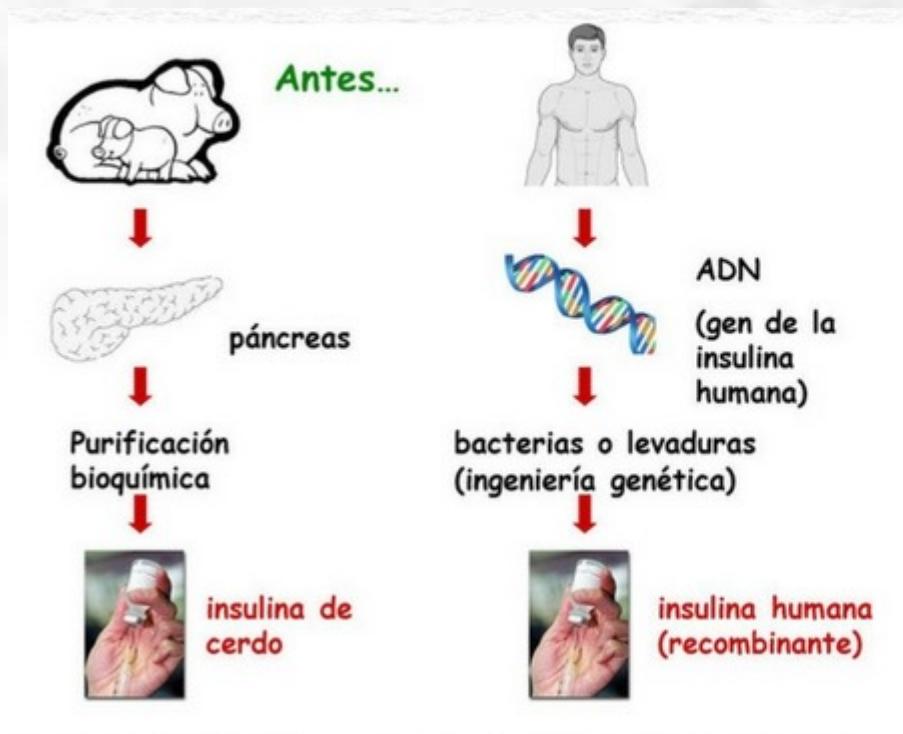


Ya en 1953 James Watson, Francis Crick, Rosalind Franklin nos sorprenden con su investigación que describiría la forma de almacenamiento de nuestra información, en la famosa molécula del ácido desoxirribonucleico, más conocido como ADN

# GENERACIONES DE LA BIOTECNOLOGÍA

**3**

RA *Desde los años  
70's hasta los 90's*



Más adelante, la ciencia nos permitiría obtener moléculas de interés para nuestra salud, como la insulina humana. ¿Sabías que antes de poder fabricar nuestra insulina, esta debía ser extraída de los cerdos, siendo un medicamento de riesgo para los humanos por su incompatibilidad?

# GENERACIONES DE LA BIOTECNOLOGÍA

**3<sup>RA</sup>** *Desde los años  
70's hasta los 90's*



Tomates Flavr Savr (1994)  
primer cultivo GM autorizado para consumo humano

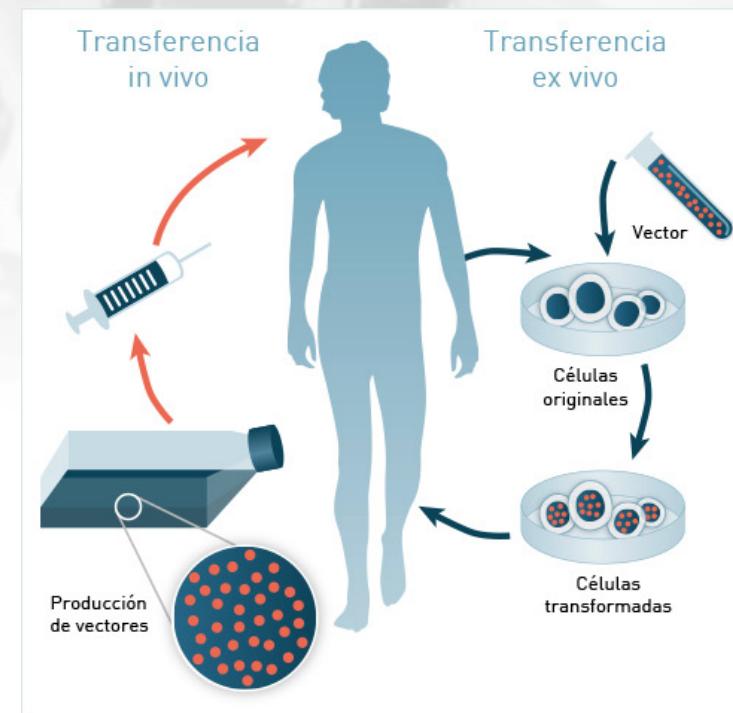
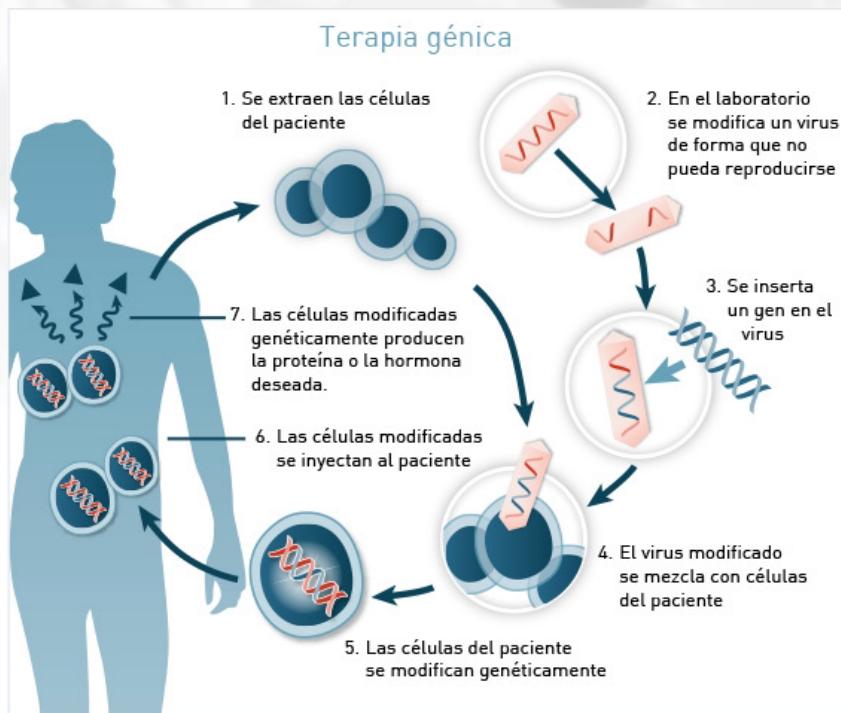


- Inhibe la expresión de la Galacturonasa
- Expresa solo una proteína foranea (NPTII)
- Desde 1988 fue sometido a estudios de inocuidad tanto ambiental como alimenticia

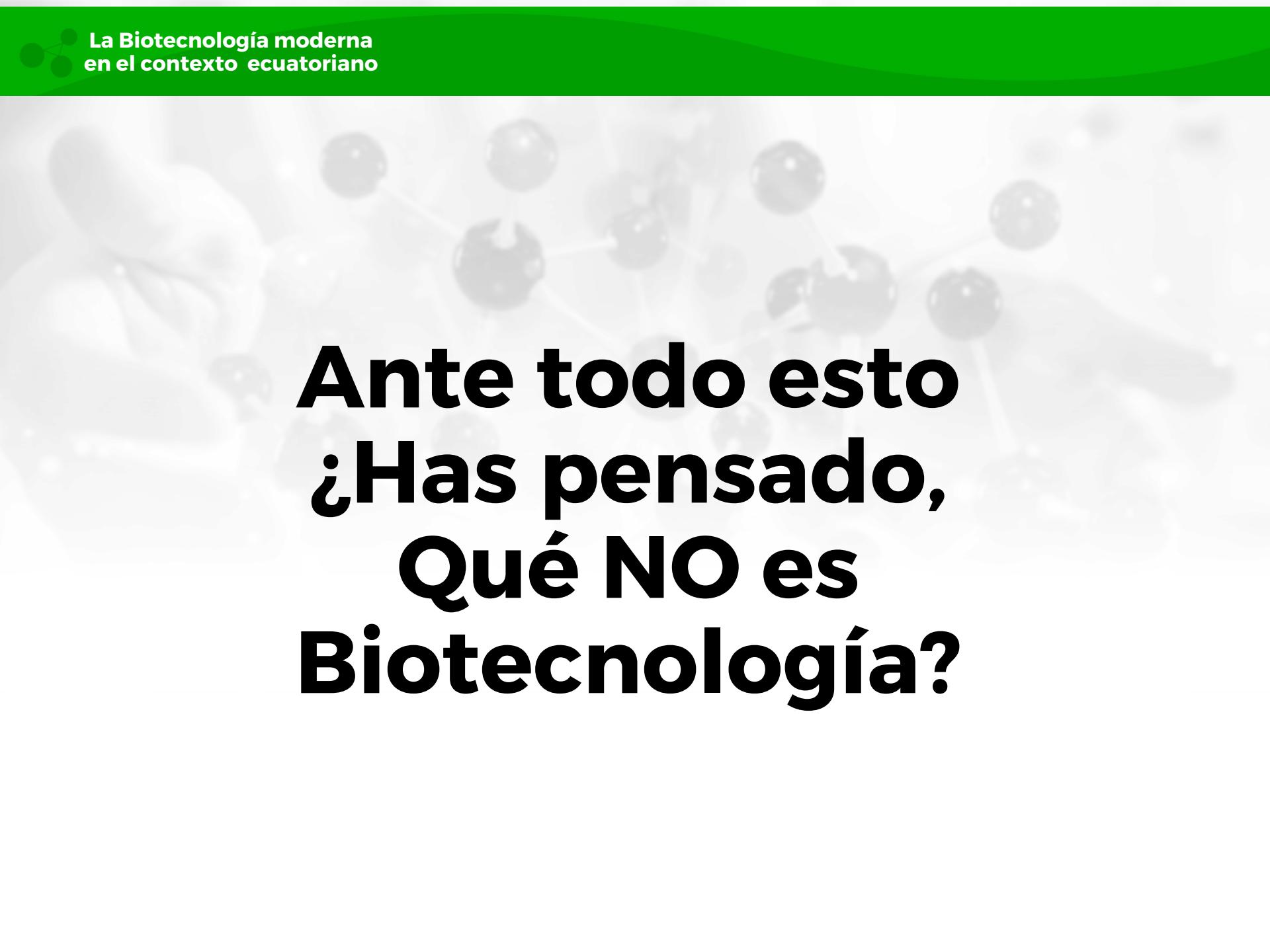
Ya hacia los años 80 y 90, se inició con la aplicación de la tecnología de los transgénicos para alimentación, en cultivos como tabaco y tomate.

# GENERACIONES DE LA BIOTECNOLOGÍA

**4<sup>TA</sup>** De los 90's hasta  
el infinito y más allá



**En 1990 se abre una nueva esperanza para el futuro de la salud humana: la Terapia génica, que permitiría reemplazar o reparar genes dañados y brindarnos una mejor calidad de vida.**



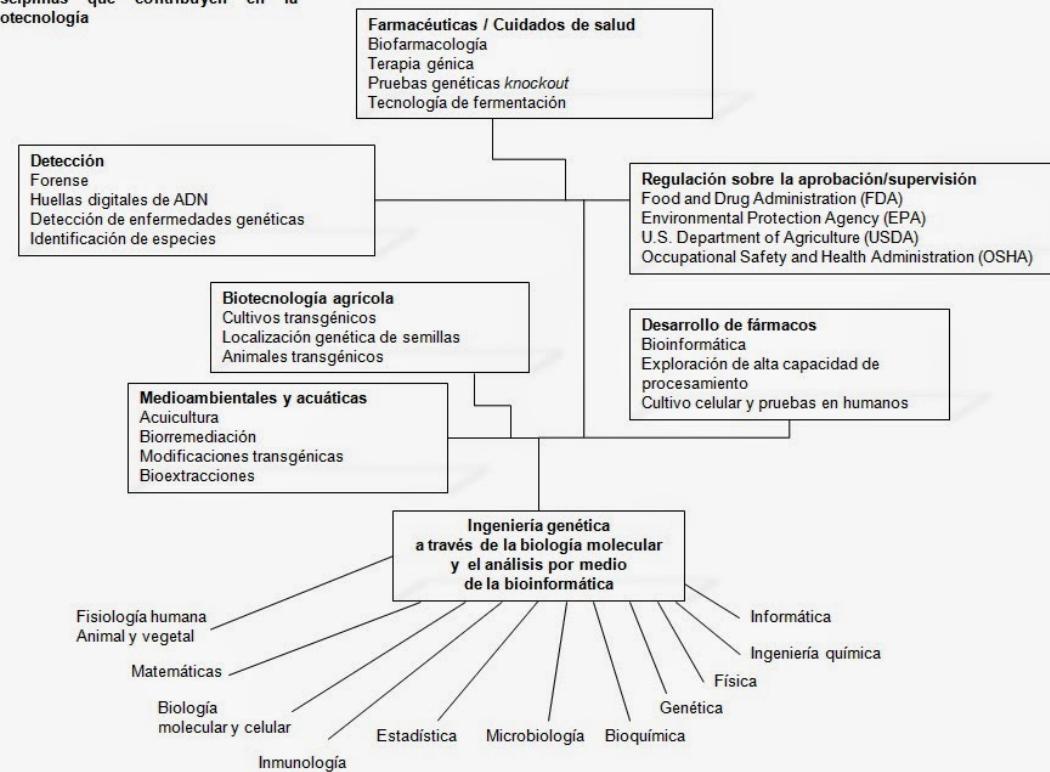
**Ante todo esto  
¿Has pensado,  
Qué NO es  
Biotecnología?**



- **Biotecnología No es** la fabricación de productos químicos sintéticos (pues estos no se realizan a partir de material biológico).
- **Biotecnología No es** crear monstruos o zombies.
- **Biotecnología No es** sembrar una semilla y obtener una planta (pero sí puede intervenir en el mejoramiento de la semilla, o la mejora de la planta basada en sus características hereditarias).

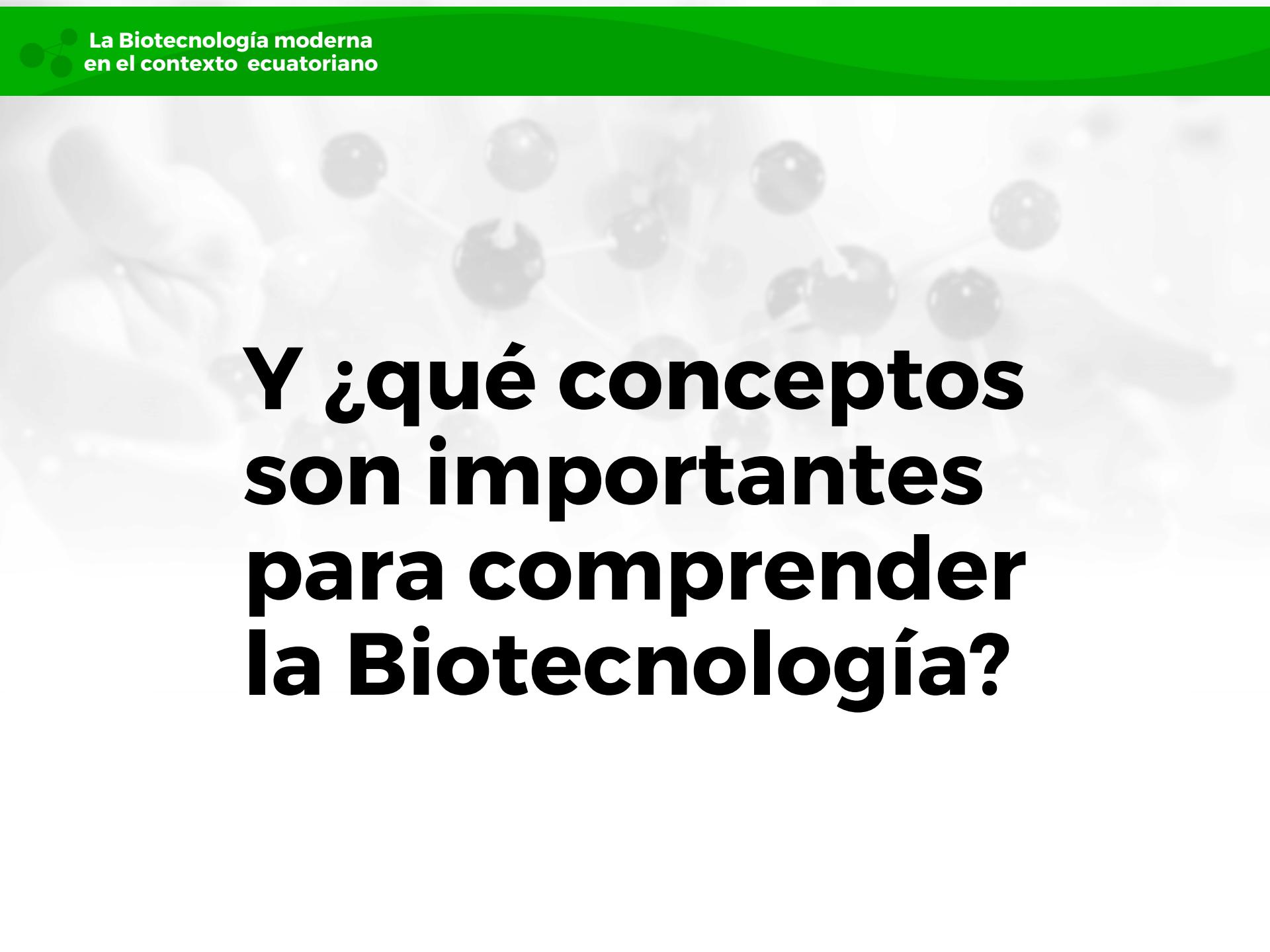
# APLICACIONES Y DISCIPLINAS

Árbol de la biotecnología: aplicaciones y disciplinas que contribuyen en la biotecnología



La Biotecnología se apoya en muchas ciencias que se relacionan para sacar el mayor provecho de los organismos vivos, como la genética, la microbiología, la bioquímica y muchas otras más.

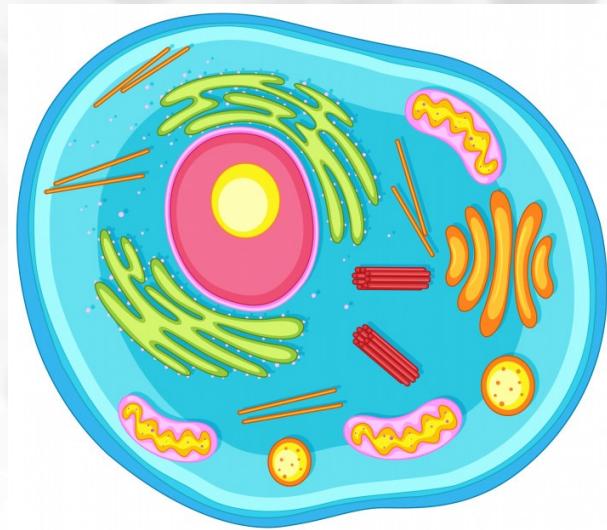
(Thieman, W. y Palladino, M., 2010)



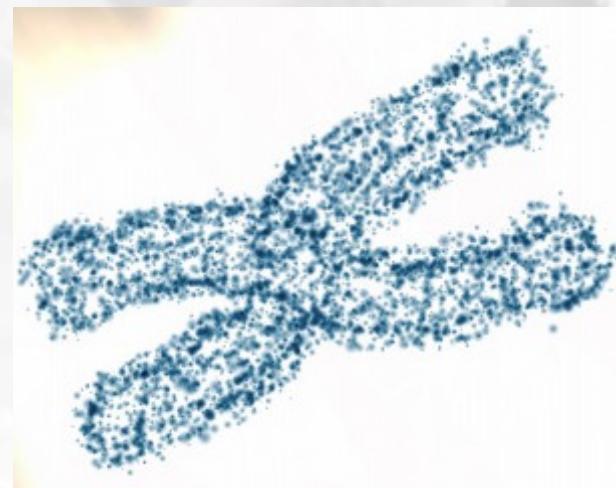
**Y ¿qué conceptos  
son importantes  
para comprender  
la Biotecnología?**



- **ADN:** Llamado ácido desoxirribonucleico, es una molécula orgánica que contiene codificada toda la información que dirige a los seres vivos, desde los más sencillos como las bacterias hasta los más complejos, nosotros, los seres humanos.
- **Material genético:** es la suma de nuestro ADN y otra molécula emparentada llamada ácido ribonucleico o ARN, que transmite el mensaje codificado en nuestro ADN.



- **Células:** son consideradas las unidades básicas de la vida. Podemos encontrar organismos completos formados por una sola célula sencilla y con su material genético desnudo, como una bacteria, conocidos como procariotas. Por el contrario, los seres que estamos formados de más células organizadas, complejas y con su material genético protegido somos conocidos como eucariotas.



- **Genes:** son las unidades formadas por un segmento de ADN que llevan el mensaje de una característica particular del organismo vivo: puede ser una proteína o una enzima.
- **Proteínas:** son moléculas biológicas de nuestro cuerpo que cumplen muchas funciones, como mensajeras, activadoras de respuestas, protección, aceleración de reacciones, entre otras.

# **CONCLUSIONES**

- La Biotecnología, para que sea Biotecnología, implica la utilización de organismos vivos o sus derivados.
- La Biotecnología se puede aplicar en distintos campos.
- La Biotecnología se apoya en varias ciencias que son su base.
- Los alcances de la Biotecnología se ven en varios procesos que mejoran nuestra calidad de vida.