

A stylized graphic of a plant with large, overlapping leaves in various shades of green and teal, positioned on the left side of the slide.

Biotecnología, Es hora de comprender más y temer menos

Capítulo 2: Proteínas recombinantes

2025

ArgenBio

A male scientist with a mustache, wearing a white lab coat and safety glasses, is working in a laboratory. He is positioned next to a large, complex piece of industrial equipment made of stainless steel. The equipment features various pipes, valves, and pressure gauges. One gauge is visible on the left, and another is on the right, both showing numerical readings. The scientist is looking down at the equipment, possibly adjusting a valve. The background is dark and out of focus, emphasizing the scientist and the machinery. A semi-transparent blue banner is overlaid on the top right of the image, containing the text.

Proteínas recombinantes, industria farmacéutica y de alimentos

Producción de proteínas recombinantes con valor terapéutico

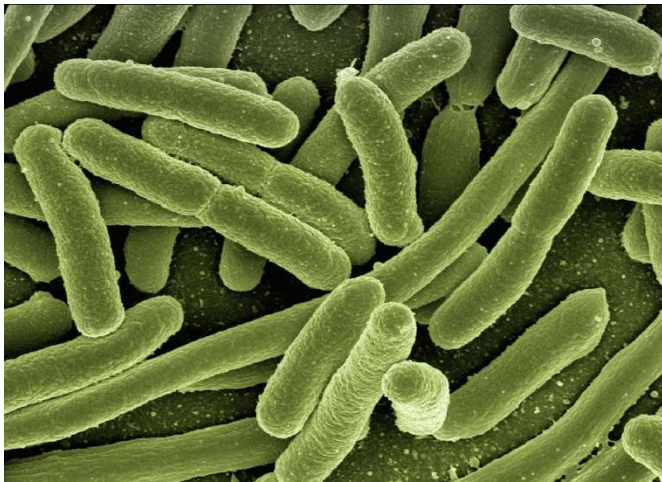


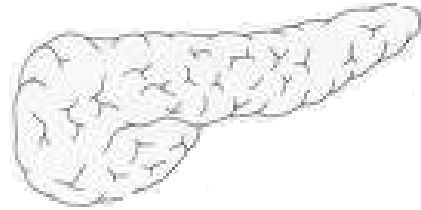
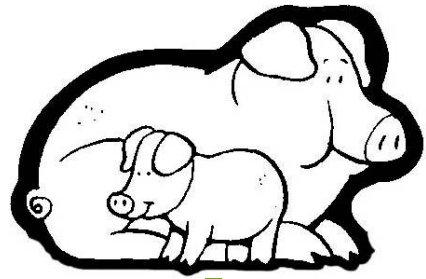
Imagen de Gerd Altmann en Pixabay

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)**

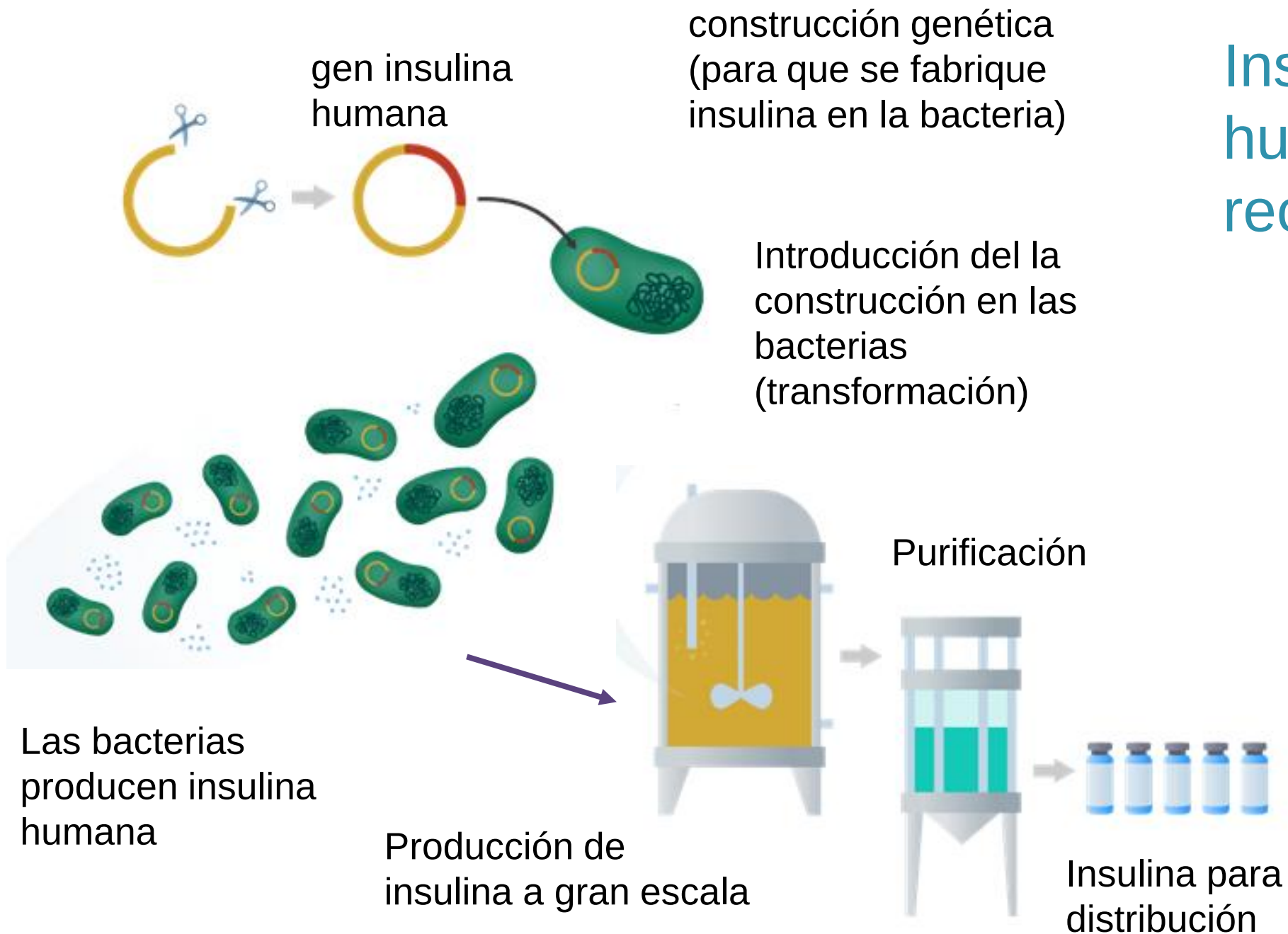


*bacterias o levaduras
(ingeniería genética)*



**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 dadores)
- 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
Vacuna anti-COVID-19	Imunización contra la COVID-19

COVID - 19

VACUNAS

NOMBRE	INSTITUCIÓN Y/O EMPRESA QUE LA DESARROLLÓ	TIPO DE VACUNA
Comirnaty	Pfizer - BioNTech (EEUU/Alemania)	ARNm
mRNA-1273	Moderna - NIH (EEUU)	ARNm
Sputnik V	Gamaleya Research Institute (Rusia)	Vector viral (adenovirus)
AZD1222	University of Oxford - AstraZeneca (Gran Bretaña/Suecia)	Vector viral (adenovirus)
Convidecia	CanSinoBIO (China)	Vector viral (adenovirus)
EpiVacCorona	Vector Institute (Rusia)	Péptidos
BBIBP-CorV	Beijing Institute - Sinopharm (China)	Virus inactivado
CoronaVac	Sinovac Biotech (China)	Virus inactivado
	Wuhan Institute - Sinopharm (China)	Virus inactivado
Covaxin	ICMR/NIV - Bharat Biotech (India)	Virus inactivado



Tabla hecha por ArgenBio con datos disponibles a la fecha. Enero, 2021.



Covifenz COVID-19 Vaccine de Medicago

Ejemplo de producción de vacunas recombinantes en plantas.



Government
of Canada

Gouvernement
du Canada

Français

Search Canada.ca



MENU

[Canada.ca](#) > [Coronavirus disease \(COVID-19\)](#) > [Vaccines for COVID-19](#) > [COVID-19 Vaccines: Authorized vaccines](#)

Medicago Covifenz COVID-19 vaccine

All COVID-19 vaccines authorized in Canada **are proven safe, effective and of high quality.**

Name: Medicago Covifenz® COVID-19 vaccine

Manufacturer: Medicago Inc.

Type: [plant based virus-like particle](#)

Status: [Approved by Health Canada](#)

Approved for: Age 18 to 64

How it's given: Injection in muscle (usually the upper arm)

Number of doses: 2 doses

Discover Medicago's technology



2

A plant-based vaccine candidate is developed from Virus-like Particles (VLPs). VLPs mimic the native structure of viruses, allowing them to be easily recognized by the immune system, but lack any genetic material. Therefore, they are non-infectious and unable to replicate.

1

Medicago's vaccine candidates are the only ones entirely designed in Canada.

3

After extraction, these VLPs are purified to obtain the final product needed for vaccine manufacturing. Safety and sterility tests are performed to ensure quality.

4

If required, an adjuvant is combined with a vaccine candidate to enhance the immune response.

5

Thanks to the vaccine, the immune system learns to recognize viruses. It is then better able to defend itself if it encounters one of the targeted viruses.



Tratamiento para COVID-19 producido en plantas



ASU News

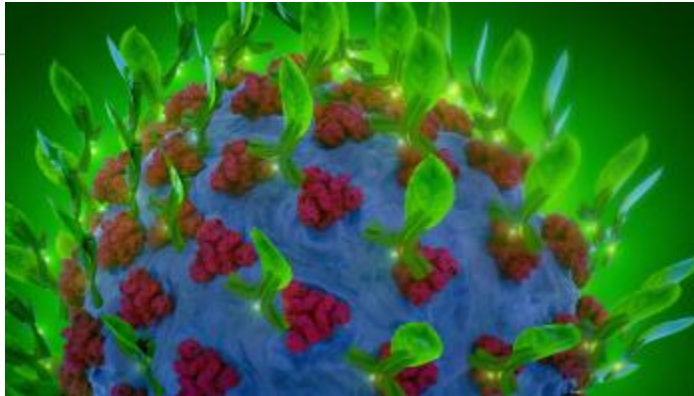
Explore ▾ Expert Q&A Video series ▾ Magazine ▾ Books and essays ▾

New treatment for COVID-19 is made from plants

Cutting-edge therapy may help stay ahead of viral variants



February 20, 2023



Ventajas de la producción de productos terapéuticos en plantas: menores costos, seguridad del producto y gran velocidad de desarrollo.

- Utiliza la expresión transitoria en plantas de tabaco para producir un anticuerpo monoclonal o mAb.
- La ventaja clave es que puede proteger incluso cuando el virus intenta evadir la detección inmunológica a través mutación.

<https://news.asu.edu/20230216-new-treatment-covid19-made-plants>



Porcentaje de las enzimas recombinantes que se emplean en diferentes industrias

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



Enzimas recombinantes que se emplean en la industria alimenticia

Bacterias

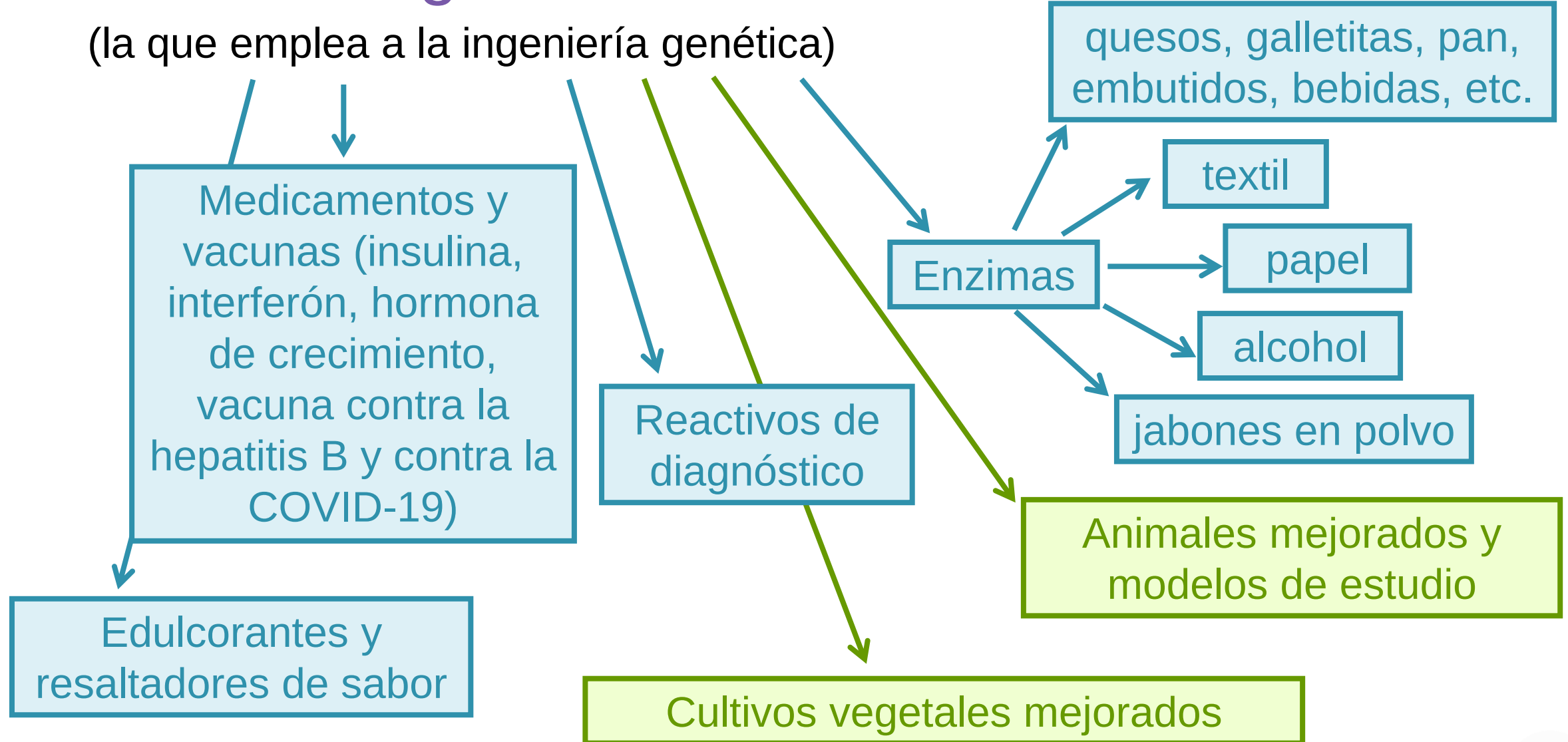
Hongos



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
Quimosina	Queso
Xilanasas	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

www.porquebiotecnologia.com.ar

Seguinos:



<https://www.instagram.com/argenbio/>



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



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



<https://twitter.com/argenbiooficial>

Escribinos:



info@argenbio.org

