

DoCiència

**La Biotecnologia
actual**



<http://www.dociencia.cat/>

Objectius

Et menjaries un derivat lacti produït per el creixement d'un microorganisme?



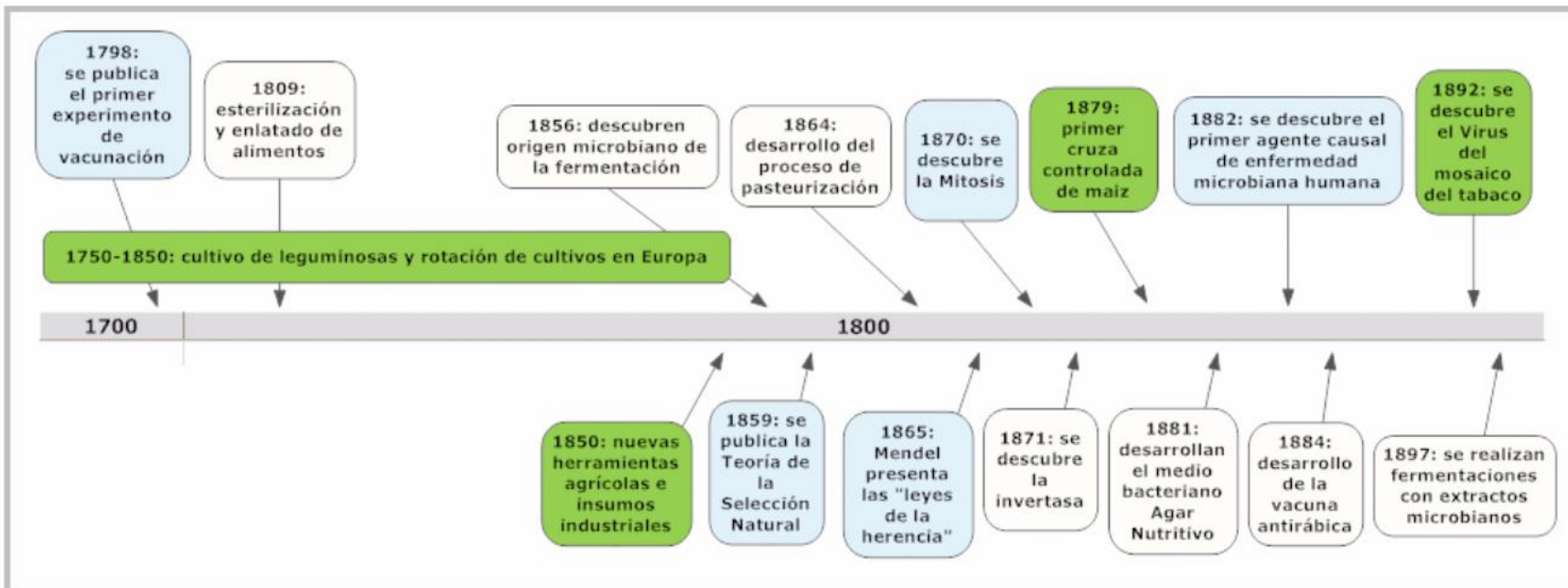
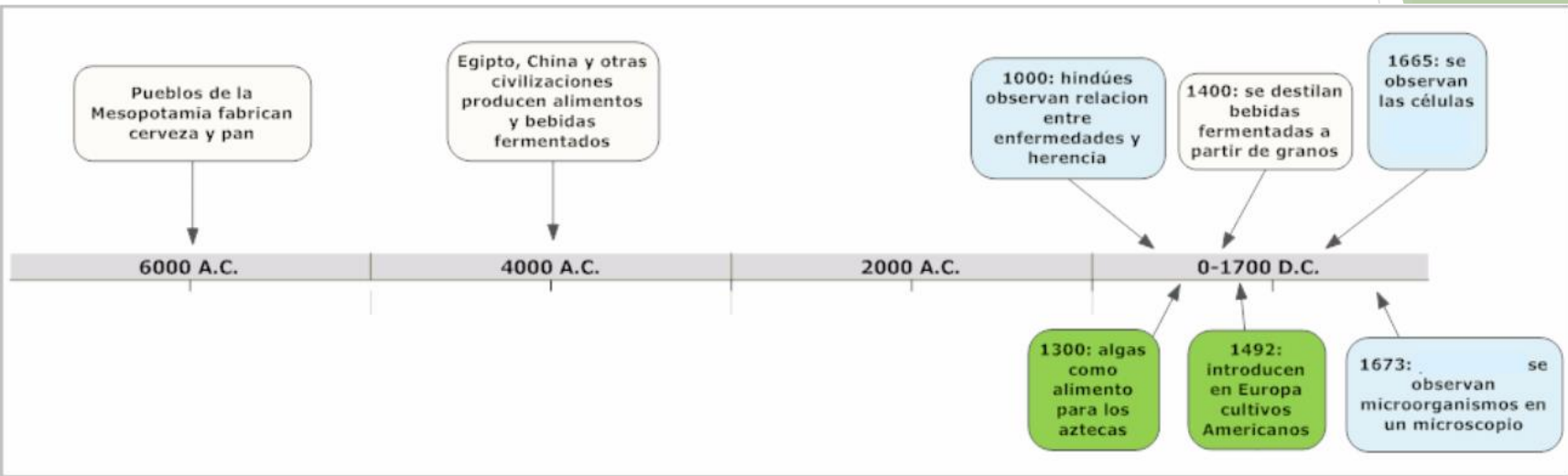
Introducció a la biotecnologia

Què és la biotecnologia?

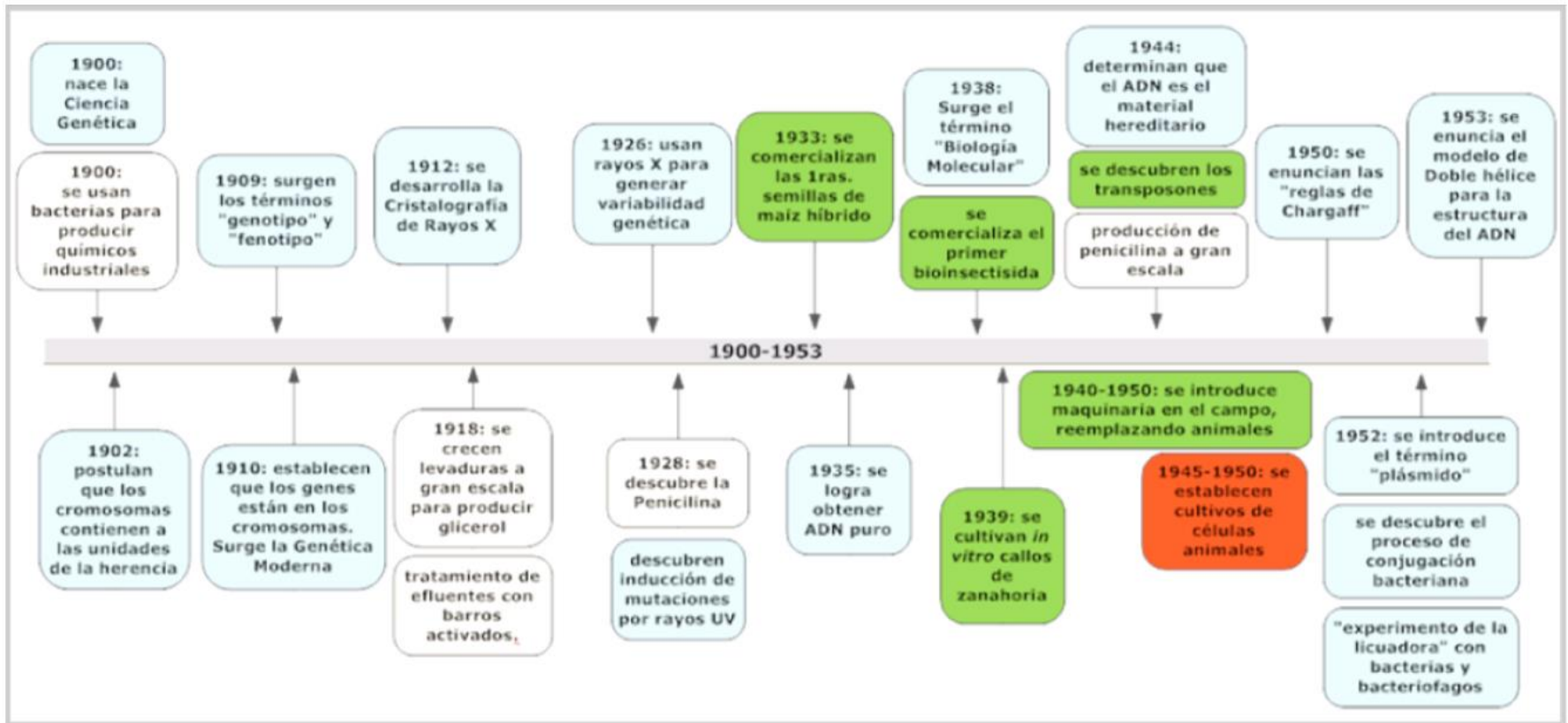
Ús d'organismes vius o de compostos obtesos a partir d'organismes vius, per obtenir productes d'interès per als humans.



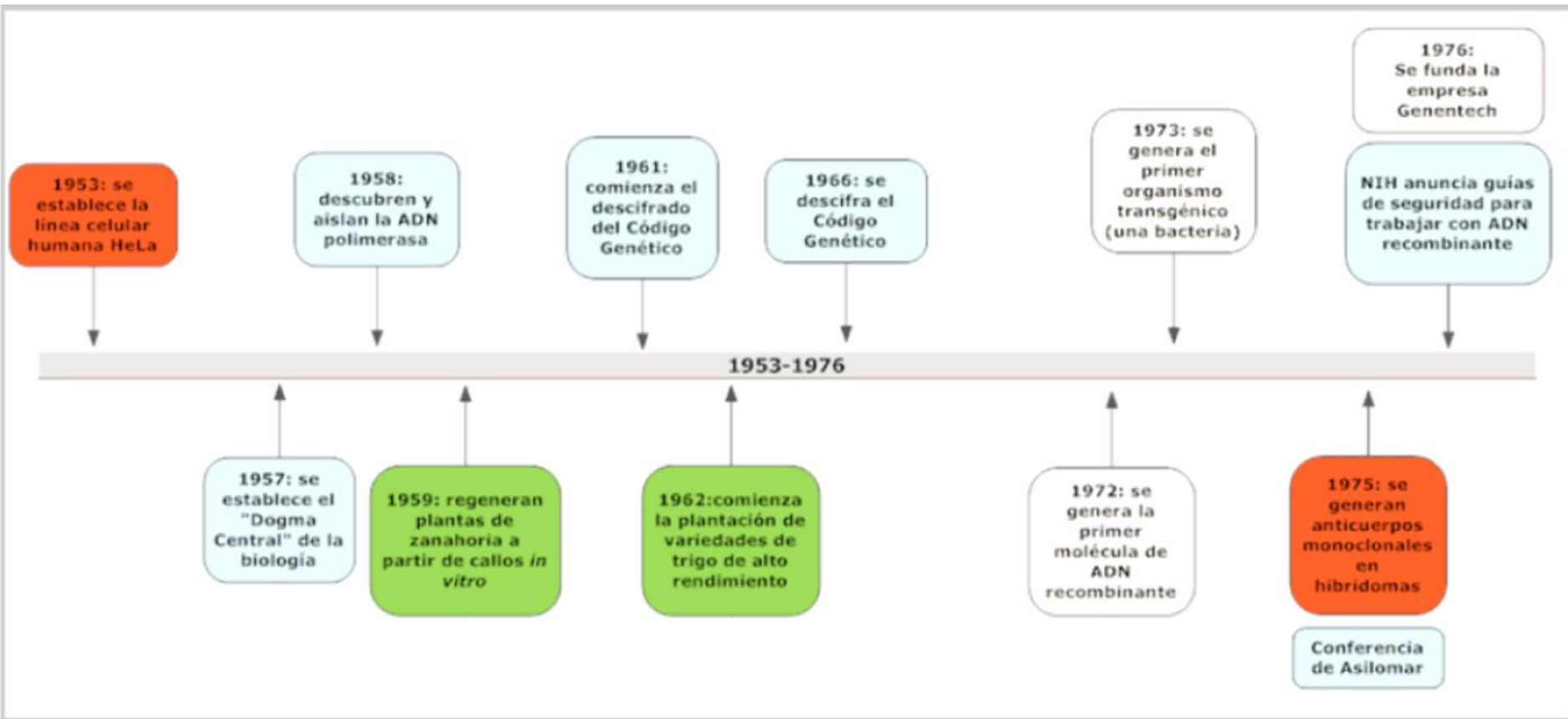
Cronología de la biotecnología



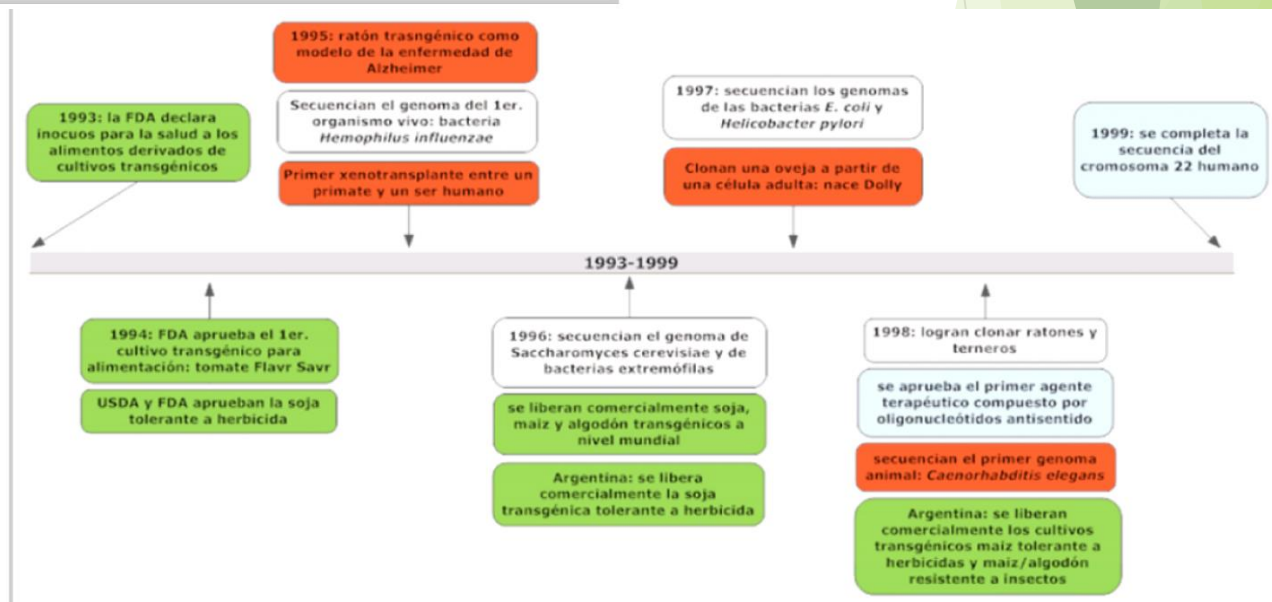
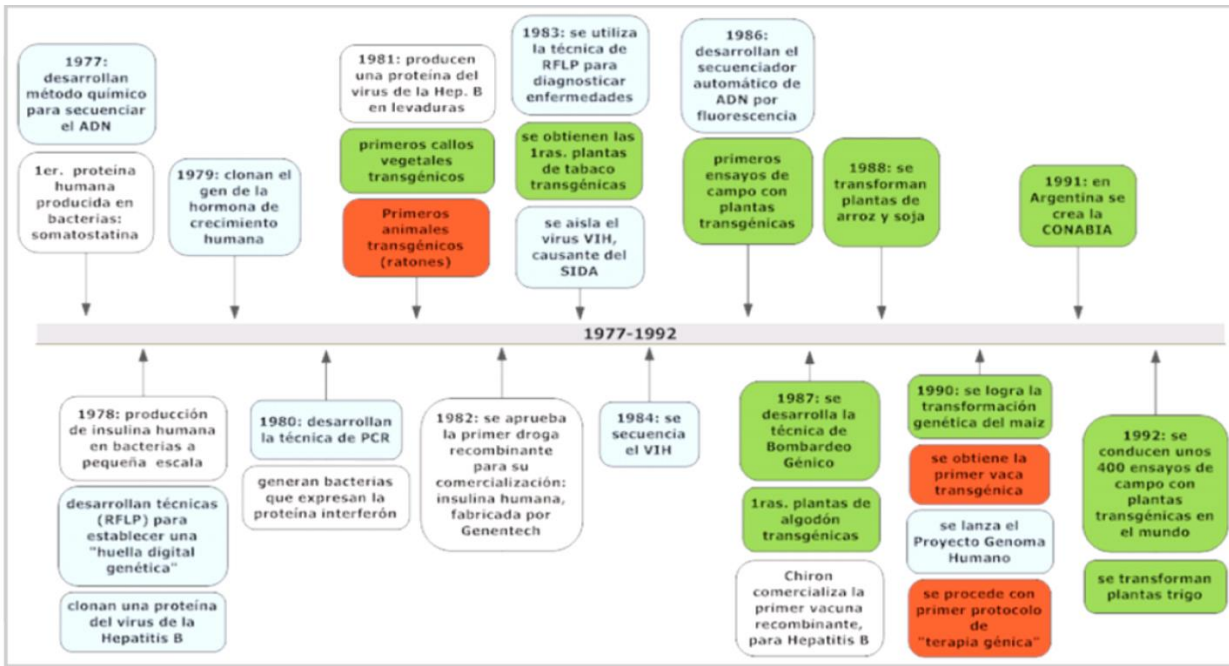
Cronología de la biotecnología



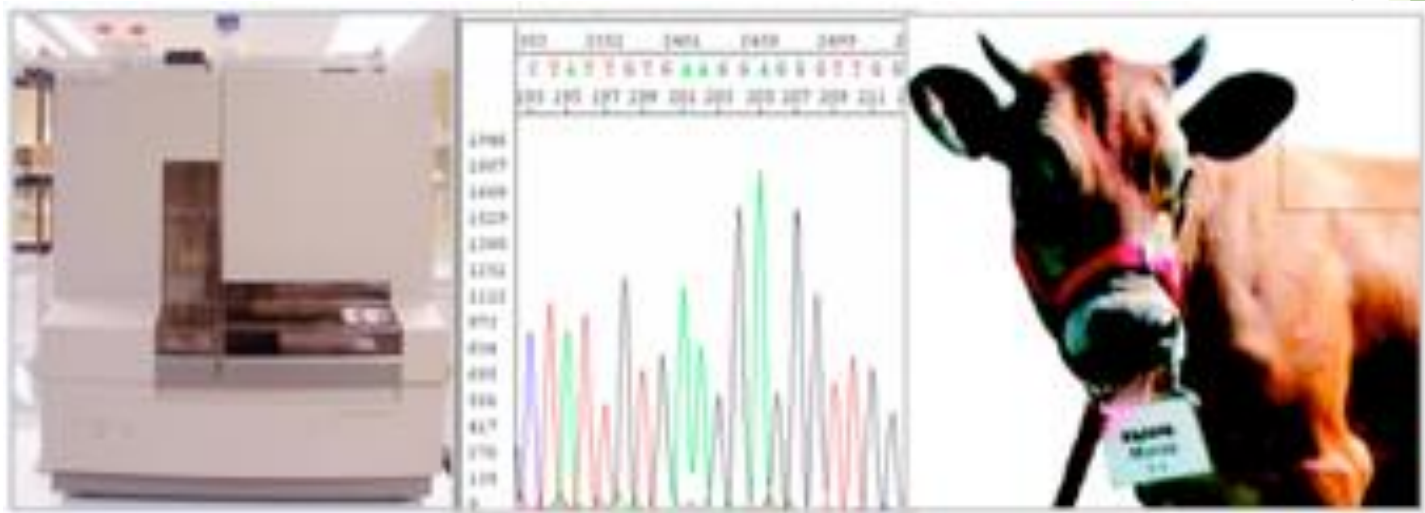
Cronología de la biotecnología



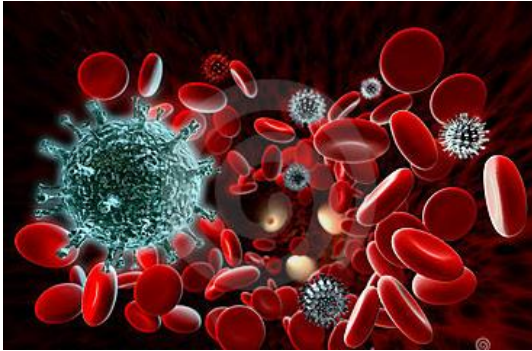
Cronología de la biotecnología



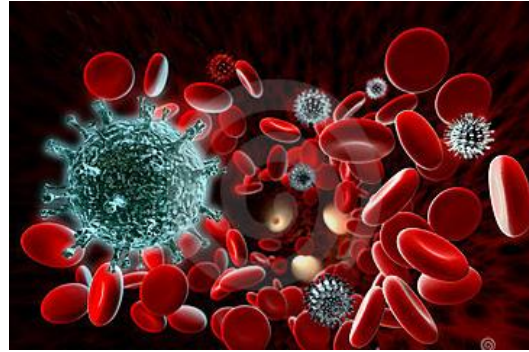
Cronologia de la biotecnología



Tipus de biotecnologia



Tipus de biotecnologia



Aplicar la utilització de biotecnologia a processos mèdics:

Antibiòtics

Vacunes

Nous fàrmacas

Diagnòstics moleculars

Teràpies regeneratives

Desenvolupar l'enginyeria genètica per curar malalties mitjançant la manipulació genètica

Tipus de biotecnologia



És aquella aplicada a processos industrials.

L'obtenció de microorganismes per generar un producte químic o l'ús d'enzims com catalitzadors o inhibidors enzimàtics industrials, be siga per produir productes químics valuosos o per destruir contaminants químics perillosos.

Tipus de biotecnologia



Aplicar a proceso agrícolas.

Plantes transgèniques capaços de créixer en condicions ambientals desfavorables o plantes resistents a plagues o malalties. Solucions més amigables amb el medi ambient que els mètodes tradicionals de l'agricultura industrial.

Tipus de biotecnologia



Aplicar la biotecnologia en ambients marins i aquàtics.

Aqüicultura

Productes sanitaris

Cosmètica

Productes alimentaris

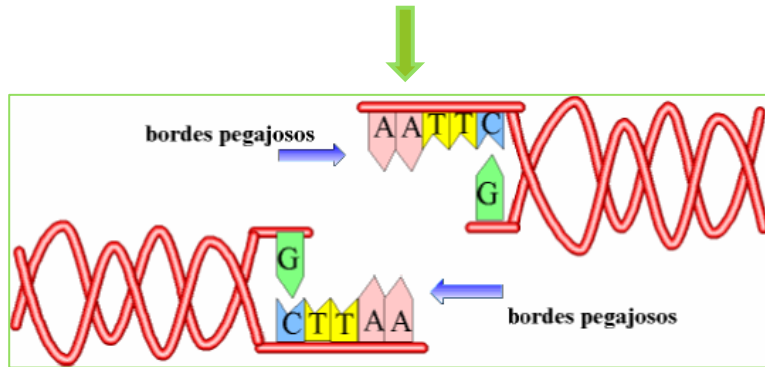
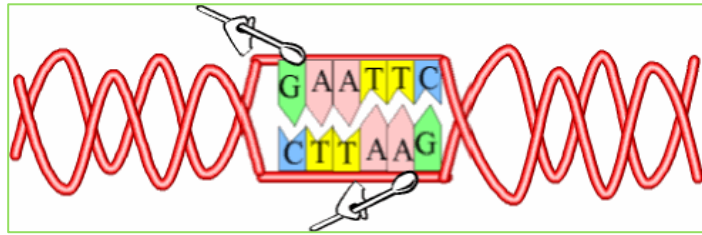
Biorremediació

Procés per el qual s'empren microorganismes per netejar un lloc contaminat, Els processos biològics desempeñan un paper important en l'eliminació de contaminants i la biotecnologia aprofita la versatilitat catabòlica dels microorganismes per degradar i convertir aquests compostos contaminants.



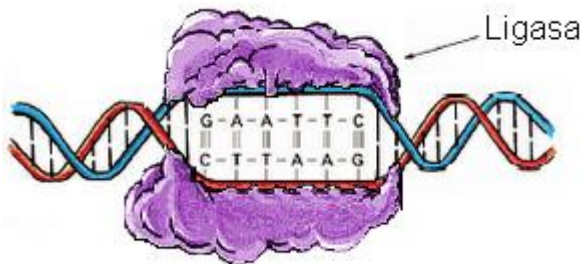
<http://equipo6proyecto.blogspot.com.es/>

Las herramientas de la biotecnología



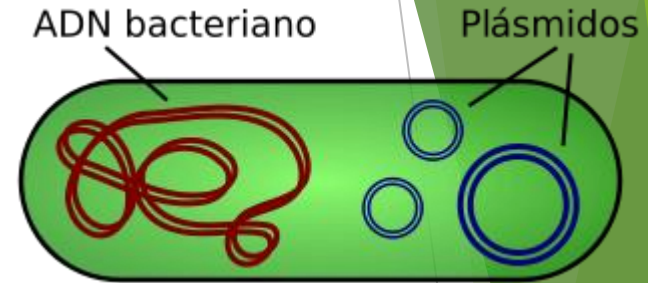
Tomado de:
<http://www.monografias.com/trabajos6/inge/inge.shtml>

Enzimas de restricción



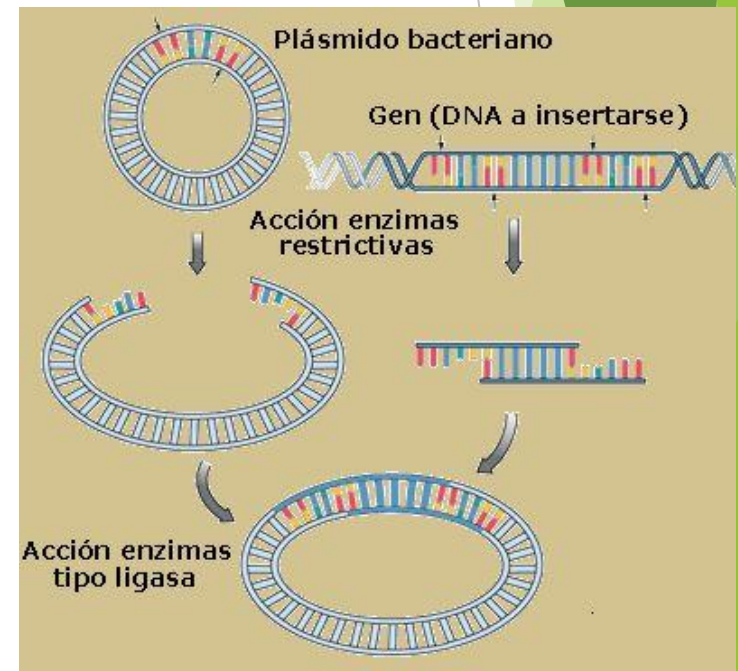
DNA ligasa

Tomado de:
<https://proyectogrupo4sesion2011.wikispaces.com/Definici%C3%B3n+de+T%C3%A9rminos++Transg%C3%A9nicos>



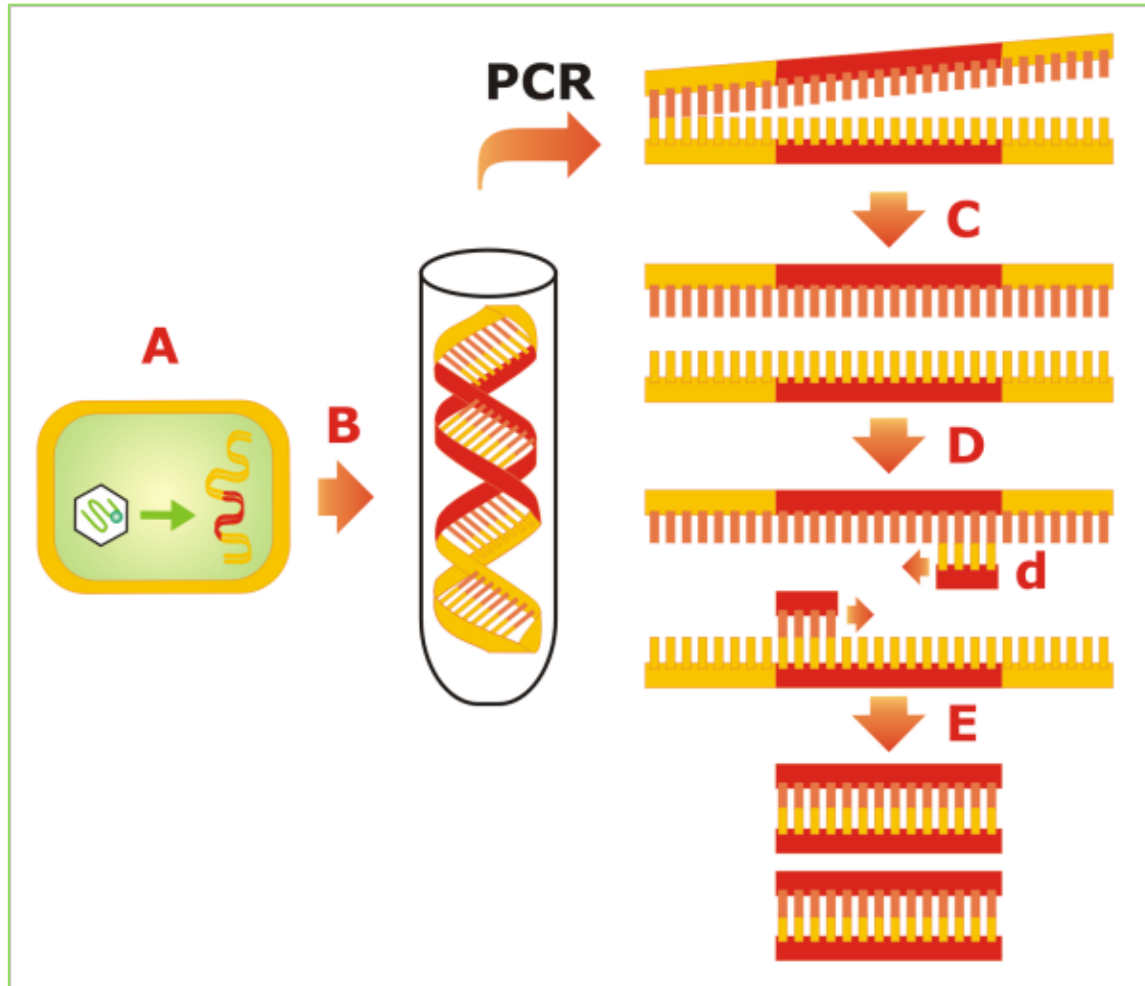
Tomado de:
<http://blogdelaboratorio.com/las-enzimas-de-restriccion/>

Vectores de clonación



Tomado de:
<http://nenafresauce.blogspot.com.es/>

Las herramientas de la biotecnología



Tomado de:

<http://biologia.laguia2000.com/biotecnologia/secuenciacion-del-adn-reaccion-en-cadena-de-la-polimerasa>

PCR (*polymerase chain reaction*, reacción en cadena de la polimerasa)

Amplificación del DNA

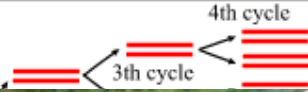
Amplificación del DNA

NATURALEZA EXPONENCIAL DE LA AMPLIFICACION

$$M = M \cdot 2^n$$

Exponential amplification

wanted gene



Tomado de:
http://www.lacapital.com.ar/contenidos/2015/11/12/noticia_0075.html

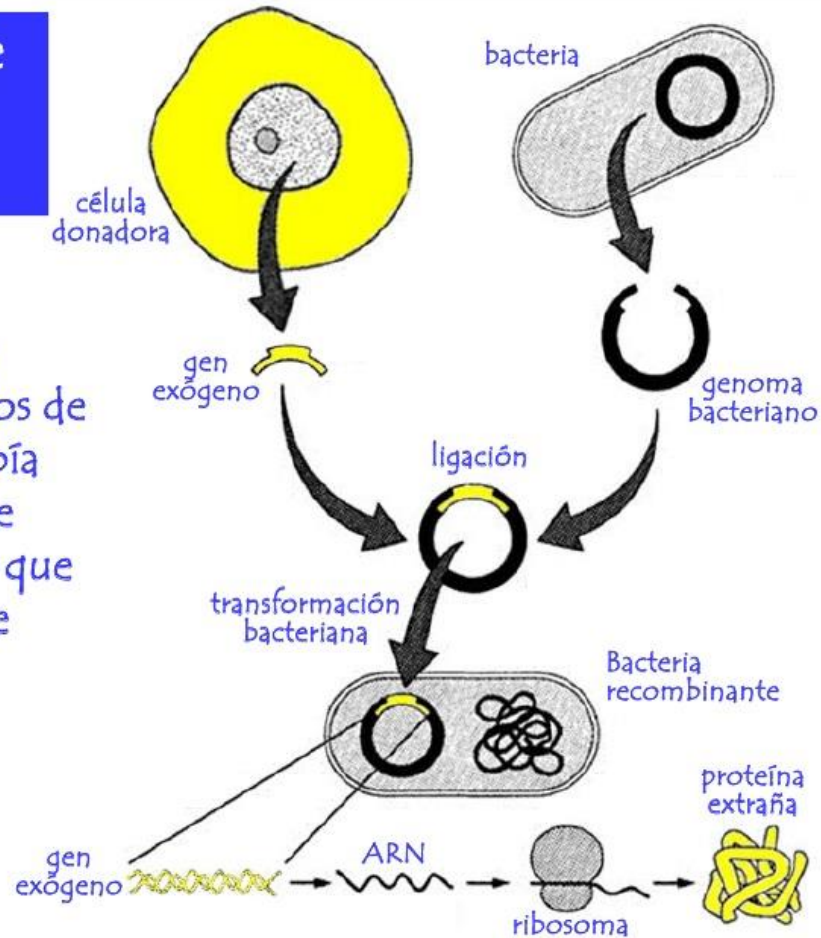
Tomado de:
<http://www.halleethehomemaker.com/2011/03/creation-lazarus-taxa-come-forth/>

Tomado de:
<https://filosofiaencolmenarejo.wordpress.com/tag/genoma-neandertal/>

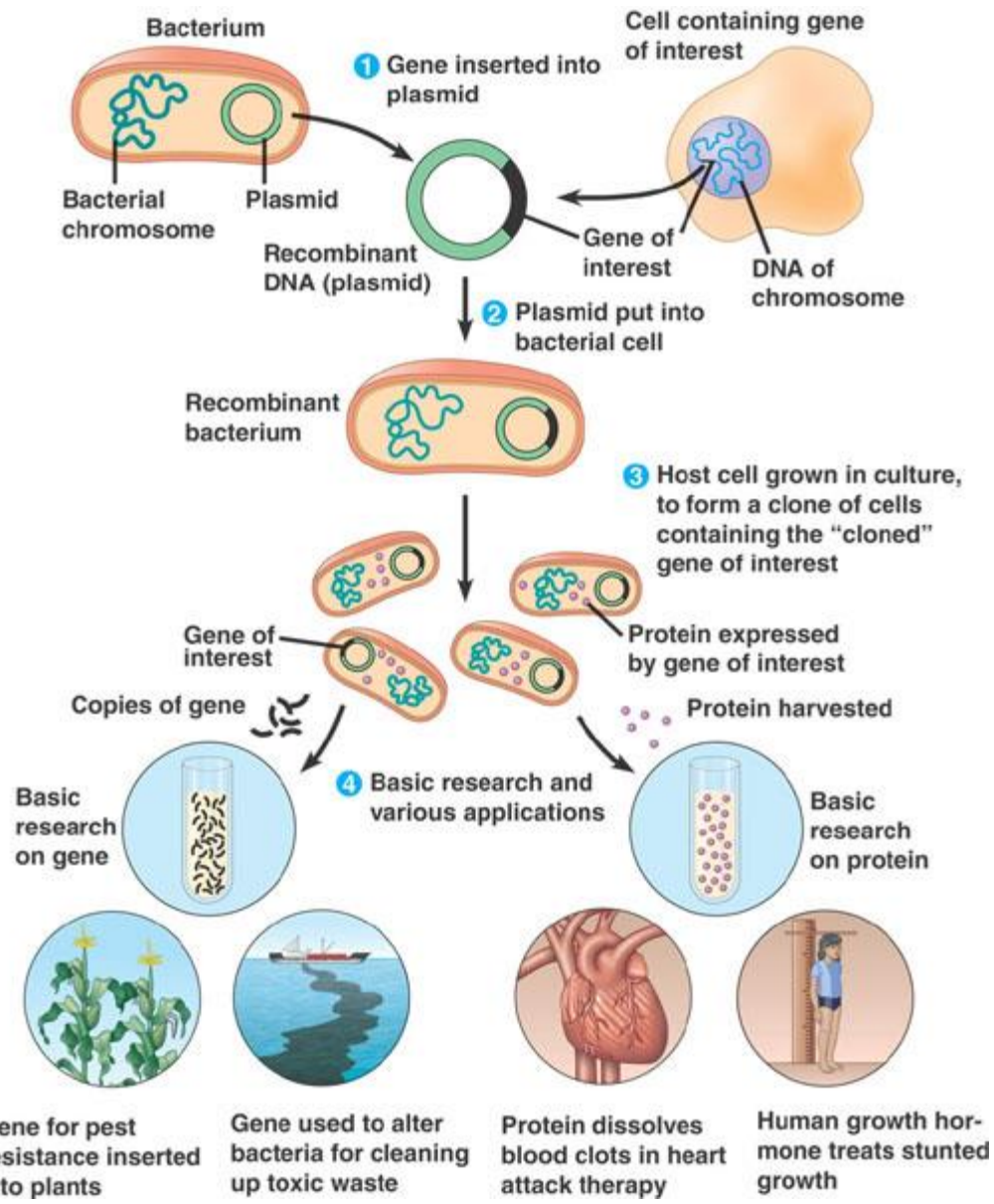
Clonando genes en bacterias

¿Cómo se consigue una bacteria transgénica?

Al cabo de unos 100 años desde los estudios de Pasteur, la ciencia había avanzado lo suficiente como para conseguir que una bacteria expresase proteínas de otros organismos.



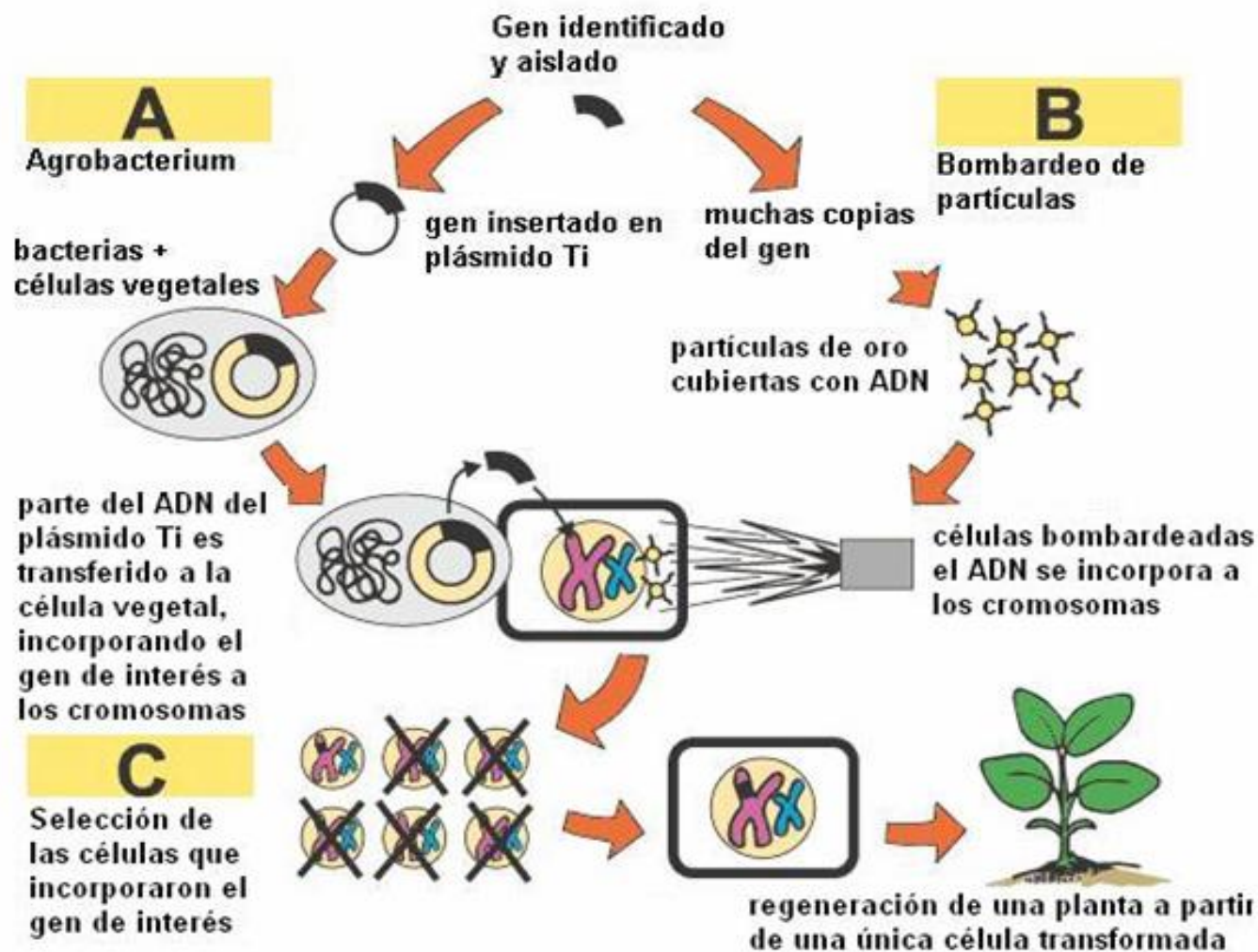
Aplicaciones de la clonación génica



Obtención de plantas transgénicas

Transformación basada en *Agrobacterium*

Transformación biolística



Obtención de una planta transgénica. (Adaptado de A Basic Primer on Biotechnology, North Dakota State University).

Tomado de:

<http://www.argenbio.org/index.php?action=novedades¬e=311>

Transformación biológica y transformación física

Transformación basada en *Agrobacterium*



Tomado de:
<http://fisiolvegetal.blogspot.com.es/2012/11/agrobacterium-tumefaciens-como-vector.html>



Tomado de:
http://www.genomenewsnetwork.org/articles/12_01/A_tumefaciens_genome.shtml

Transformación biolística



Tomado de:
<http://jblabsac.blogspot.com.es/2013/07/la-pistola-genica-como-herramienta-para.html>
<http://biotec.foroes.org/t45-biolalastica>



Tomado de:
<https://pt.wikipedia.org/wiki/Biol%C3%ADstica>

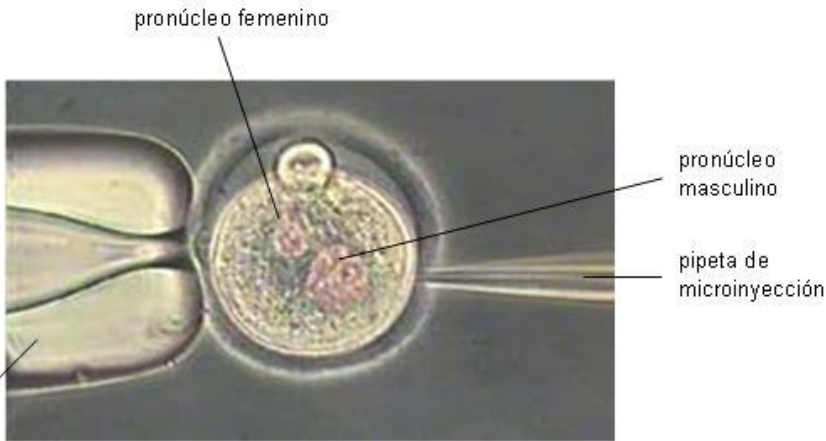
Obtención de animales transgénicos



Tomado de:
http://elpais.com/diario/2003/07/01/sociedad/1057010403_740215.html



Tomado de:
<https://www.lamilagrosa.com/el-servicio-de-otorrinolaringologia-adquiere-un-micromanipulador/>



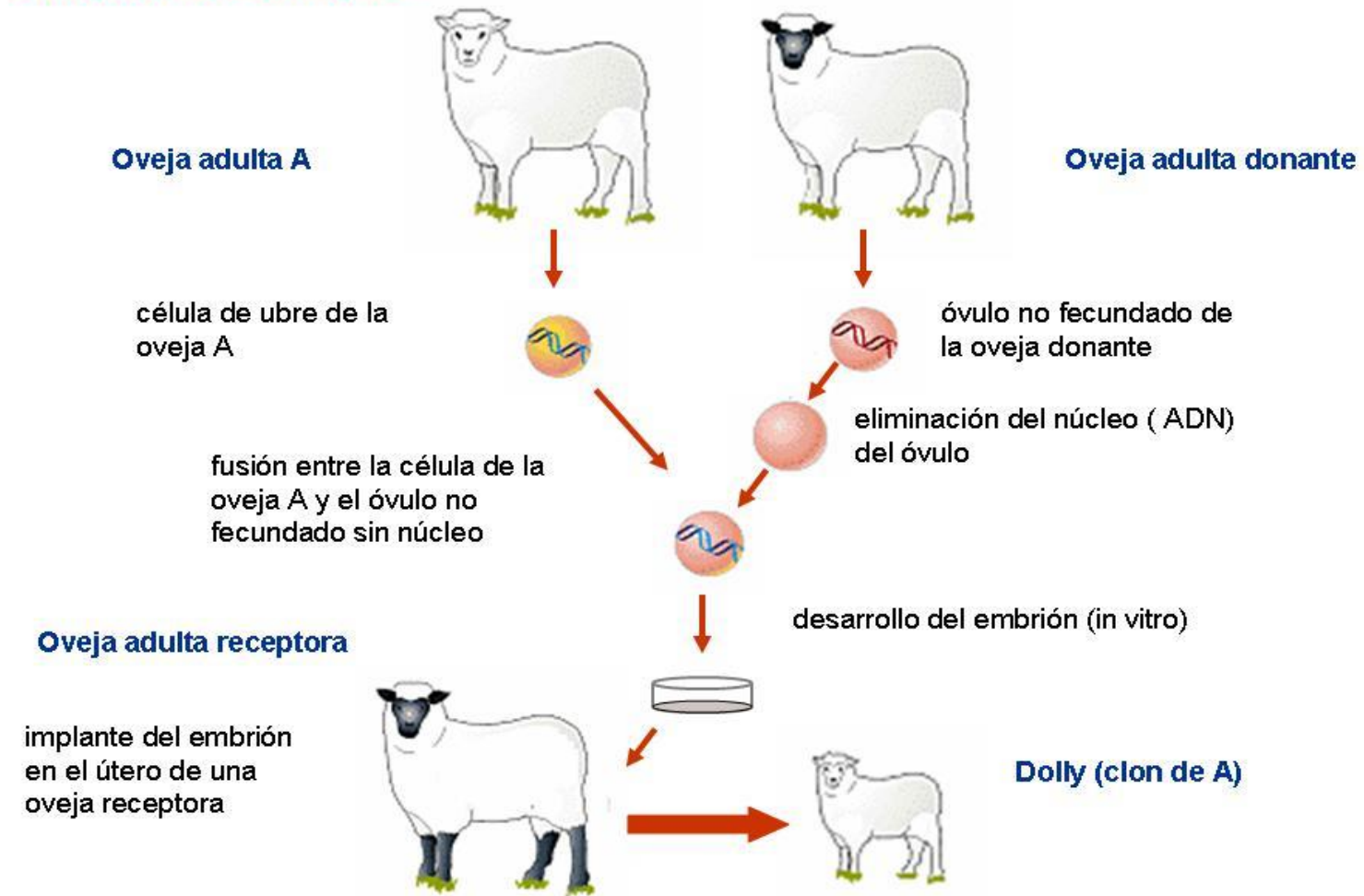
micropipeta de inmovilización
Tomado de:
http://datateca.unad.edu.co/contenidos/203022/CONTENIDO_EN_LINEA/OMG%20FINAL/leccin_4_mtodos_de_obtencin_de_animales_transgnicos_i.html



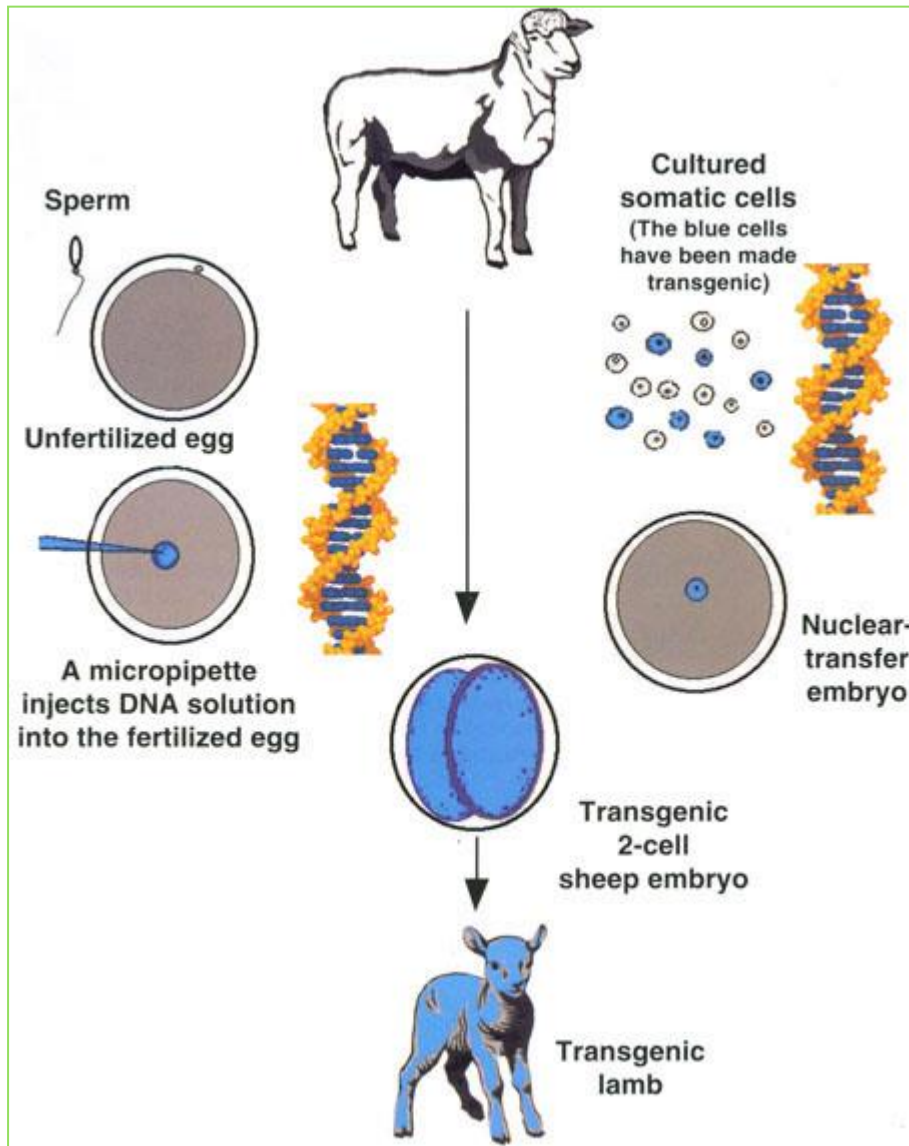
Tomado de:
<http://albaciencia.albacete.org/?p=1996>

Obtención de animales clónicos

Clonación de animales



Transgénicos y transgénicos clónicos



Tomado de:

<http://californiaagriculture.ucanr.edu/landingpage.cfm?article=ca.v054n04p57&fulltext=yes>

Aplicaciones

- **Remediación ambiental**
- **Productos para alimentación**
- **Médicas: diagnóstico y análisis forense**
- **Productos farmacéuticos**

Biotecnología y medio ambiente

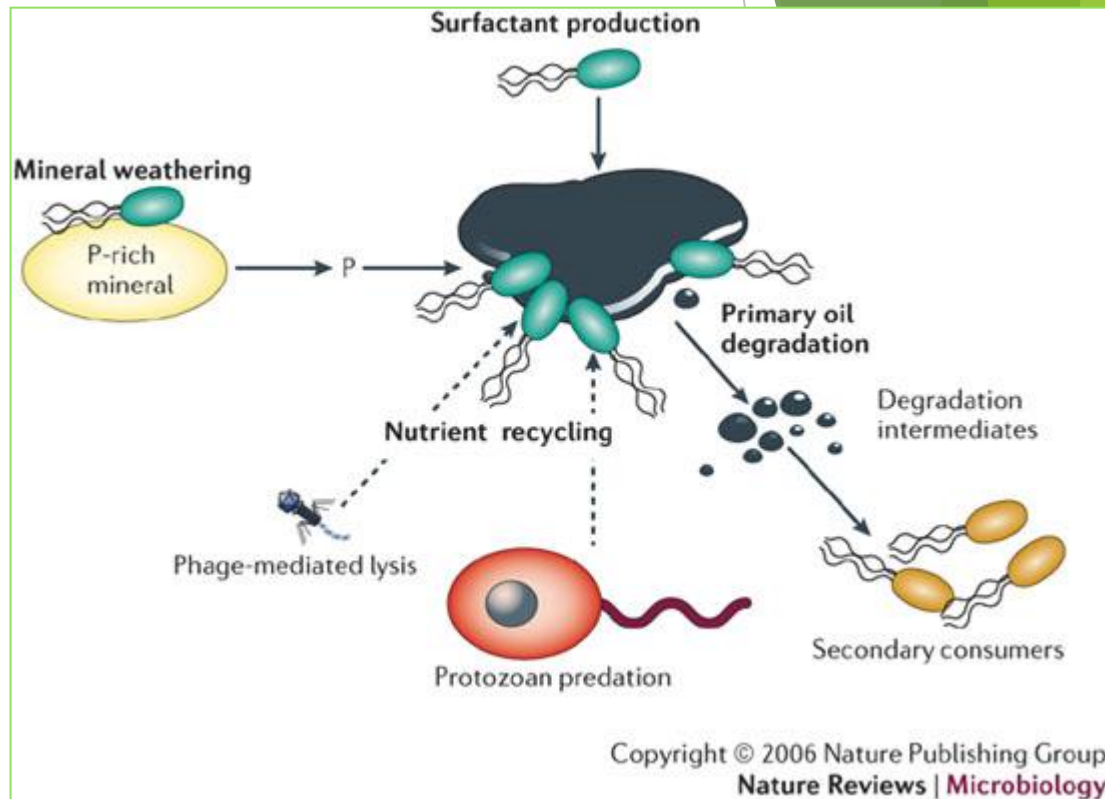
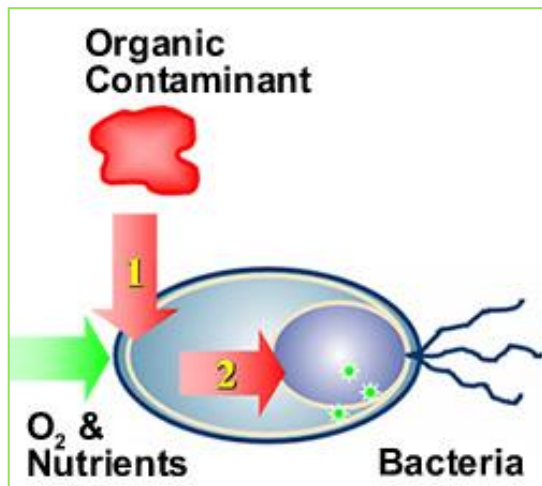


Tomado de:
<http://www.ecosafewasher.com.au/how-it-works>

Biotecnología y medio ambiente



Bioremediación: manchas de petróleo



Pseudomonas resinovorans, degradación del petróleo y acumulación de polihidroalcanoatos (bioplásticos)

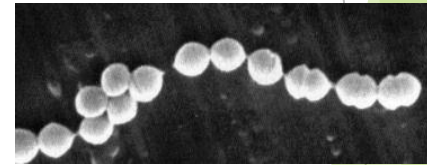
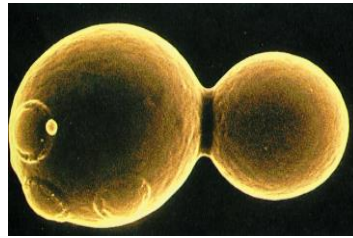
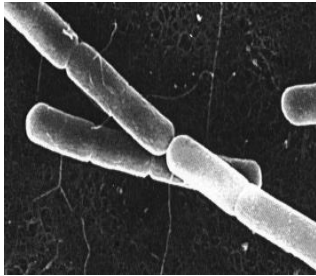
Biotecnología y alimentación



Mejora de materias primas



Mejora de microorganismos productores



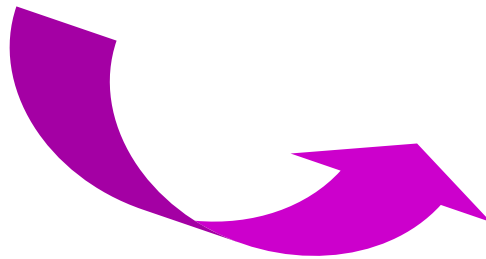
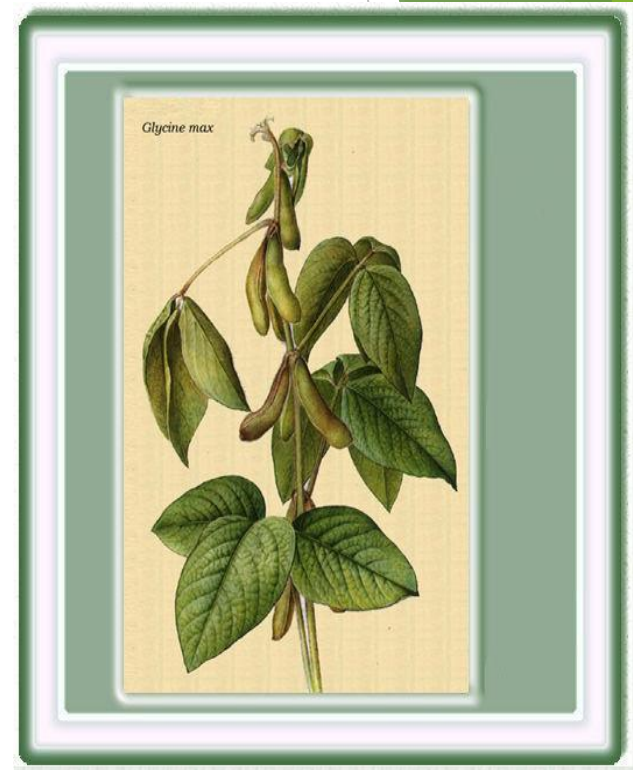
¿Qué son los alimentos transgénicos?

Los alimentos transgénicos son aquellos alimentos en cuyo diseño utilizamos técnicas de ingeniería genética



Organismos modificados genéticamente, OMGs

Plantas cultivables resistentes a herbicidas



Un gen de resistencia de la planta ornamental
Petunia hybrida

Colza resistente al herbicida glifosato



Antes de fumigar con el herbicida, una hilera de plantas de colza modificadas genéticamente para resistir el herbicida está rodeada de malas hierbas. Después, sólo las plantas de colza sobreviven

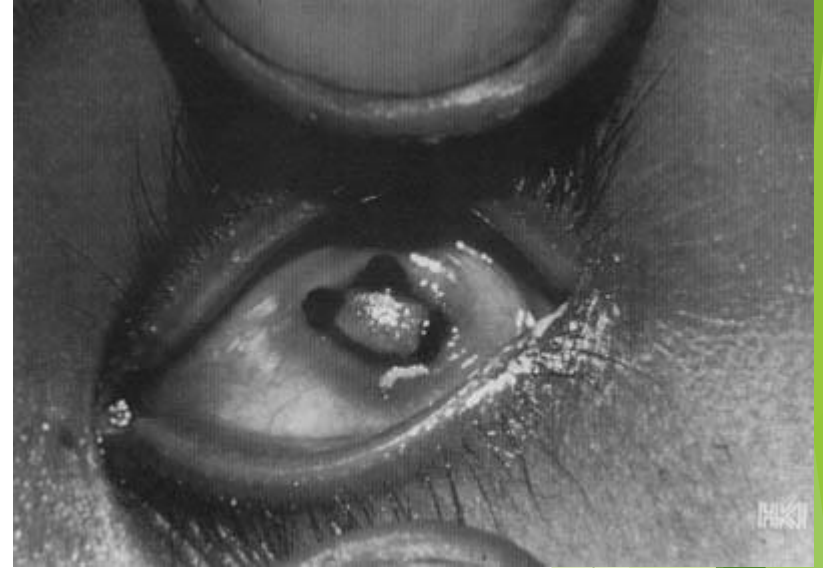
Permite reducir las dosis de herbicida y mejorar su biodegradación

El arroz dorado: arroz con vitamina A

Se insertaron en el genoma del arroz dos genes provenientes del narciso y uno de la bacteria *Erwinia uredovora*. Estos tres genes producen las enzimas necesarias para que el arroz contenga vitamina A



El arroz dorado: arroz contra la ceguera



Puede contribuir a disminuir la incidencia de la ceguera infantil en el sureste asiático

Cerdos con omega-3



Caenorhabditis elegans



Los tres cerditos clónicos

Un gen que permite la producción de ácidos grasos más saludables

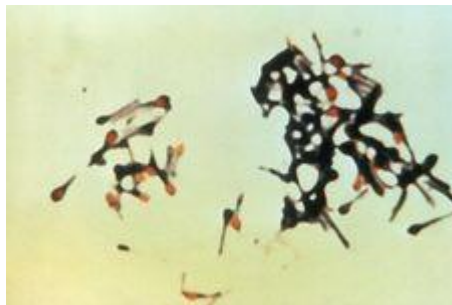
Jamones más sanos

Bacterias lácticas vehículos de vacunación oral

Las bacterias que se usan para fabricar el yogur pueden producir en el alimento la vacuna contra el tétanos: protección frente a tétanos



Vacunarse tomando yogur

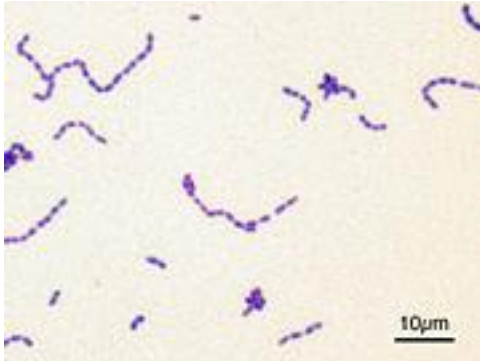


Clostridium tetani



Prevención de la caries con bacterias lácticas

Yogur que protege frente a la principal bacteria causante de la placa dental



Streptococcus mutants



A yoghurt a day to keep the dentist away?

(El dentista a distancia tomando yogur con constancia)

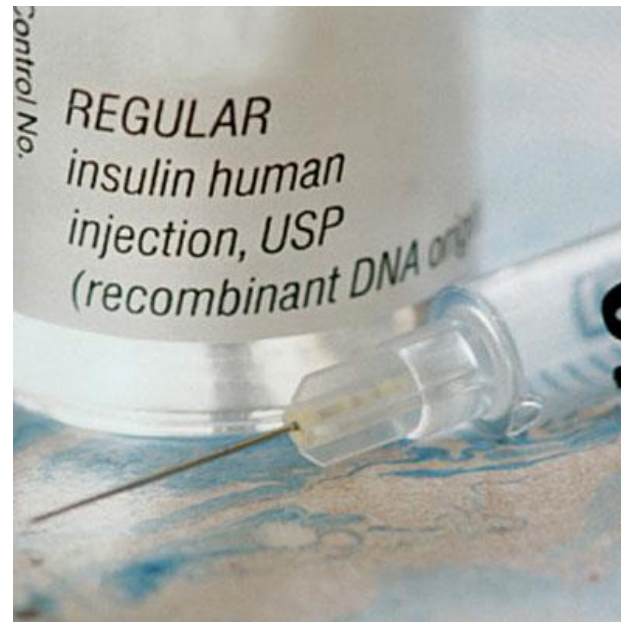
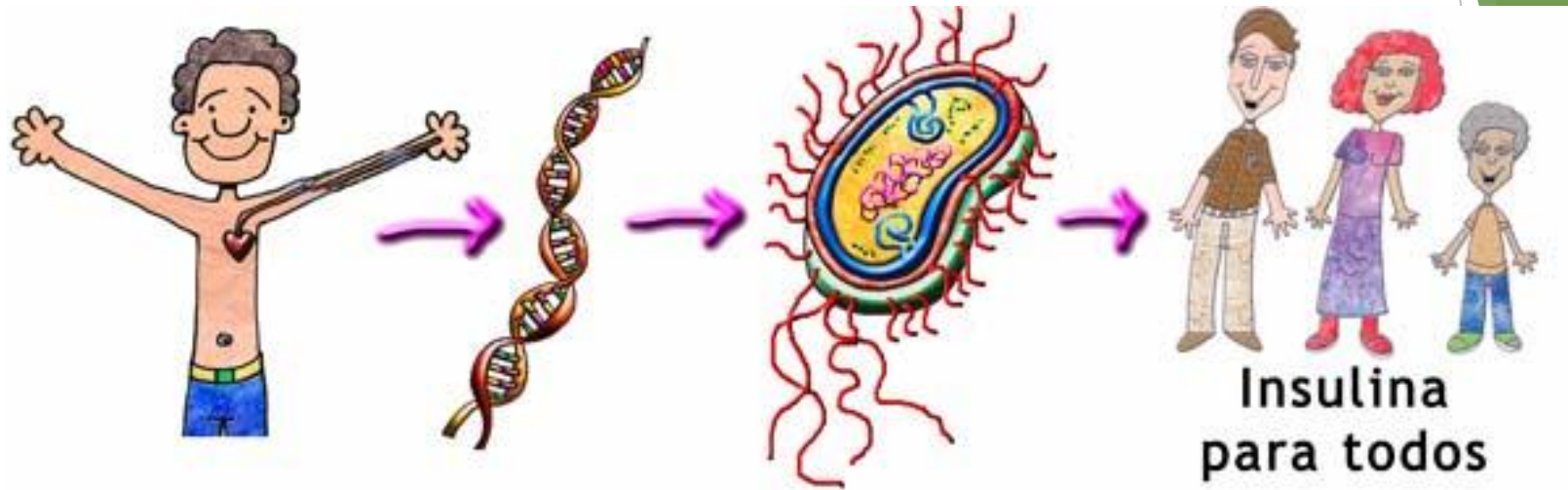
Biotecnología y salud



Producción de fármacos proteicos

Fármaco producido	Tratamiento
Interleukina-2	Deficiencias inmunológicas
α -Glucosidasa	Enfermedad de Pompe
Activador del plasminógeno tisular	Coágulos coronarios
Anti-trombina III	Resistencia a la heparina
Factor VIII humano	Hemofilia
Proteína C	Prevención de trombos
α_1 -antitripsina	Fibrosis quística
Factor de coagulación IX	Hemofilia
Lactoferrina	Deficiencia de hierro
Hormona de crecimiento humano	Enanismo

Insulina “bacteriana”



Hormona del crecimiento

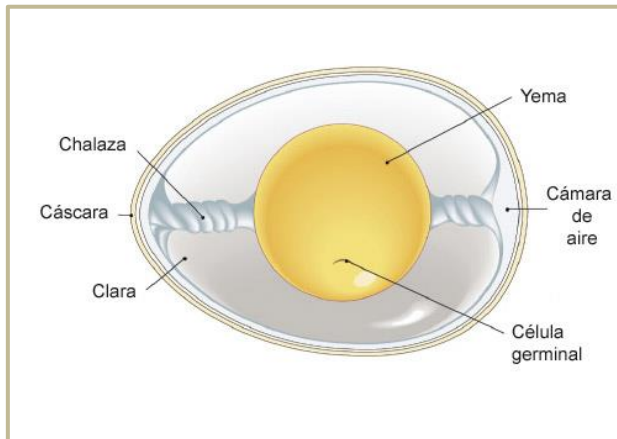
en leche de vaca



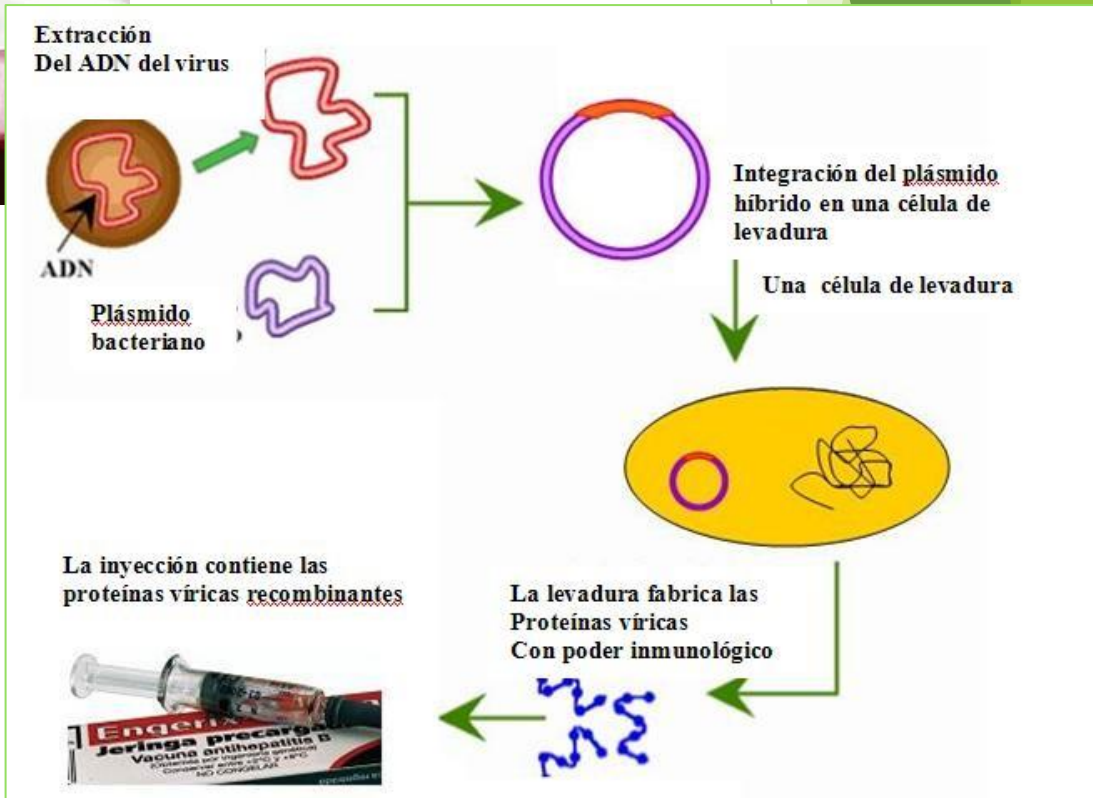
1982



Interferón



Vacunas



Biotecnología, aquí



Instituto de Biología Molecular
y Celular de Plantas

<http://www.ibmcp.csic.es/es/organizacion>



Instituto de Agroquímica
y Tecnología de Alimentos

<https://www.iata.csic.es/es/investigacion>

<http://www.iislafe.es/grupos-y-lineas-de-investigacion.aspx>



<http://www.incliva.es/investigacion/areas>

<https://ivi.es/trabaja-con-nosotros/>



<http://www.uv.es/uvweb/interdisciplinary-research-structure-biotechnology-biomedicine/BIOTECMED/en/investigacio/research-lines-1285896445589.html>

<http://www3.ibv.csic.es/index.php/es/presentacion/organigrama#>

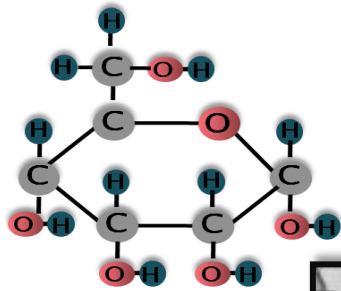


PRINCIPE FELIPE
CENTRO DE INVESTIGACION

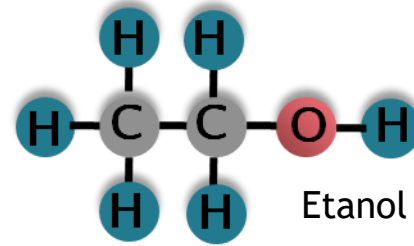
<http://www.cipf.es/web/portada/research;jsessionid=C34A63D2D62C0C4E75AFA83D5DB3728E>



Biotecnología de levaduras vínicas



Azúcares

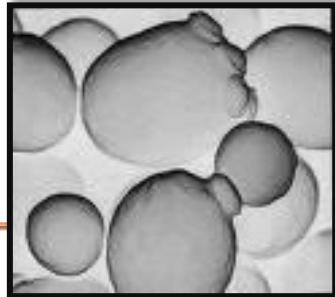


Etanol

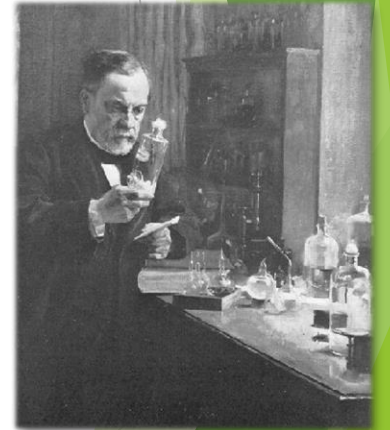
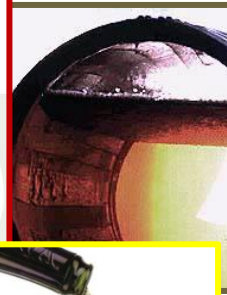
+



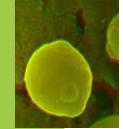
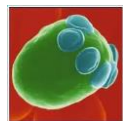
Dióxido de carbono



Saccharomyces cerevisiae



Biotecnología de levaduras vínicas



LALLEMAND Products

[Laboratory](#) [Yeast Selected from Nature](#) [Yeast Chart](#) [Bacteria Selected from Nature](#) [Nutrients](#) [Enzymes](#) [Others](#)

Products

[Library](#)

[Cellar](#)

[About Us](#)

[Contacts](#)

[Links](#)

YEAST SELECTED FROM NATURE

Lallemand offers over 100 oenological yeasts throughout the world. In North America we have selected over 40 of the more successful yeasts to meet your creative needs while working within your growing and winemaking practices.

These following brief descriptions will provide general information on each yeast and what sets it apart from the others under standard winemaking conditions. Also use the [Yeast Chart](#) and the [Grape and Yeast Cellar pairing guide](#) to help you select the right yeast to fit your grapes, fermentation conditions and stylistic goals.



Biotecnología de levaduras vínicas

Gómez-Pastor *et al. Microbial Cell Factories* 2010, 9:9
<http://www.microbialcellfactories.com/content/9/1/9>



RESEARCH

Open Access

Reduction of oxidative cellular damage by overexpression of the thioredoxin *TRX2* gene improves yield and quality of wine yeast dry active biomass

Rocío Gómez-Pastor², Roberto Pérez-Torrado^{2*}, Elisa Cabisco³, Joaquim Ros³, Emilia Matallana^{1,2}

Orozco *et al. Microbial Cell Factories* 2013, 12:1
<http://www.microbialcellfactories.com/content/12/1/1>



RESEARCH

Open Access

Genetic manipulation of longevity-related genes as a tool to regulate yeast life span and metabolite production during winemaking

Helena Orozco^{1,2}, Emilia Matallana^{1,2} and Agustín Aranda^{1*}

Debat

La revolució de la biotecnologia

- ▶ Quins límits s'han d'imposar a la selecció i implantació d'embrions?
- ▶ Quin és l'impacte de la biotecnologia als països en vies de desenvolupament?
- ▶ En quina mesura tenim dret a saber o no saber quina és la nostra predisposició genètica a patir malalties?
- ▶ Qui hauria d'assumir els costos que suposa l'obtenció d'aquesta informació genètica?