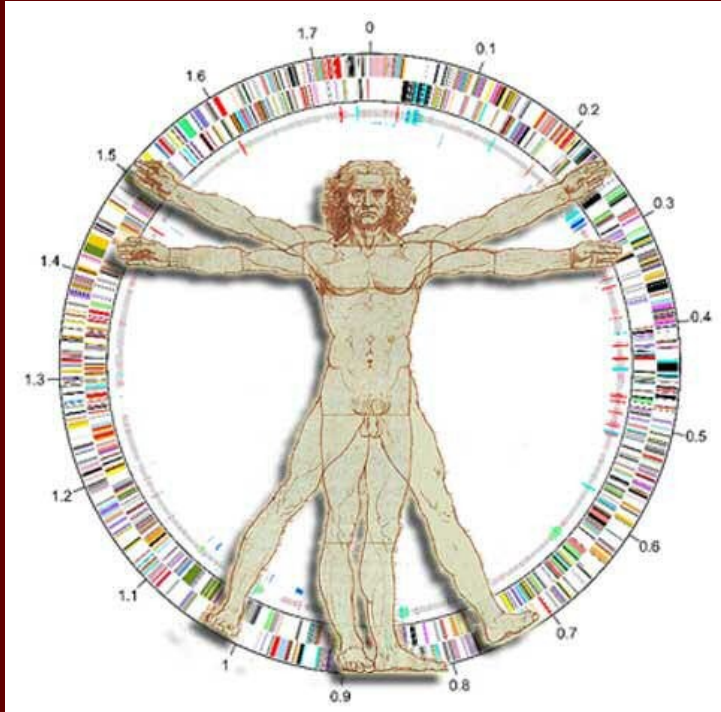


GENÉTICA Y ALIMENTACIÓN

Nutrigenética y nutrigenómica



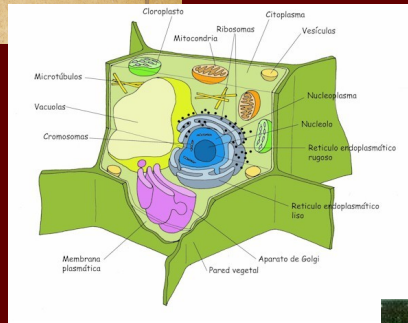
Daniel Ramón Vidal

Genética, genomas y genes

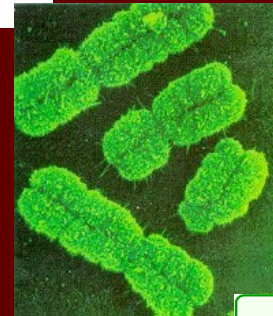
Organismos



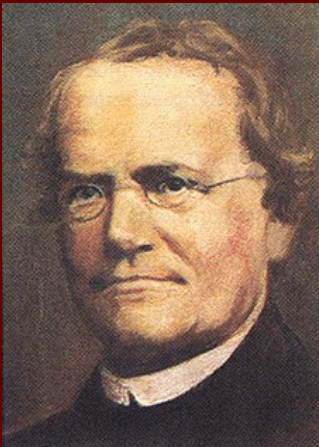
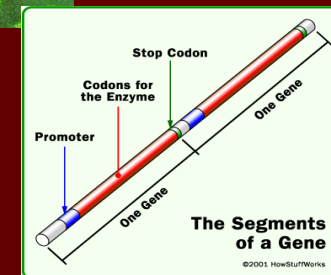
Tejidos y células



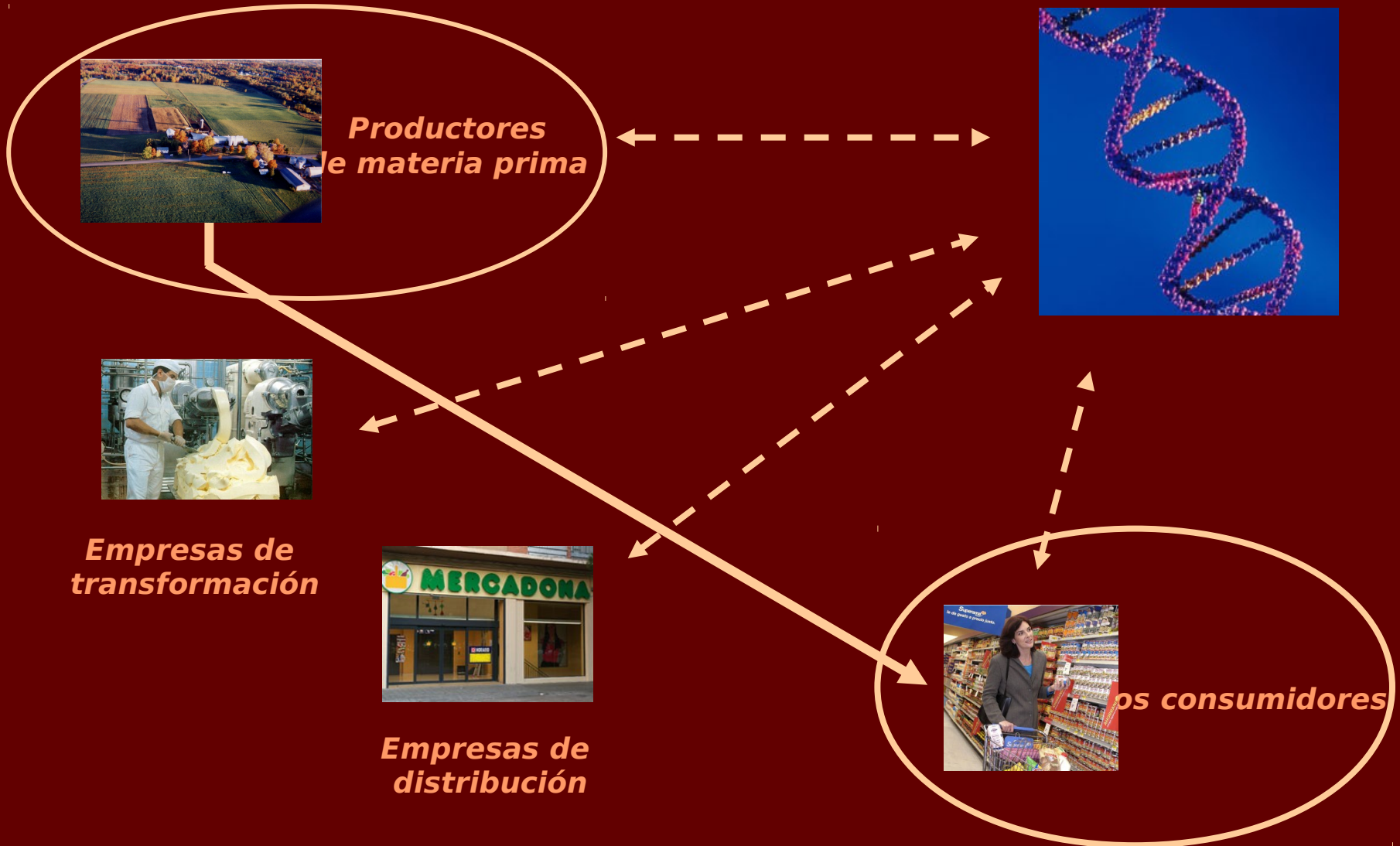
Cromosomas y genomas



Genes



Alimentos y genética



Genes y alimentación

Mejora genética de los alimentos



Genómica y alimentación



Genes y alimentación

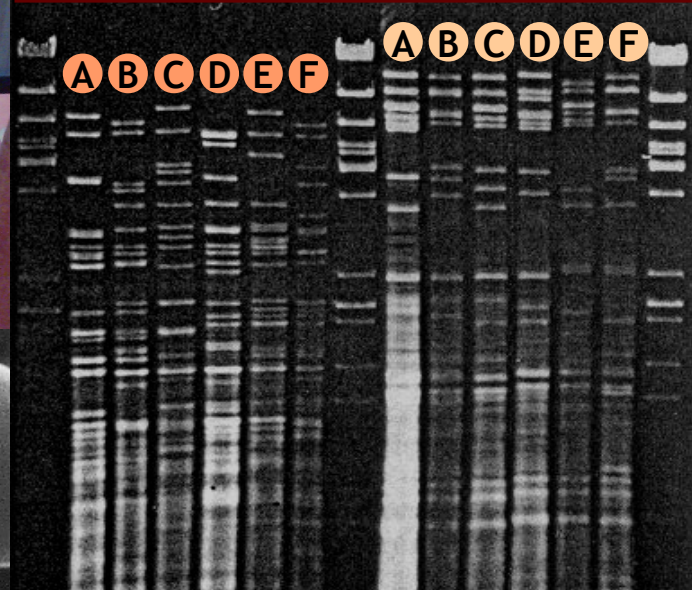
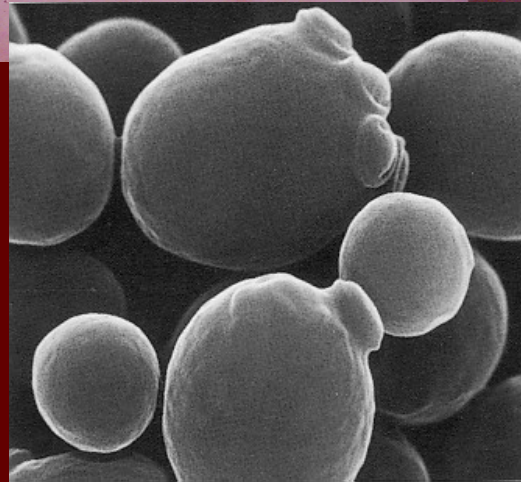
Mejora genética de los alimentos



Genómica y alimentación



Genética de alimentos: un viejo negocio



La domesticación de las plantas cultivadas



La aparición de mutantes espontáneos



Col

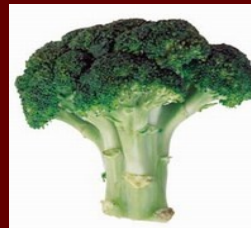


Coliflor

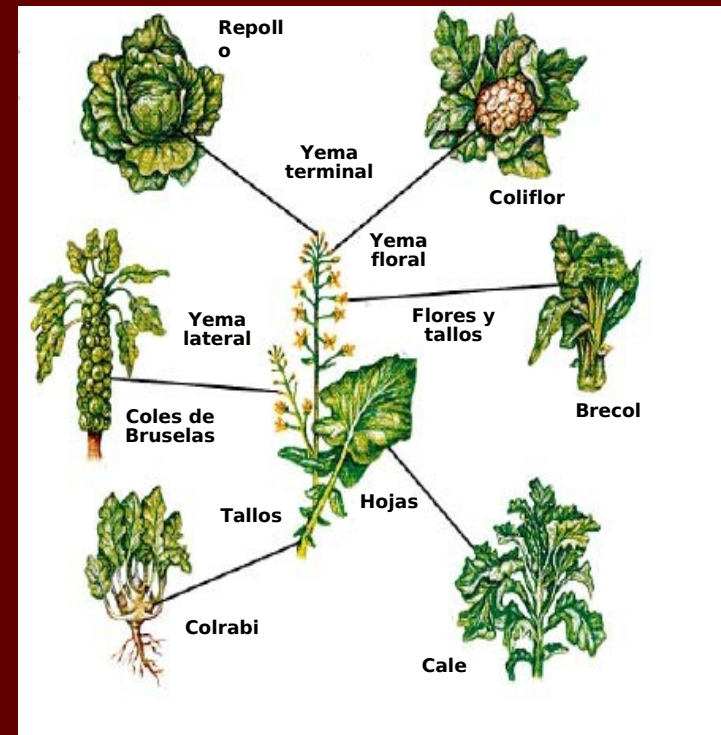
**Ancestr
o**



**Col de
Bruselas**



Brócoli



La hibridación

*Aegilops
longissima*

Triticum boeoticum



BB



Triticum tauschii



*Triticum
dicoccoides*

AABB



Triticum macha



Triticum monococcum

AA



AABB



AABBDD



Triticum aestivum

*Triticum
durum*



La irradiación

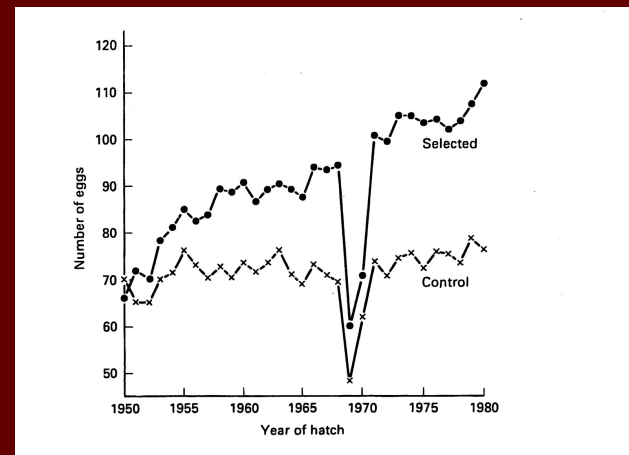
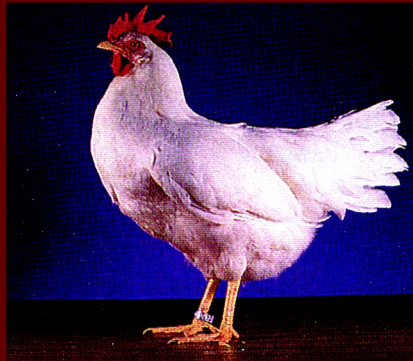
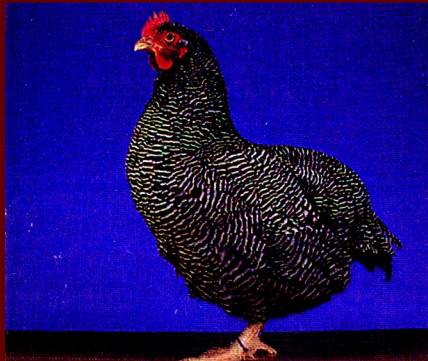
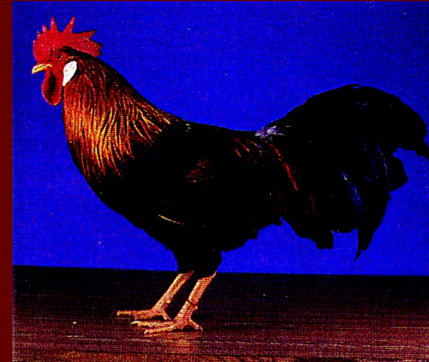
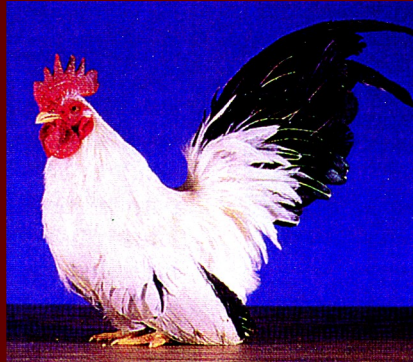
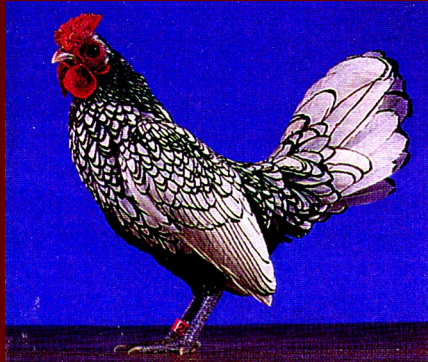


Pomelo Hudson



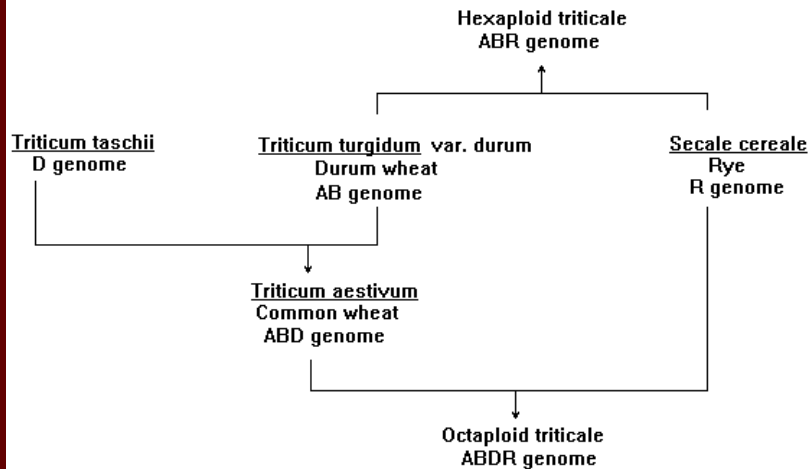
Pomelo Star Ruby

Pollos y gallinas ponedoras



Los triticales: una nueva especie

Interspecific combinations of wheat and rye that produces hexaploid and octaploid triticales.



JOURNAL OF AGRICULTURAL RESEARCH

VOL. 42 WASHINGTON, D. C., MARCH 15, 1931 No. 6

A GENETIC STUDY OF WHEAT×RYE HYBRIDS AND BACK CROSSES¹

By VICTOR H. FLORELL²

Associate Agronomist, Office of Cereal Crops and Diseases, Bureau of Plant Industry,
United States Department of Agriculture

INTRODUCTION

A number of present-day wheat breeders are back crossing wheat × rye hybrids as a possible means of improving winter wheat. Although bread wheats are superior in quality to rye, some rye varieties possess certain characters, such as winter hardiness, which would be very valuable if they could be transferred to wheat. A limited degree of success in transferring rye characters to wheat has been achieved, but the manner of transmission is not definitely known. The high degree of sterility characteristic of wide crosses such as that between wheat and rye has not been overcome completely in the new strains possessing rye characters. The main objects of the experiments here reported were to obtain further information on the manner in which rye characters may be transferred to wheat and to study the degree and causes of sterility and the relationship of characters in successive generations of hybrids.

REVIEW OF LITERATURE

There is a considerable body of literature on experiments with wheat × rye hybrids. A fairly complete review of such experiments has been made by Bleier (2)³ and others. Only those references which have a bearing on the present paper will be cited here.

The wheat × rye cross⁴ usually is not difficult to accomplish, but until recently the reciprocal cross has been considered impossible. Many workers report only a low percentage of kernels from wheat × rye crosses, while others report a high percentage. Backhouse (1), using a Chinese wheat supplied by Biffen, reported percentages up to 80. Thompson (16), utilizing the same wheat, stated that it was not difficult to get 90 per cent of crossed kernels in P₁. Nina Meister and Tjumjakoff (13) reported up to 60 per cent. Leighty and Sando (10), also crossing a Chinese variety with rye, obtained a 90.5 per cent set of seed. The variety of Chinese wheat used by Leighty and Sando has a clavate spike and is redkerneled, while the one used by

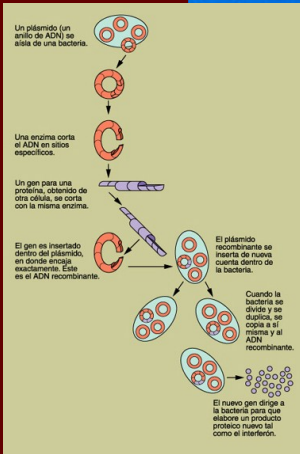
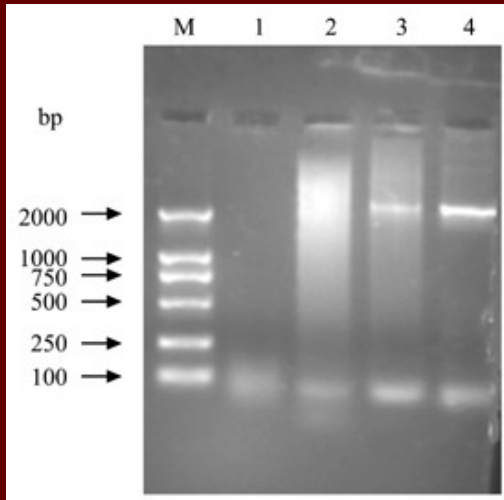
¹ Received for publication Nov. 17, 1930; issued March, 1931. Cooperative investigations, Agricultural Experiment Station of the University of California and Office of Cereal Crops and Diseases, Bureau of Plant Industry, U. S. Department of Agriculture. The study here reported was submitted in August, 1929, to the faculty of the graduate school of the University of California in partial fulfillment of the requirements for the degree of doctor of philosophy.

² The writer wishes to express appreciation to R. E. Clausen, professor of genetics, University of California, for his helpful suggestions in this experiment, and to J. Allen Clark, of the Office of Cereal Crops and Diseases, for suggestions as to crosses and parental material. G. A. Wiebe, assistant agronomist in charge of the cooperative cereal-agronomy investigations at University Farm, Davis, Calif., assisted materially in providing facilities for growing and harvesting F₁ material at Davis in 1929.

³ Reference is made by number (italic) to Literature Cited, p. 238.

⁴ In the designation of a cross the female parent will appear first throughout this paper.

Llega la ingeniería genética



- ✓ **Permite trabajar con genes aislados en lugar de hacerlo con genomas**
- ✓ **Las mejoras se direccionan: ya no hay azar**
- ✓ **Como consecuencia el conocimiento molecular de la modificación genética introducida es mucho más elevado**
- ✓ **Permite saltar la barrera de especie**

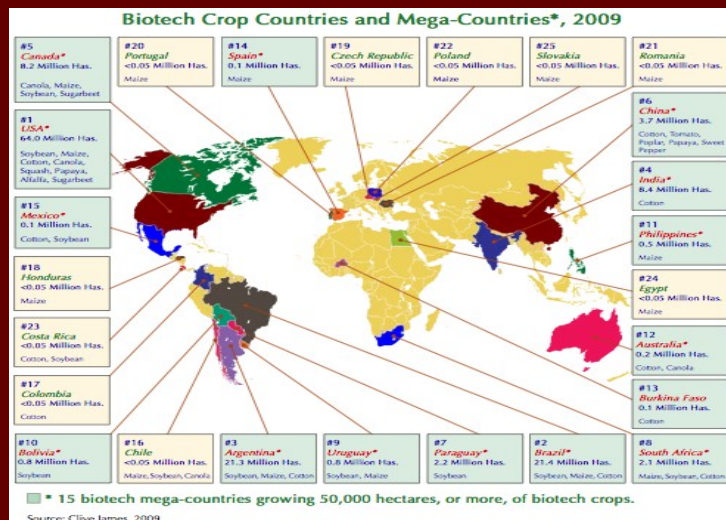
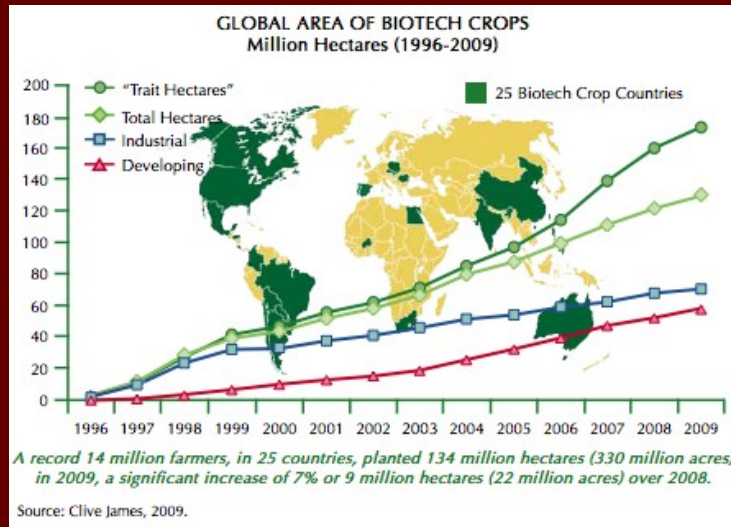
Surgen los alimentos y cultivos transgénicos



*Aquel en cuyo
diseño utilizamos
técnicas de
ingeniería*

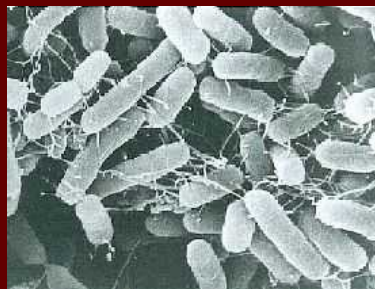
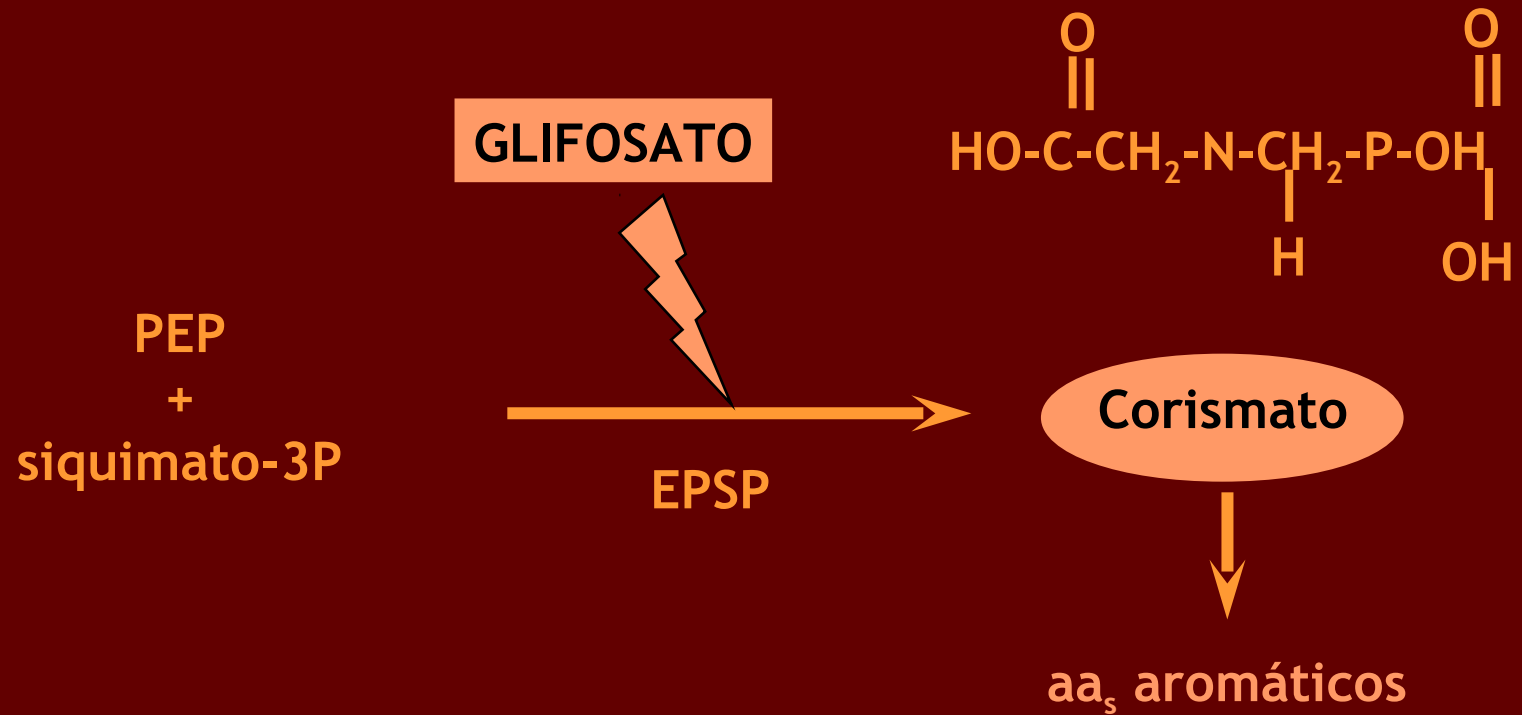


Cultivos transgénicos en el 2009



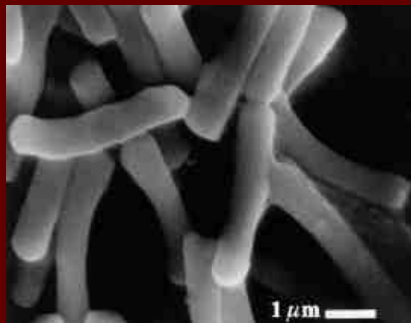
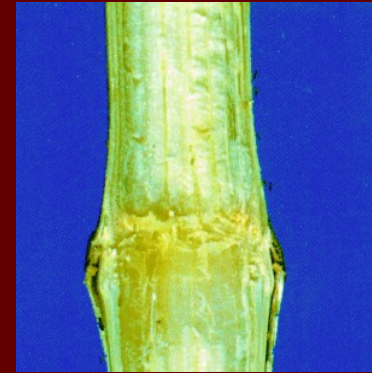
- i) Se plantaron 134 millones de Has de plantas transgénicas (7,2% más que en el 2008)
- ii) Las usaron 14 millones de agricultores (90% en países del Tercer Mundo)
- iii) Se cultivaron en 25 países en todo el mundo (el 46% de los cultivos se dan ya en países del tercer mundo)
- iv) Más países en Europa cultivaron transgénicos, entre ellos España

Resistencia a herbicidas



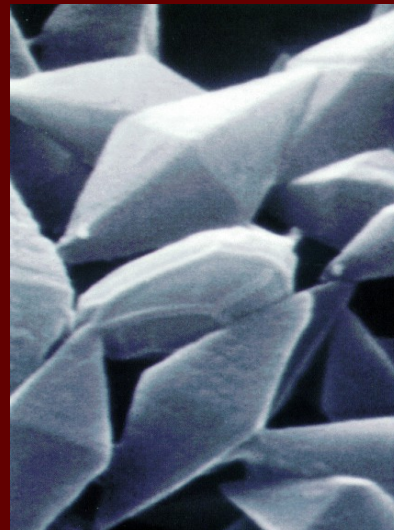
Maíz resistente al ataque de insectos

Maíz



B. thuringiensis

Proteína Bt



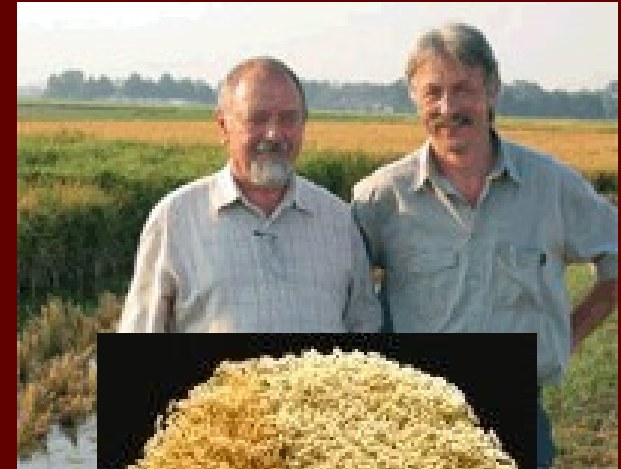
Arroz con provitamina A



Narciso



Erwinia uredovora



Fresas enriquecidas en vitamina C

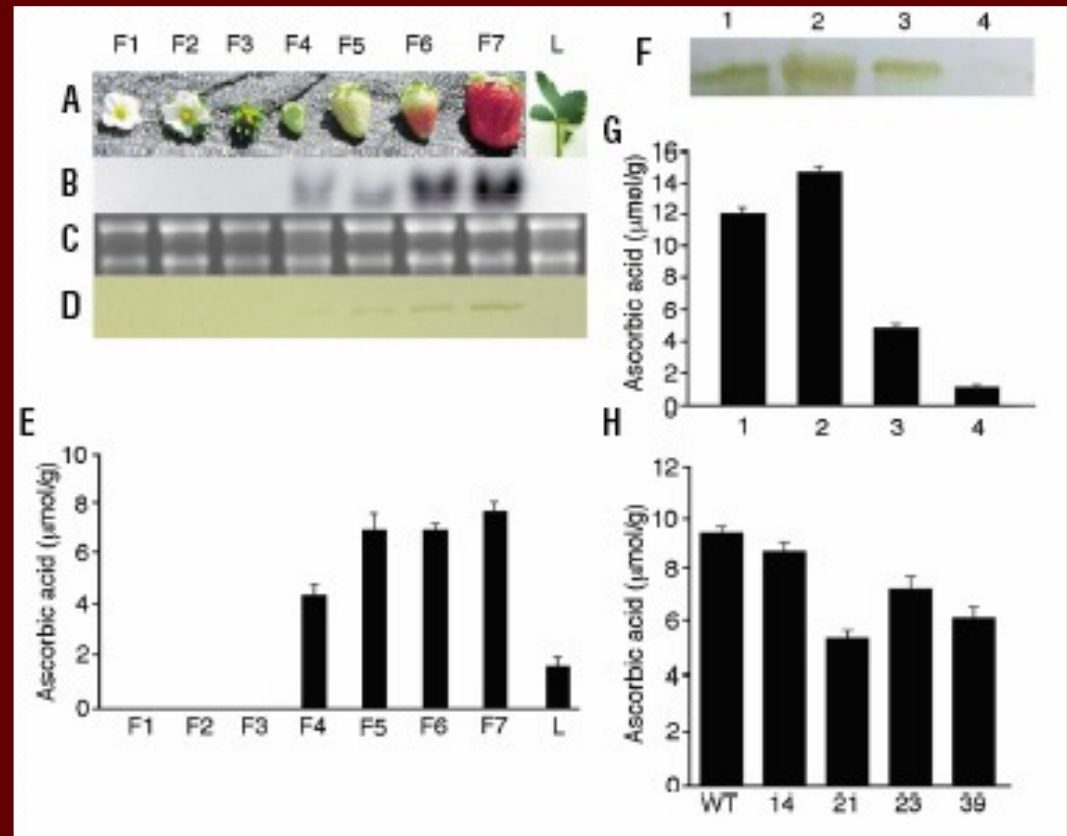


Arabidopsis thaliana

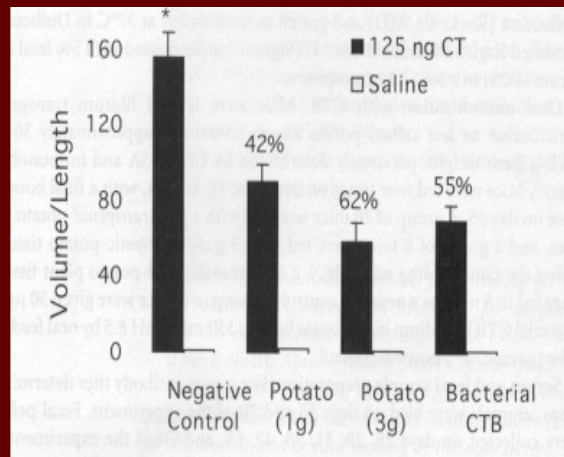
Galacturonato reductasa



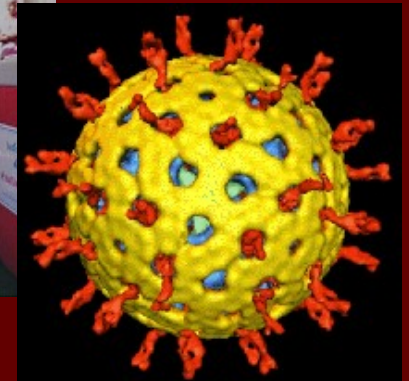
Fresa



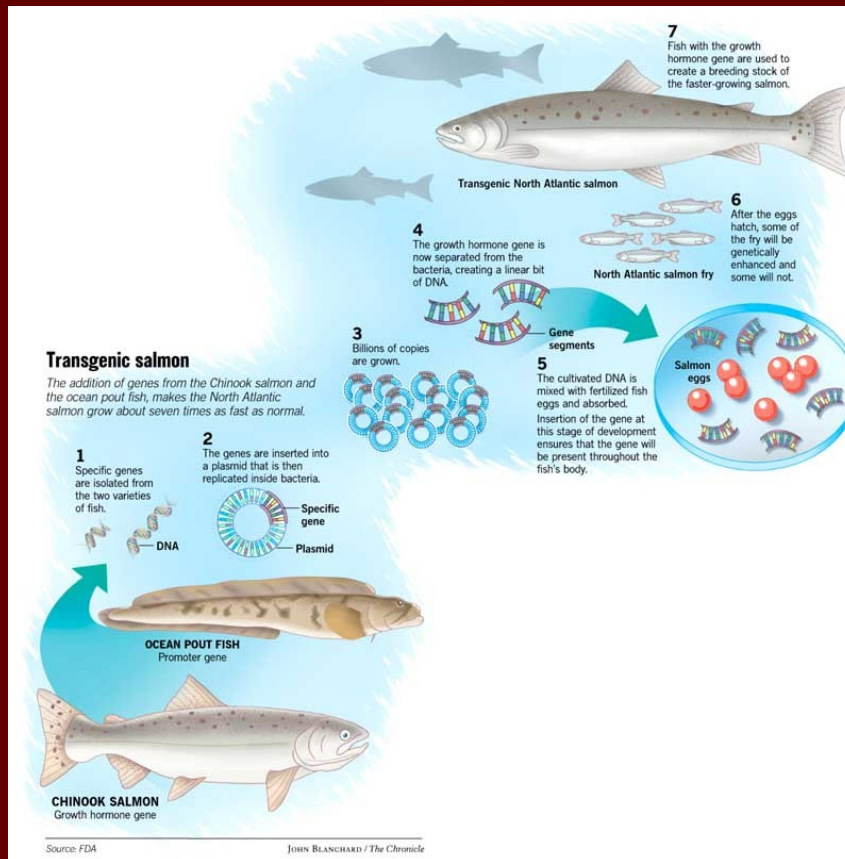
Las vacunas orales



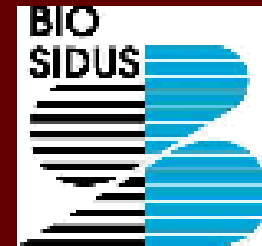
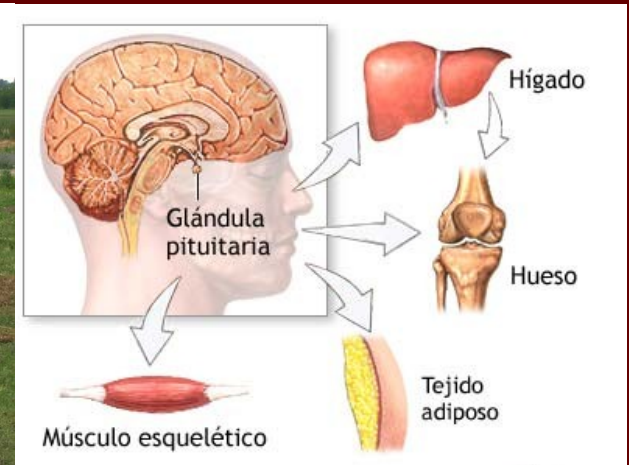
- ✓ *Diarrea por E. coli*
- ✓ *Cólera*
- ✓ *Virus Norwalk*
- ✓ *Rotavirus*
- ✓ *Herpes genital*
- ✓ *Hepatitis B*



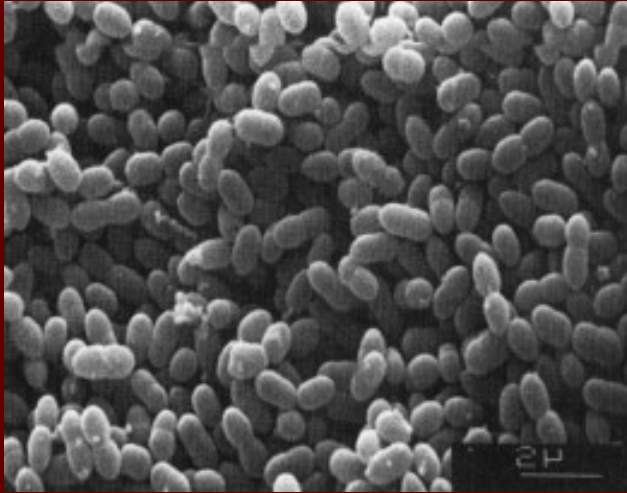
Peces transgénicos con mayor tamaño



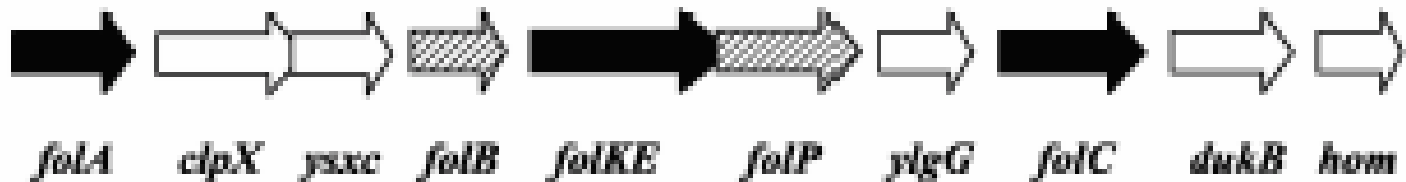
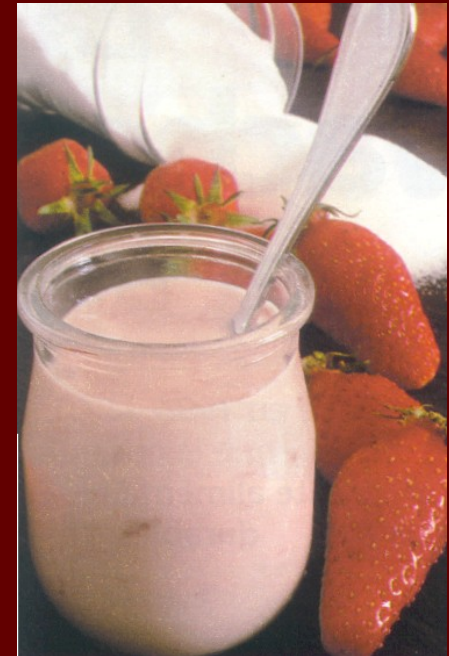
El caso argentino



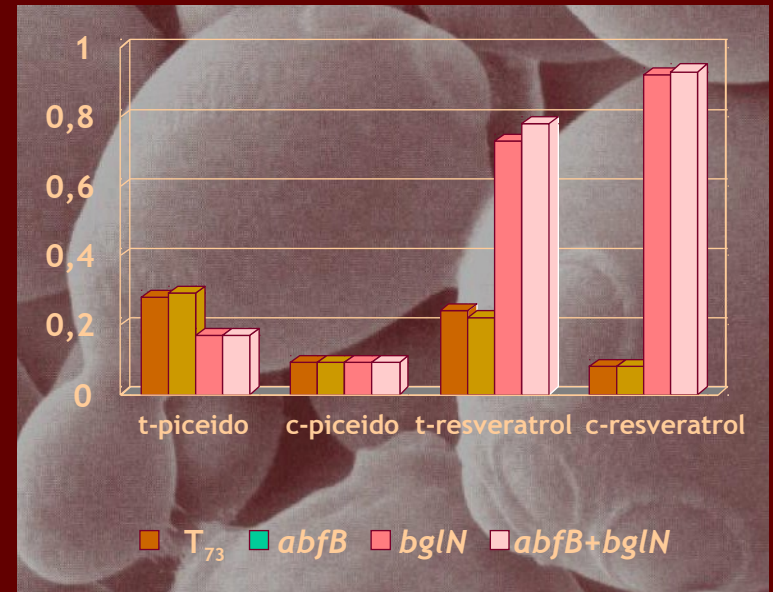
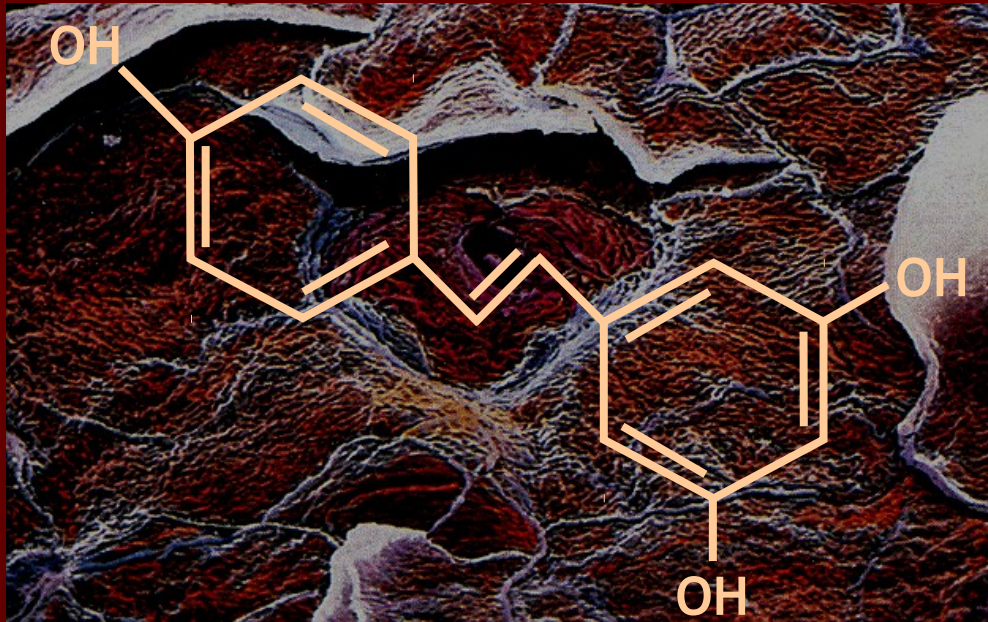
Aumento de ácido fólico



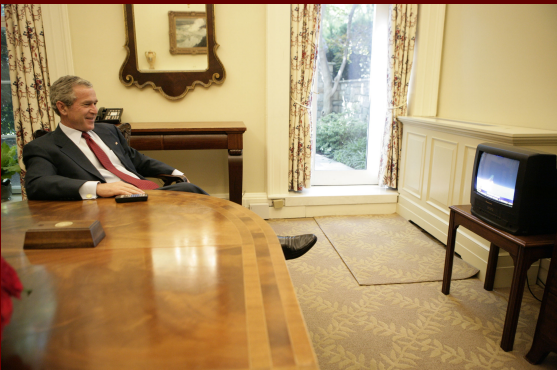
Lactococcus lactis



Incremento de resveratrol



¿Maná para el hambre o veneno para el consumidor?



- ✓ *El problema del hambre en el mundo no se resuelve sólo con genética, precisa sobre todo de medidas políticas y sociales*
- ✓ *No hay datos científicos que avalen las posiciones contrarias*

Alimentos transgénicos y seguridad alimentaria

- ✓ *Los transgénicos autorizados son los alimentos más evaluados de toda la historia de la alimentación*
- ✓ *Siguiendo los criterios de OMS, en todos los alimentos transgénicos autorizados se ha analizado la composición nutricional, la alergenicidad y la toxicidad*
- ✓ *No hay datos científicos que permitan concluir que cualquiera de todos estos alimentos transgénicos sean mejores o peores para la salud del consumidor que los convencionales correspondientes*



¿Qué dice la Organización Mundial de la Salud?

OMS



Twenty questions on genetically modified foods

Los alimentos genéticamente modificados actualmente disponibles en el mercado internacional han pasado las evaluaciones de riesgo y no es probable que presenten riesgos para la salud humana. Además, no se han demostrado efectos sobre la salud humana como resultado del consumo de dichos alimentos por la población general en los países donde fueron aprobados.

<http://www.who.int/fsf/GMfood/>

El riesgo ambiental



- ✓ *No hay una metodología desarrollada; se hacen liberaciones previas controladas*
- ✓ *Hay tres riesgos posibles: transferencia de genes, descenso de la biodiversidad, daño a otras especies*
- ✓ *Son los mismos riesgos que tienen las plantas convencionales; no se detectan nuevos riesgos*
- ✓ *El problema real es la velocidad de aparición*

El riesgo económico (I): el despertar chino



- ✓ *En el 2001-05 el gobierno chino destinó 15000 millones de dólares a proyectos biotecnológicos; en el 2006-10 han prometido un 400% de incremento de fondos*
- ✓ *El actual Programa Nacional de Biotecnología trabaja con más de 130 variedades transgénicas de arroz y 100 genes concretos y con 55 variedades de algodón transgénico*
- ✓ *Han aprobado diez cultivos transgénicos para consumo humano (algodón, maíz, soja y patata). Ya cultivan experimentalmente arroz Bt y arroz transgénico tolerante a la marchitez bacteriana*

El riesgo económico (II): el caso hindú

- ✓ *El cultivo de algodón Bt ha pasado de 28000 Ha en el 2002-03 a 1300000 Ha en el 2005-06. En la actual campaña 2006-07 se espera llegar a los 4200000 Has.*
- ✓ *Monsanto sólo ha vendido el 5% de la semilla empleada*
- ✓ *Con el uso de algodón Bt se ha rebajado el consumo de insecticidas en un 70% y aumentando la productividad en un 58% (737 kg/Ha)*



El riesgo económico (III): Argentina y lo transgénico

- ✓ *En el 2006 el 98% de la soja plantada en Argentina era transgénica (sólo el 18% era semilla certificada)*
- ✓ *Se han alcanzado rendimientos de más de 6 toneladas de haba/Ha por siembra directa, con la consiguiente reducción de consumo energético y erosión, unida a un aumento de biodiversidad*
- ✓ *En la campaña 1994-95 una hectárea de soja costaba 182 dólares/Ha; hoy cuesta 117 dólares/Ha*
- ✓ *En la campaña 1994-95 los agricultores argentinos gastaban 78 dólares/Ha en herbicidas; hoy gastan 37 dólares/Ha y se ha producido una bajada del 90% global en consumo de estos plaguicidas*

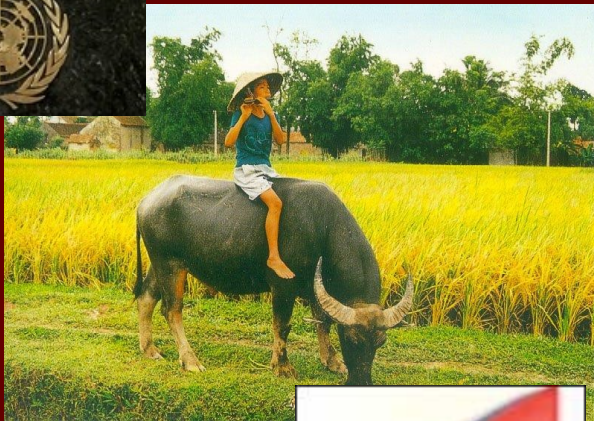


El riesgo económico (IV): el entorno latinoamericano

- ✓ *En el año 2003 el 40% de la soja plantada en Brasil era ilegalmente transgénica; el Partido de los Trabajadores tuvo que establecer una medida precautoria*
- ✓ *En la campaña 2005-06 se han sembrado ya más de 11 millones de Has de soja transgénica pero se sospecha que aun hay más soja ilegal*
- ✓ *El 12 de Enero de 2005 el presidente Lula da Silva firmó la Ley de Bioseguridad que permite cultivar transgénicos en Brasil*



El riesgo económico (V): Otros países en desarrollo



- ✓ *Irán en el año 2004 fue el primer país en cultivar experimentalmente arroz transgénico (Tarom molaii Bt) con el que ha logrado frenar la importación de más de un millón de toneladas de arroz*
- ✓ *En febrero de 2005 el gobierno de Vietnam ha anunciado la creación de un Programa de Biotecnología agroalimentaria con un presupuesto de 53 millones de euros*
- ✓ *La Agencia Cubana de Noticias reconoció el 4 de mayo de 2006 que en Cuba se han producido más de 100 millones de plantas transgénicas desde el año 1988 (banana, papaya y piña)*

El riesgo económico (VI): el caso de la UE



- ✓ *Falta de credibilidad de las instituciones evaluadoras*
- ✓ *Fuerte presión por parte de algunas organizaciones ecologistas sobre la industria de distribución*
- ✓ *El riesgo de no hacer: la UE está a punto de perder este tren*
- ✓ *Alertar versus alarmar*

El riesgo económico (VII): piensos



- ✓ *Informe LEI “EU policy on GMOs: a quick scan of the economic consequences” (<http://www.lei.dlo.nl/publicaties/PDF/2008/2008-070.pdf>)*
- ✓ *La demanda de la UE de piensos ricos en proteínas es sustancialmente mayor al de su capacidad para producirlos (importa el 77% de sus necesidades proteicas)*
- ✓ *Una interrupción de las importaciones (sobre todo soja) rebajaría mucho la competitividad del sector*
- ✓ *Las desventajas de costes al usar soja no OMG se consideran alrededor del 15%; el incremento del coste de separación de cadenas de producción (OMG vs no OMG) está alrededor del 13%*
- ✓ *Los costes de producción de piensos se estiman en torno al 12%; los datos holandeses hablan de un 0.6% de incremento por kg de pollo y un 0.5% por kg de cerdo*

La batalla política en la UE

The Scientist

[Home](#) [Current Issue](#) [About](#) [Resources](#) [Careers](#) [Subscribe](#) [My Scientist](#)



[Daily News](#)
[Upfront](#)
[Feature](#)
[Research](#)
[Technology](#)
[BioBusiness](#)
[Supplements](#)
[Archives](#)



[find Careers in:](#)

Daily News

March 8, 2005

[Previous](#) | [Archive](#) | [Next](#)

Politician stopped GM studies

German agriculture minister called a halt to studies into the safety of modified crops | By [Grit Kienzlen](#)



[Renate Künast](#), German minister for Agriculture and Consumer Protection, is facing allegations of exerting undue political influence on science this week after it emerged that she instructed government researchers to cancel at least two projects into genetically modified crops.

Künast is a member of the Green Party, which forms a coalition government with Chancellor Gerhard Schröder's Social Democrats. The party strongly [opposes agro-biotechnology](#), arguing that it is unsafe and that risks cannot be properly assessed.

On Wednesday (March 9), the German parliamentary opposition is scheduled to put a series of questions to the government about revelations that first came to light on February 18, when the monthly newsletter [Laborjournal](#) reported that in September of last year, two researchers had received letters from Künast's office requiring them to stop specific research projects and not comment publicly on them.

[Joachim Schiemann](#) from the *Federal Biological Institute for Agriculture and Forestry* and [Reinhard Töpfer](#) at the *Federal Research Institute for Breeding of Cultivated Plants* (BAFZ) had been working on methods to eliminate antibiotic resistance genes from genetically modified potatoes, canola, and wine.

EDUFAM

[EDUCACIÓN](#) [FAMILIA](#) [ESCUELA](#) [RECURSOS](#) [TENDENCIAS CULTURALES](#)

JAVIER TÁULER, "ACEPRENSA", SERVICIO, 151/02

CÉLULAS MADRE: PROBLEMAS Y ALTERNATIVAS

Una investigación controvertida

Las posibilidades terapéuticas que abren las investigaciones sobre las células madre van unidas a un debate ético. Por un lado están los que defienden que se puede experimentar con células madre procedentes de los embriones sobrantes de tratamientos de fecundación in vitro o de los que se puedan crear con fines experimentales. Por otro, los que consideran que ese uso atenta contra la vida humana -puesto que su utilización supone destruir al embrión- ofrecen la alternativa real y sin problemas éticos de utilizar las células madre de tejidos adultos. Los que optan por la experimentación con este tipo de células, no lo hacen arbitrariamente, sino que tienen sus razones no solo éticas sino también científicas.

La donación o la experimentación con embriones sobrantes de tratamientos de fecundación in vitro son algunos de los temas que se debaten con más frecuencia en los medios de comunicación. Con este motivo, algunos países están revisando su legislación.

"DEFENSA DE LA VIDA"

- SUS PADRES LUCHARON POR EL DERECHO AL ABORTO, Y ELLOS SON PRO-VIDA
- CUMBRE MUNDIAL DE ABORTISTAS CONCLUYE CON PROMESA DE "GLOBALIZAR" EL ABORTO

Un problema comercial



Papa Clemente VIII
(1500)



Rey Carlos II
(1675)



Federico el Grande
(1777)



Genes y alimentación

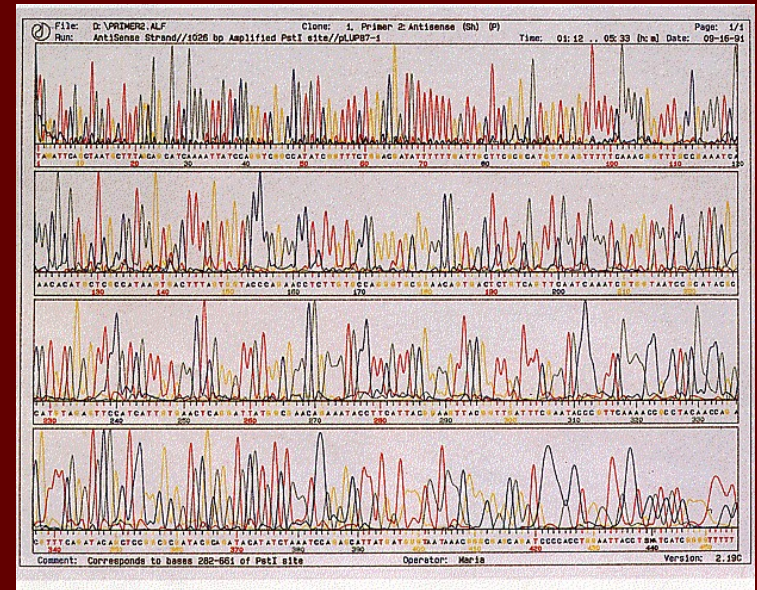
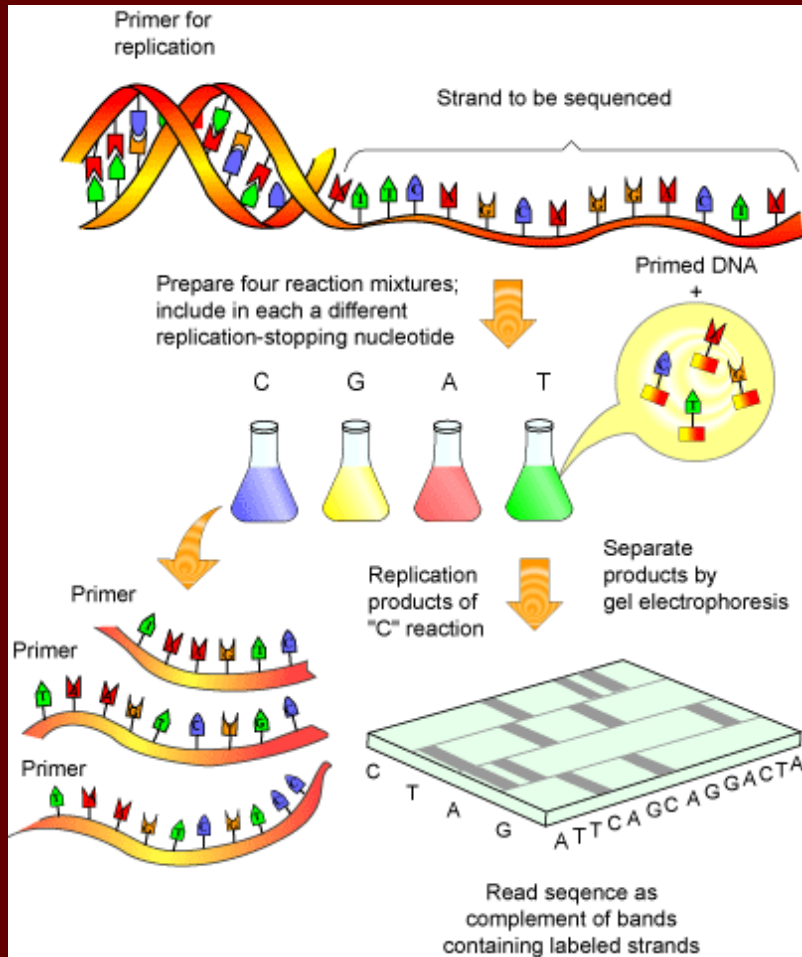
Mejora genética de los alimentos



Genómica y alimentación



La secuenciación genómica



La secuenciación genómica masiva



454 GS-FLX ROCHE

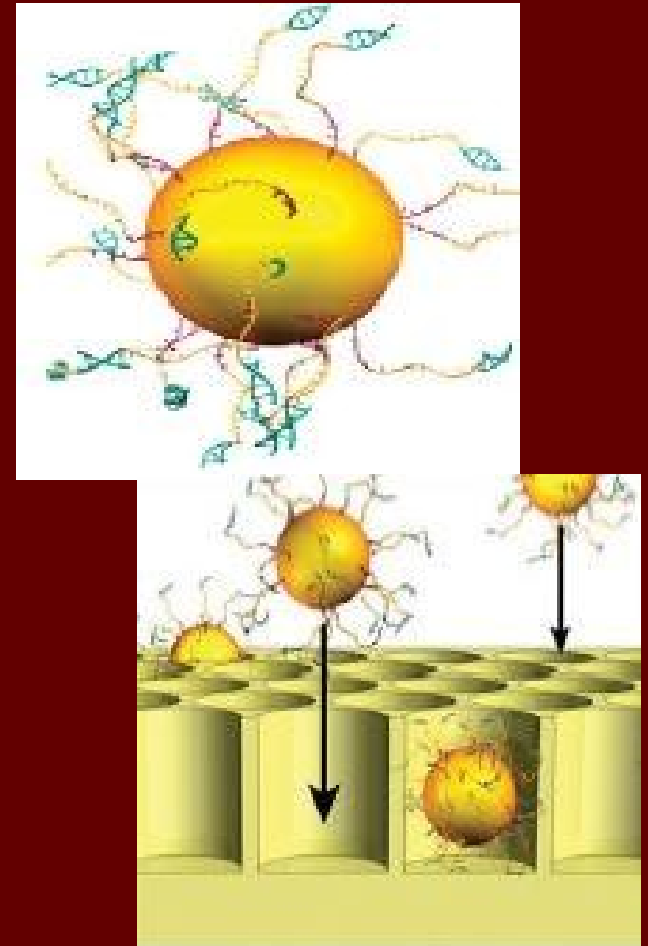
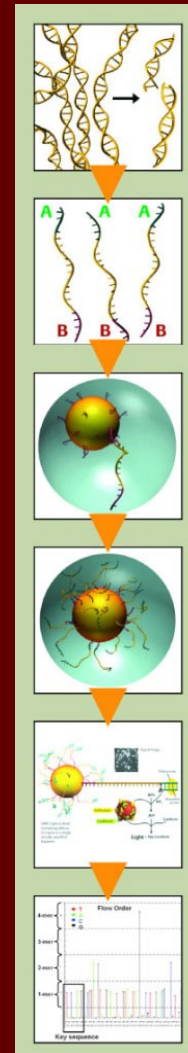
SOLEXA ILLUMINA

SOLID APPLIED BIOSYSTEMS

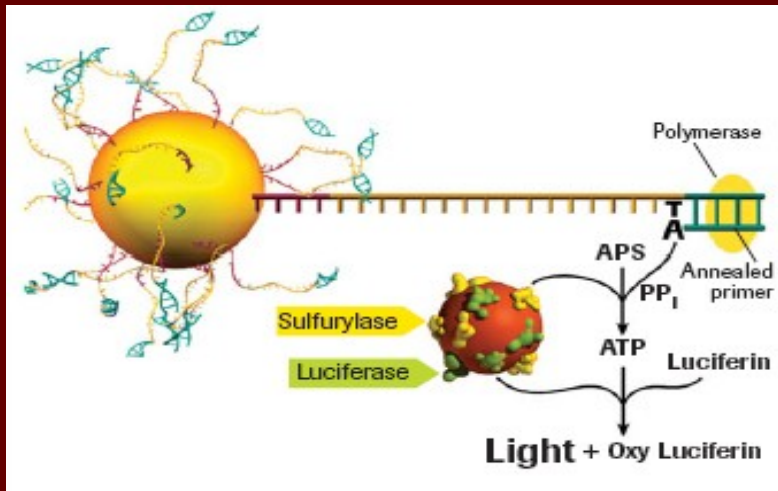
tSMS HELICOS BIOSCIENCE Co.

El sistema 454 GS-FLX

- ✓ *500 Mb en menos de 8 horas*
- ✓ *Lecturas alrededor de 400 bp*
- ✓ *Single base read accuracy >99.5%*
- ✓ *Consensus accuracy >99.99%*
- ✓ *No es necesario clonar el DNA*



La pirosecuenciación vs la secuenciación clásica



2006

2 Mb genoma bacteriano 20X
Secuenciación clásica
8 meses 300000 €

2007-2008

2 Mb genoma bacteriano 20X
Pirosecuenciación GS-FLX
1 mes 20000 €

2009

2 Mb genoma bacteriano 20X
GS-FLX Titanium
2 semanas 6000 €

El genoma humano

Beyond the Human Genome Project

In 2003 scientists in the Human Genome Project obtained the DNA sequence of the 3 billion base pairs making up the human genome.

- The human genome is nearly the same (99.9%) in all people.
- Only about 2% of the human genome contains genes, which are instructions for making proteins.
- Humans have an estimated 20,000 genes; the functions of more than half of them are unknown.
- Almost half of all human proteins share similarities with those of other organisms, underscoring the unity of life.

Many new discoveries yet to come!

The Path Forward

Scientific Discovery

How does DNA impact HEALTH?

Discovery Path: Scientists have discovered that DNA plays a role in many diseases, such as sickle cell anemia, cystic fibrosis, and many others.

What do all the GENES do?

Discovery Path: Scientists are discovering the functions of many genes by comparing human genes to those of other organisms, such as mice, fruit flies, and other sequenced organisms.

What does most of the human genome DO?

Discovery Path: Scientists are discovering the functions of many genes by comparing human genes to those of other organisms, such as mice, fruit flies, and other sequenced organisms.

How does the genome enable LIFE?

Discovery Path: Scientists are discovering the functions of many genes by comparing human genes to those of other organisms, such as mice, fruit flies, and other sequenced organisms.

Diverse Applications

Medicine

- Diagnosing more diseases and rapid diagnosis
- Personalized medicine
- Pharmacogenomics

Microbes for energy and the environment

- Genes for biofuels
- Helping mitigate global climate change
- Genes that clean up pollutants (e.g., bioremediation)

Bioremediation

- Using natural bacteria to clean up pollutants
- Expanding on natural bacteria to clean up pollutants

Agriculture: livestock breeding, biotechnology

- Identifying genes that control growth, reproduction, and environmental adaptation
- Identifying genes that control disease resistance
- Identifying genes that control productivity
- Identifying genes that control quality
- Identifying genes that control environmental adaptation

DNA identification

- Identifying individuals, forensic evidence
- Identifying individuals, forensic evidence
- Identifying individuals, forensic evidence
- Identifying individuals, forensic evidence

The Genome from DNA to working cells

The genome is the complete set of DNA instructions for building and running an organism. The genome is the complete set of DNA instructions for building and running an organism. The genome is the complete set of DNA instructions for building and running an organism. The genome is the complete set of DNA instructions for building and running an organism.

Genome

The Secret of How Life Works

Find out how the genome works and how it can be used to improve human health.

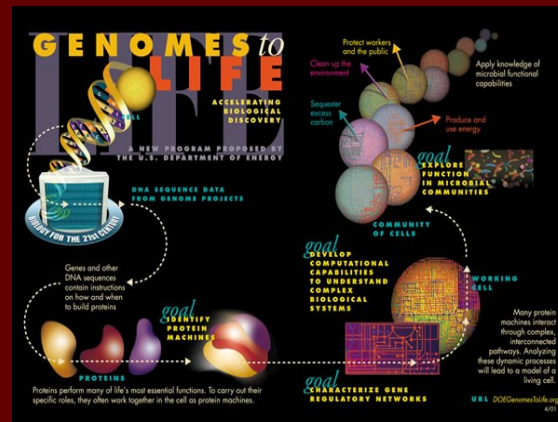
Find out how the genome works and how it can be used to improve human health.

Find out how the genome works and how it can be used to improve human health.

- ✓ Desde el año 2003 disponemos de la secuencia completa del genoma humano que está compuesta por unos 23000 genes; sólo conocemos la funcionalidad de la mitad
- ✓ Tan sólo un 2% de nuestro genoma contiene genes , el resto son zonas no codificantes
- ✓ Los genomas de todos los humanos son prácticamente idénticos (99.9% de identidad)
- ✓ La mitad de las proteínas codificadas en los genes de nuestro genoma está presente en otros organismos vivos
- ✓ En muchos casos ya conocemos que genes de nuestro genoma se relacionan con metabolopatías o con las sensaciones organolépticas

Nutrigenómica y nutrigenética

Nutrigenómica es la disciplina científica que estudia el efecto de los nutrientes de los alimentos sobre la expresión de nuestros genes



Nutrigenética es la disciplina científica que estudia el efecto de las variaciones genéticas entre individuos en la interacción dieta y enfermedad

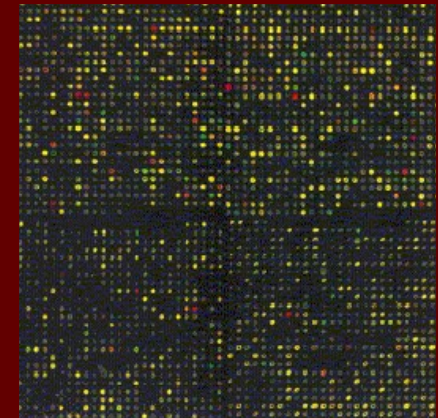
Genética de la obesidad



- ✓ *Los ratones mutantes ob/ob que no producen leptina son obesos; lo mismo pasa con los ratones mutantes db/db o las ratas mutantes fa/fa que son defectivas en el receptor de leptina*
- ✓ *En humanos hay genes equivalentes*
- ✓ *En humanos se han descrito defectos congénitos en la vía de leptina que se asocian a una obesidad mórbida temprana*
- ✓ *En el genoma humano ya se han identificado más de 300 genes relacionados con obesidad*

Detección precoz de la predisposición genética

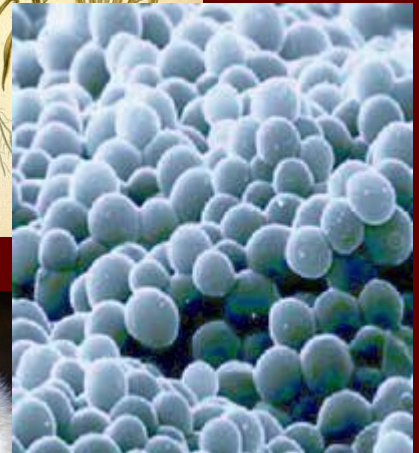
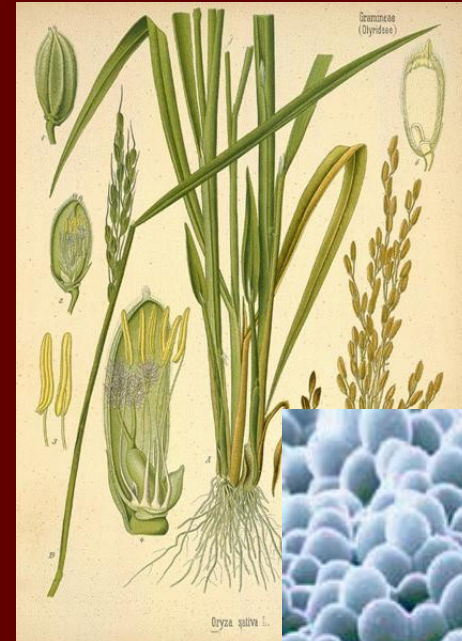
GEN	FUNCIÓN
Ob	<i>Leptina (señal anorexígena)</i>
LepR	<i>Receptor de leptina</i>
IR	<i>Receptor de insulina</i>
IRS-2	<i>Componente de la cascada de insulina</i>
CCK-AR	<i>Receptor de señal de saciedad</i>
UCP1	<i>Termogénesis</i>
b3-AR	<i>Termogénesis y lipólisis</i>
HSL	<i>Lipólisis</i>
α 2-AR	<i>Efecto antilipolítico</i>
PPARg	<i>Factor de transcripción adipogénico</i>
Dgat	<i>Síntesis de triglicéridos</i>
LPL	<i>Hidrólisis de triglicéridos</i>



Alimentación al pasaporte genético

Otros genomas de interés alimentario

- ✓ A fecha de hoy ya se han secuenciado completamente 1214 genomas de distintos animales, plantas y microorganismos
- ✓ Hay otros 6911 genomas en proceso de secuenciación
- ✓ Entre otros se han secuenciado los genomas del arroz, la levadura panadera o algunas bacterias lácticas
- ✓ Están en proceso avanzado de secuenciación los del pollo, la patata, el tomate o el trigo



Evaluación de ingredientes funcionales



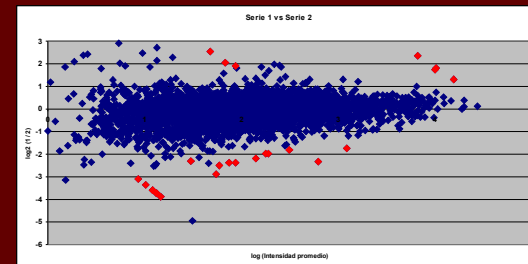
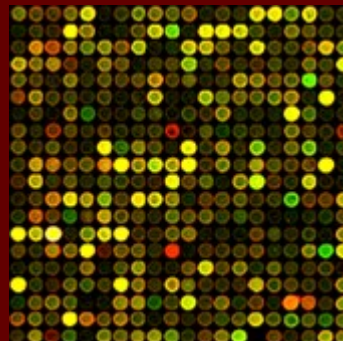
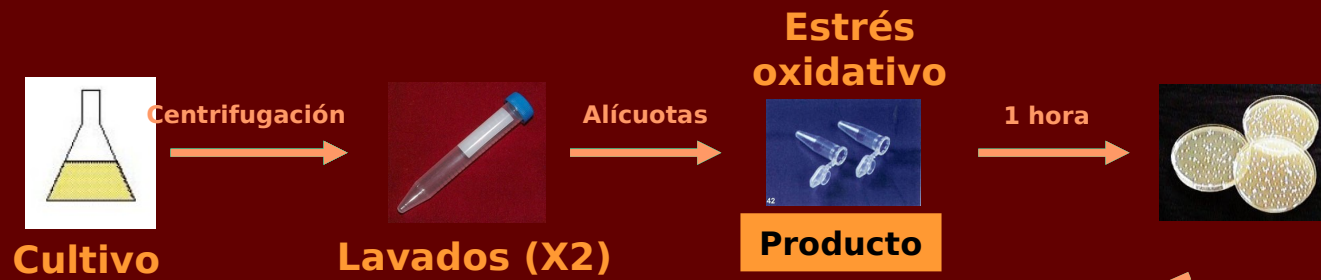
Análisis cuantitativo y cualitativo



Sin estrés, sin producto
 Con producto
 Con estrés, sin producto
 Con estrés + Con producto
 Con estrés + Con producto (1/10)

CONDICIÓN	% DE SUPERVIVENCIA
Control (Sin antioxidante y sin estrés)	100
Estrés (H_2O_2 1 mM durante 1 hora)	16
Estrés + producto 12% (4 g/L)	49,5
Estrés + Green Tea Polyphenols 12% (4 g/L)	33,5
Estrés + Green Tea Polyphenols 42% (4 g/L)	26
CONDICIÓN <i>versus</i> POLVO DE CACAO	% DE SUPERVIVENCIA
Control (Sin antioxidante y sin estrés)	100
Estrés + producto convencional (4 g/L)	1,17
Estrés + producto mejorado 12% (4 g/L)	37

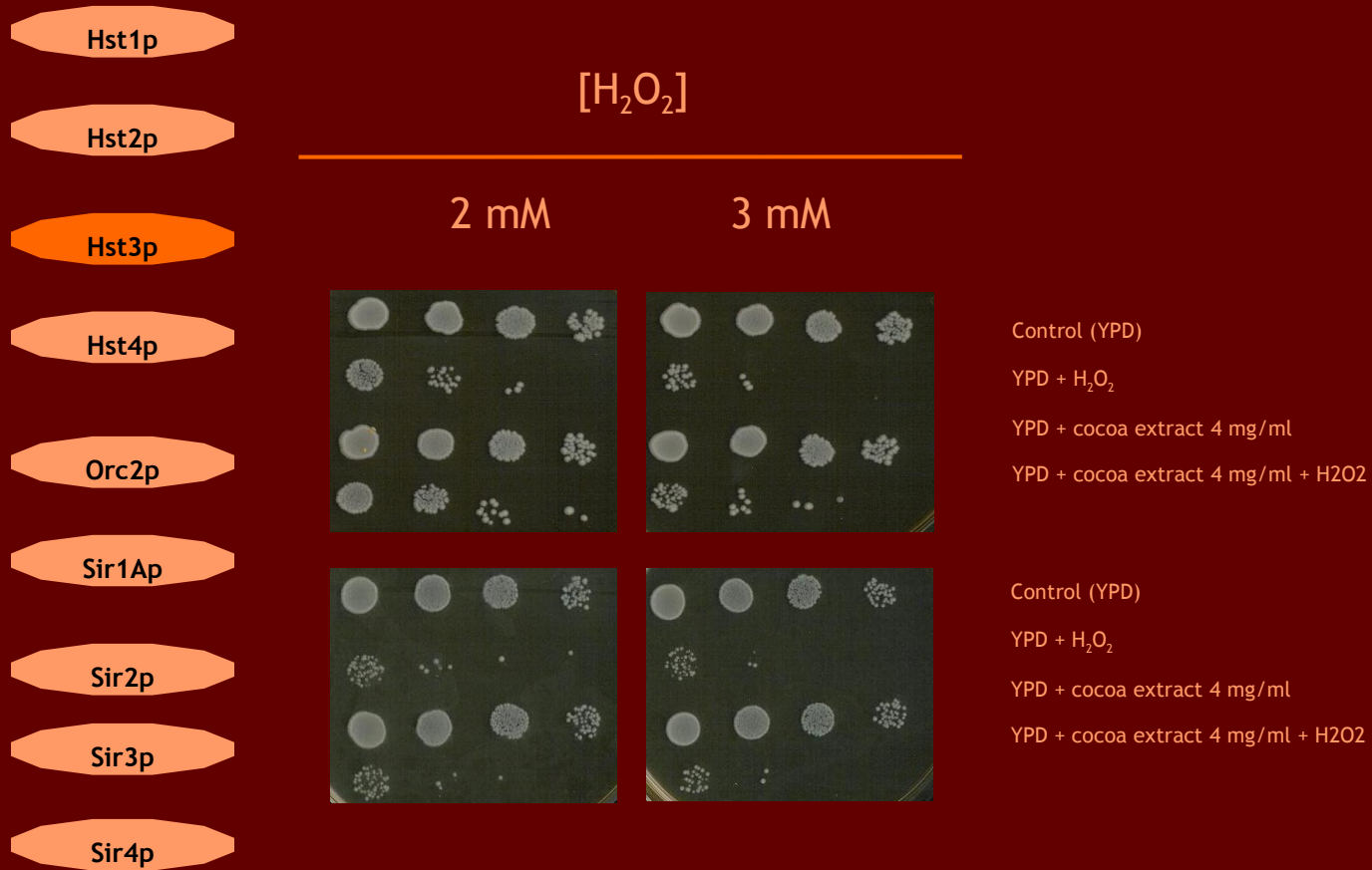
Nutrigenómica



Genes inducidos

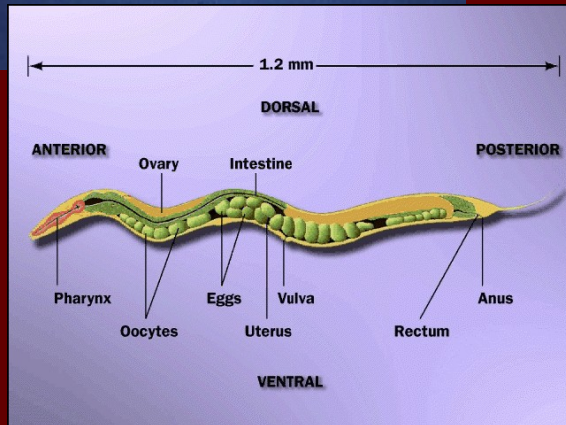
ORF	Gen	Función molecular
YOR088W	YVC1	Canal de calcio
YER160C		Indefinida: ¿actividad DNA polimerasa, unión al RNA, actividad peptidasa, unión a proteínas, actividad ribonucleasa?
YOR025W	HST3	Unión al DNA, histona desacetilasa (sirtuina)
YLR187W	SKG3	Indefinida: ¿actividad DNA polimerasa, unión al RNA, actividad peptidasa, unión a proteínas, actividad ribonucleasa?
YJR029W		Indefinida: ¿actividad DNA polimerasa, unión al RNA, actividad peptidasa, unión a proteínas, actividad ribonucleasa?
YJR027W		Indefinida: ¿actividad DNA polimerasa, unión al RNA, actividad peptidasa, unión a proteínas, actividad ribonucleasa?
YER138C		Indefinida: ¿actividad DNA polimerasa, unión al RNA, actividad peptidasa, unión a proteínas, actividad ribonucleasa?

Mutantes en sirtuinas



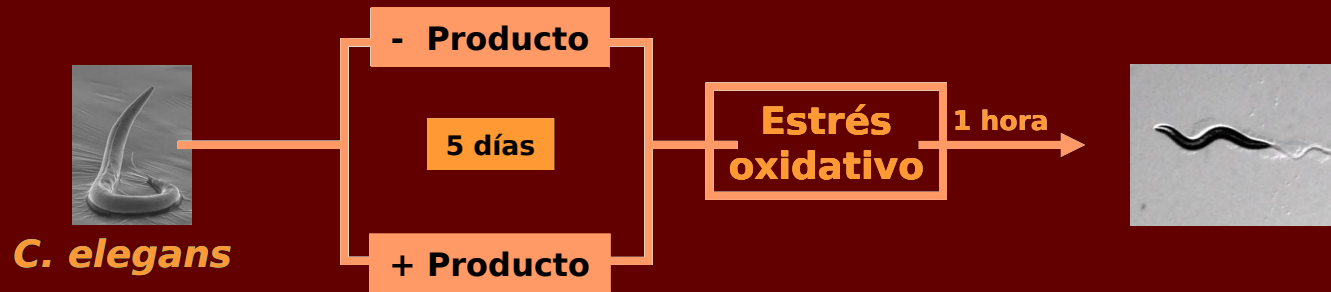
HST3Δ

Caenorhabditis elegans



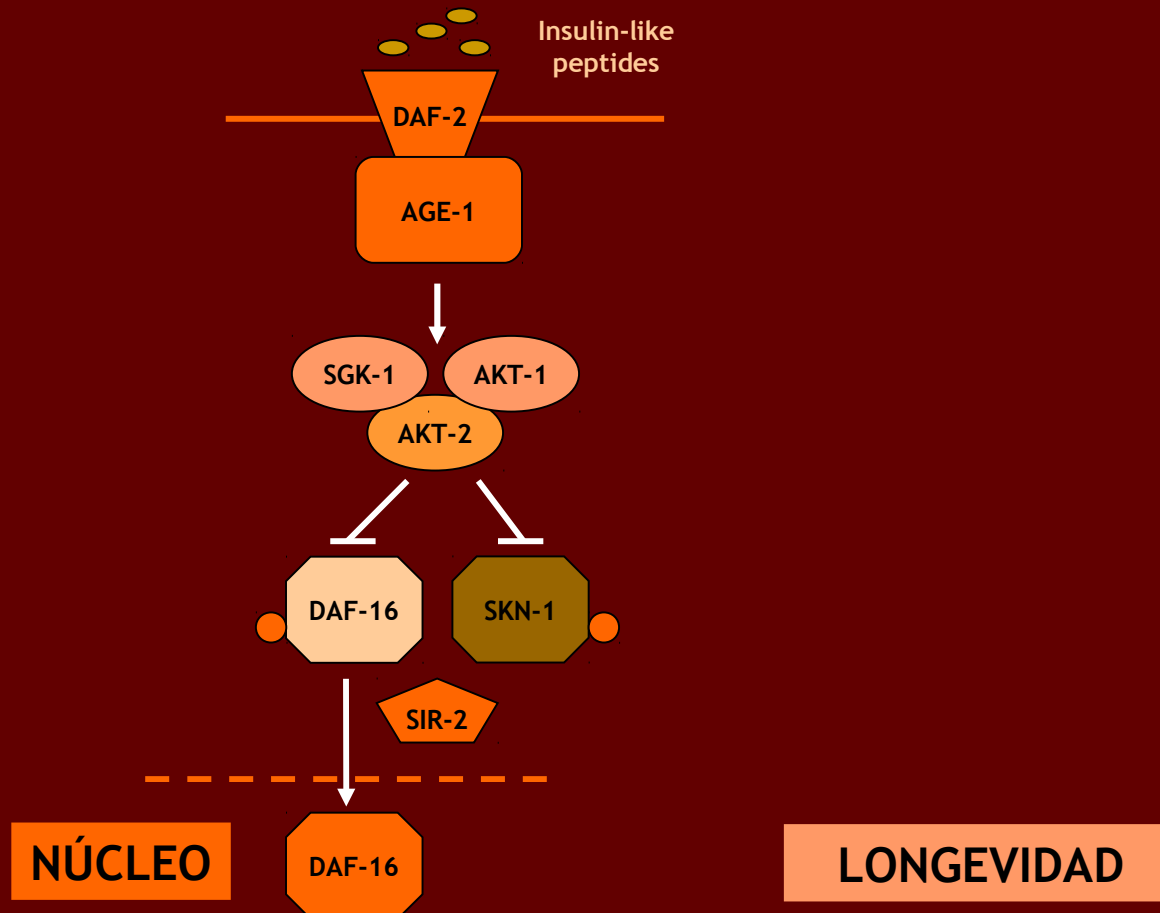
- ✓ *Es un nematodo habitante habitual del suelo que vive comiendo bacterias de su entorno en muchas partes del planeta; no es patógeno animal o vegetal*
- ✓ *Tiene un ciclo de vida muy corto y los individuos adultos apenas miden 1 mm de longitud*
- ✓ *Es transparente y se mueve mediante movimientos reptantes*
- ✓ *Su genoma está totalmente secuenciado; tiene 16757 genes identificados*
- ✓ *El 50% de los genes humanos implicados en patologías tienen genes ortólogos en el genoma de C. elegans*

Estrés oxidativo en *C. elegans*

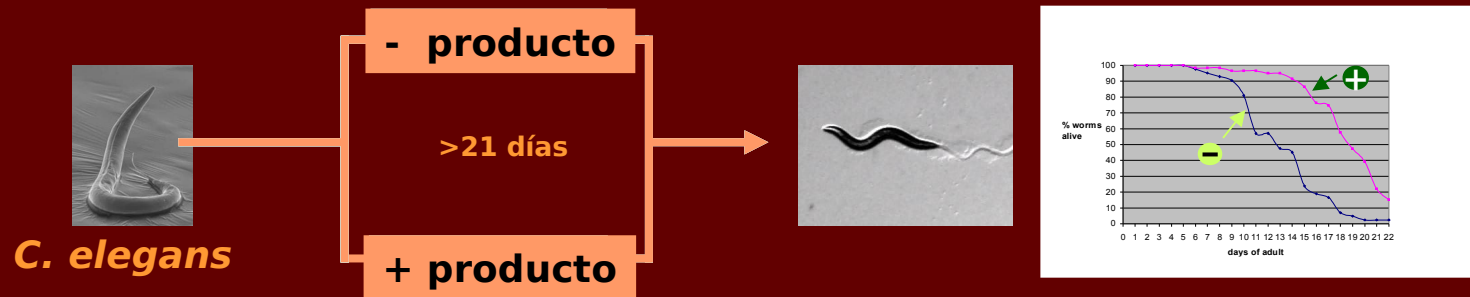


CONDICIÓN	% DE SUPERVIVENCIA
Estrés oxidativo sin producto	5
Estrés oxidativo con producto (4 g/L)	39
Estrés oxidativo con producto (4 g/L) en fondo SIR 2.1	7

El papel biológico de SIR 2

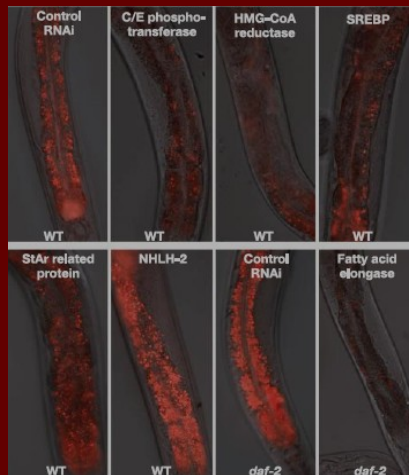
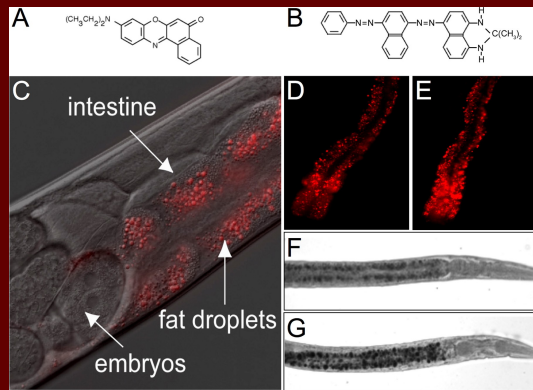


Aumento de la esperanza de vida



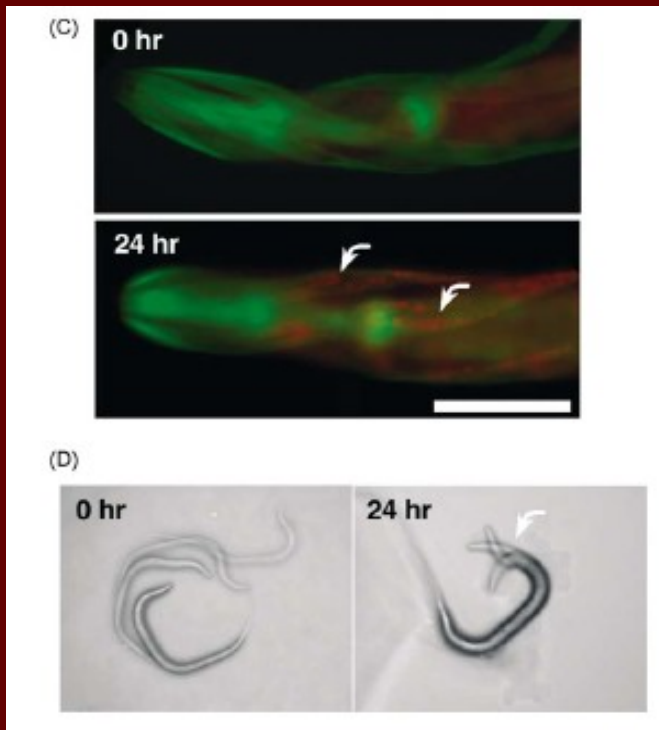
CONDICIÓN	ESPERANZA DE VIDA (días)
Sin producto	15.2
Con producto (4 g/L)	17.8

Modelo de obesidad



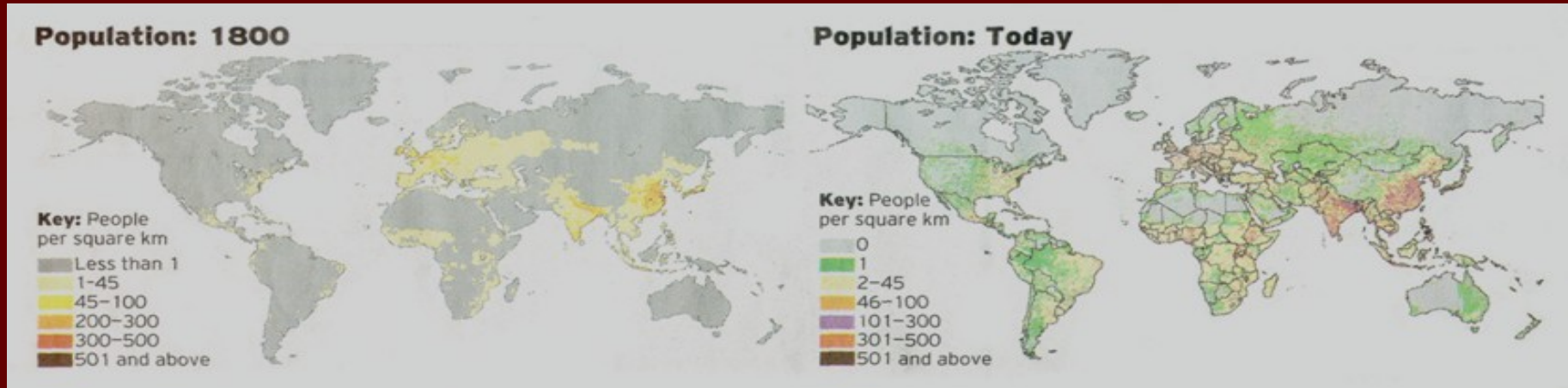
- ✓ *C. elegans* acumula grasa en forma de gotas fácilmente identificables mediante el empleo de Rojo Nilo
- ✓ Mediante la generación de mutantes utilizando RNAi contra todos los genes del gusano se han identificado 305 genes cuya inactivación provoca reducción del acúmulo de grasa y 112 que la aumentan
- ✓ Muchos de ellos tienen genes ortólogos en el genoma humano; están implicados en el apetito y la función y el metabolismo intestinal

Modelo de Alzheimer



- ✓ *Se han construido gusanos mutantes que expresan una porción del péptido amiloide humano ($A\beta$ 1-42) bajo el control de un promotor inducible*
- ✓ *Los animales que expresan dicho gen producen depósitos amiloides que reaccionan con diferentes colorantes y provocan la paralización del animal*
- ✓ *El sistema se ha usado como bioensayo para cuantificar la eficacia de diferentes compuestos frente a la producción de los depósitos amiloides*

¿Podemos renunciar a estas tecnologías?



- ✓ *La población del planeta aumenta día a día; en el año 1880 poblaban el planeta 800 millones de personas y hoy ya somos 6500 millones*
- ✓ *La mitad de la superficie del planeta está ocupada por ciudades o terrenos agrícolas*
- ✓ *Durante los próximos 30 años se perderá la décima parte de terreno agrícola por erosión, salinidad y cambio climático*