
A stylized graphic of a tree with a thick trunk and several large, rounded leaves. The tree is rendered in two shades of green: a darker green for the trunk and a lighter, semi-transparent green for the leaves. The background is a solid dark green.

# Biotecnología, Es hora de comprender más y temer menos

Capítulo 2: Proteínas recombinantes

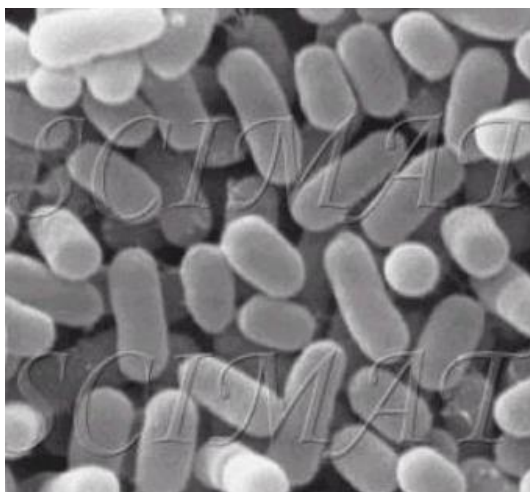
ArgenBio

Mayo 2020

A scientist in a white lab coat and safety glasses is working with industrial machinery in a laboratory or factory setting. The machinery consists of large stainless steel tanks and pipes, with various gauges and valves. The scientist is looking down at the equipment, and the background is dark, highlighting the industrial environment.

# Proteínas recombinantes, industria farmacéutica y de alimentos

# Producción de proteínas recombinantes con valor terapéutico



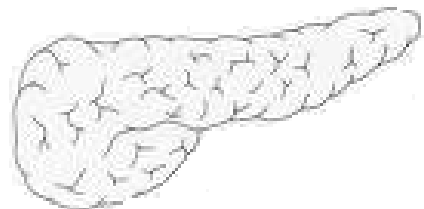
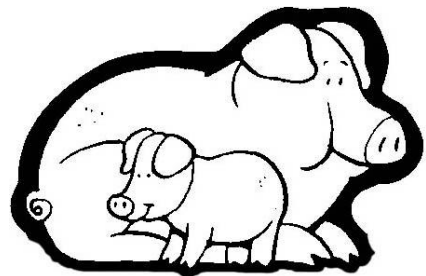
*Escherichia coli*

Primer fermentador para la producción de fármacos a partir de microorganismos genéticamente modificados.  
Liverpool, 1982 (insulina en *Escherichia coli*)





Antes...



Páncreas

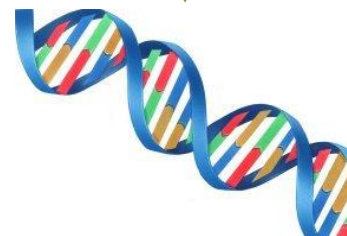


*purificación bioquímica*



**Insulina de cerdo**

Ahora...



**ADN (gen de la insulina humana)**



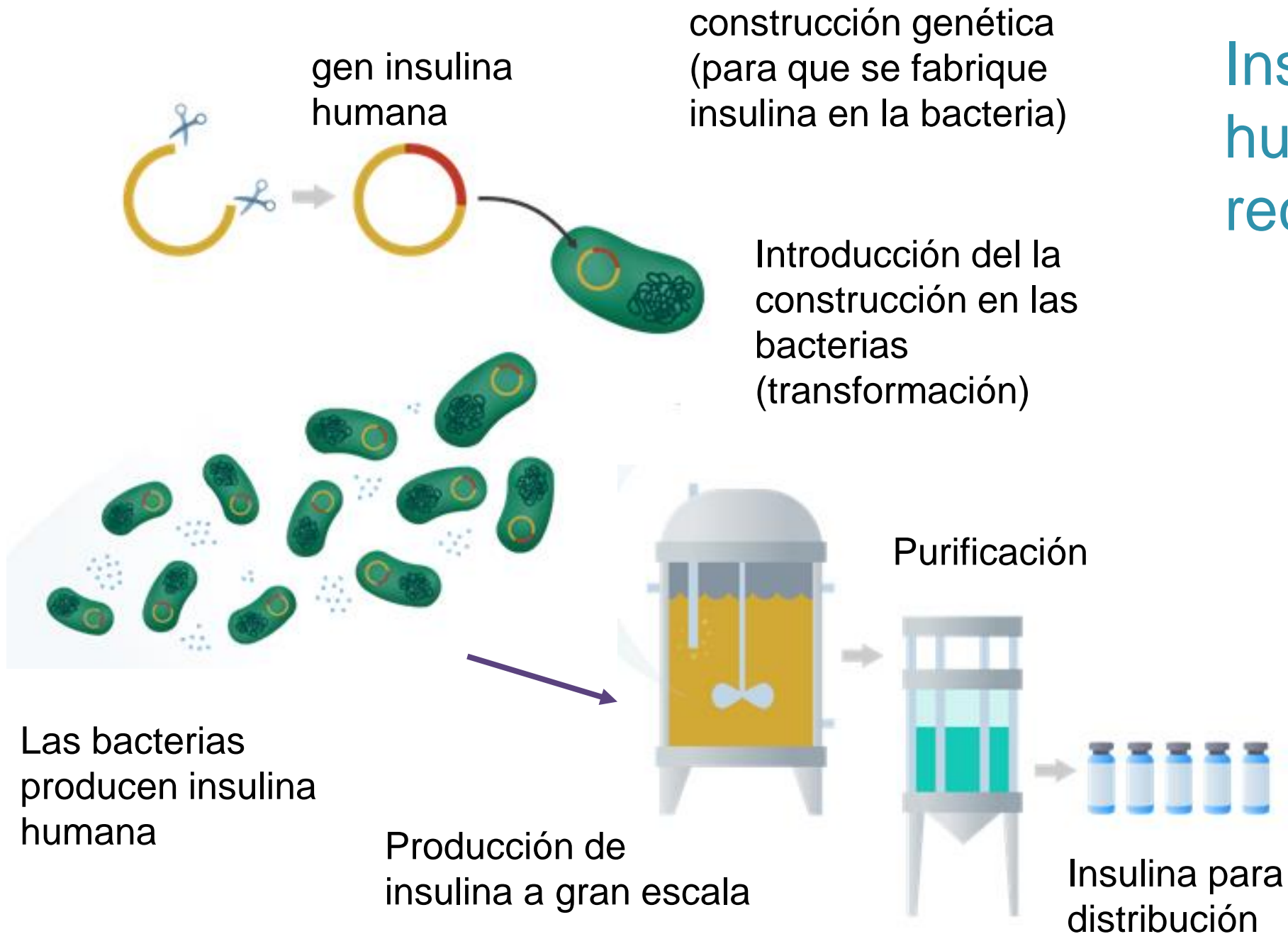
*bacterias o levaduras (ingeniería genética)*



**Insulina humana (recombinante)**



# Insulina humana recombinante



# Hormona de crecimiento (somatotropina) humana recombinante

**Antes**, a partir de  
cadáveres

**Ahora**, a partir de  
bacterias recombinantes



# Producción de interferón de glóbulos blancos humanos

- 45.000 litros de sangre humana (aprox. 100.000 donadores)
- 250.000 millones de unidades de IFN (aprox. 1 gramo)
- Para tratar a 100.000 pacientes con enfermedades virales leves, 2.000 con enfermedades virales crónicas y 500 pacientes con cáncer.
- Costos para producir 1 gramo: 5-20 millones de dólares

**Desde 1986 se produce IFN recombinante para el tratamiento de hepatitis B y C, herpes y ciertos tipos de cáncer.**

*Tomado de Bio...¿Qué?, Alberto Díaz 2005*



# Proteínas recombinantes empleadas como fármacos

*Escherichia coli*

Levaduras

Cultivo de células animales y vegetales

(Próximamente...

también en plantas transgénicas y animales transgénicos)



## Producto

## Indicación terapéutica

Factores de coagulación

Hemofilia

Insulina

Diabetes mellitus

Hormona de crecimiento

Deficiencia de la hormona en niños

Eritropoyetina (EPO)

Anemia

Interferón alfa (IFN alfa)

Hepatitis B y C, cáncer

**Vacuna anti-hepatitis B**

Imunización contra la hepatitis B

Anticuerpos monoclonales recombinantes

Asma, artritis reumatoidea

Proteína C

Sepsis severa

Beta-glucocerebrosidasa

Enfermedad de Gaucher

DNAsa

Fibrosis quística



# Porcentaje de las enzimas recombinantes que se emplean en diferentes industrias

Industria	Porcentaje de todas las enzimas		
	1985	1994	2000
<b>Detergentes</b> Proteasas, amilasas, celulasas, lipasas	0	80	95
<b>Almidón y derivados</b> Amilasas, maltasas, isomerasas	0	95	95
<b>Panadería</b> Amilasas, glucanasa, xilanasas, proteasas	0	20	50
<b>Aceites y grasas</b> Lipasas, esterases	0	10	100
<b>Alimentos para animales</b> Fitasas, amilasas, glucanasa, xilanasas	0	30	90



# Enzimas recombinantes que se emplean en la industria alimenticia

Bacterias

Hongos

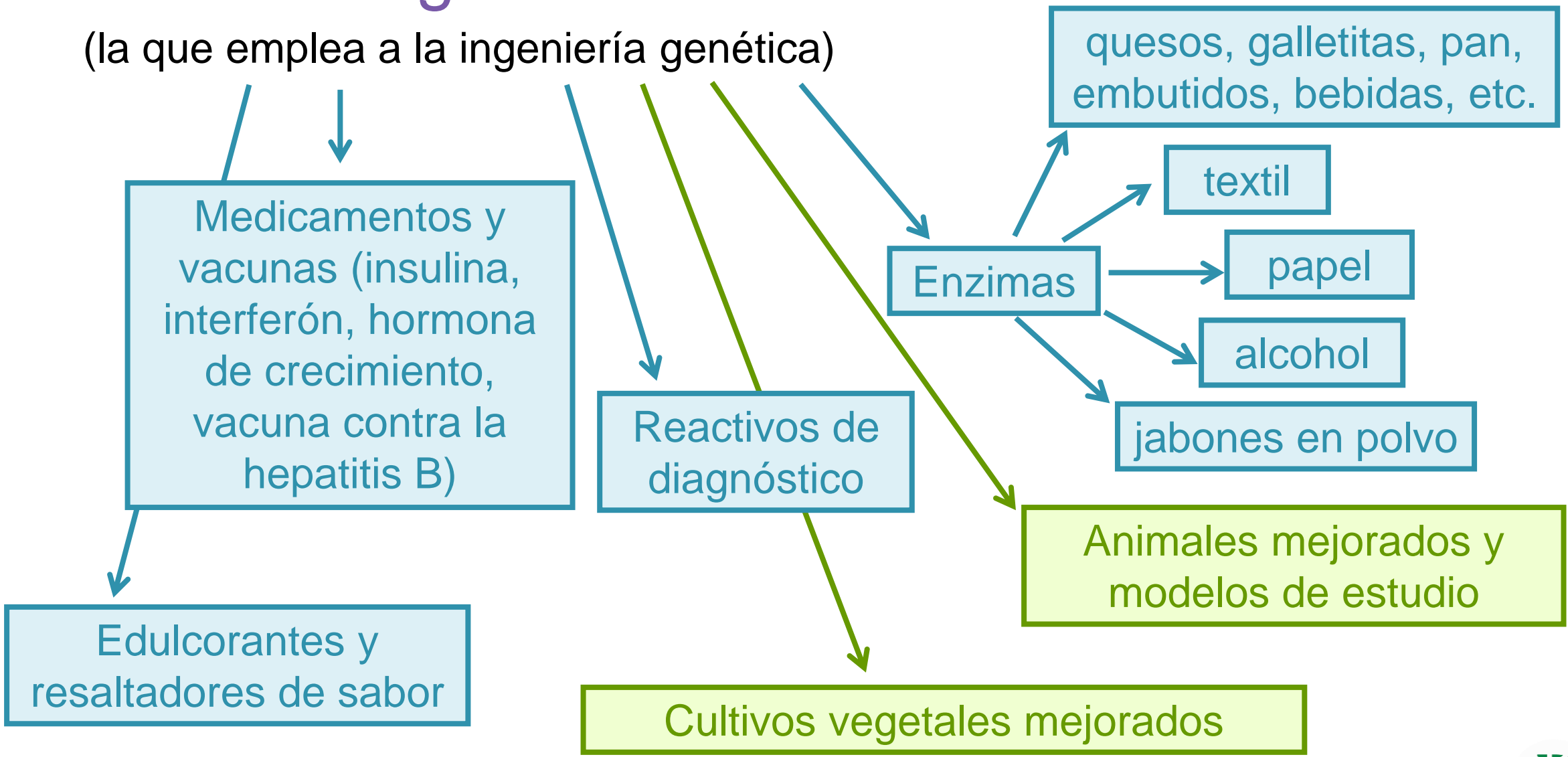


Enzima	Aplicación (elaboración de...)
Alfa-amilasa	Pan, bebidas, almidón
Aminopeptidasa	Queso, lácteos, sabores
Fosfolipasa	Pan, grasas
Glucosa isomerasa	Almidón
Hemicelulasa	Pan, almidón
Lactasa	Lácteos
Lipasa	Grasas, quesos, sabores, pan
Pectinasa	Bebidas, derivados de frutas
Proteasa	Queso, pan, bebidas, derivados de carne y pescado
<b>Quimosina</b>	Queso
Xilanasa	Bebidas, almidón, pan



# Biotecnología moderna

(la que emplea a la ingeniería genética)



El mundo

evoluciona

*¡Muchas gracias!*

**ArgenBio**

Consejo Argentino para la Información  
y el Desarrollo de la Biotecnología

Visítanos: [www.argenbio.org](http://www.argenbio.org) [www.porquebiotecnologia.com.ar](http://www.porquebiotecnologia.com.ar)

Seguinos:



<https://www.facebook.com/ArgenBio/>



<https://twitter.com/argenbiooficial>



<https://www.linkedin.com/company/argenbio/>

Escribinos:



info@argenbio.org

