

CULTIVANDO CIENCIA





Esta revista esta dedicada a todas las personas que estén interesadas en saber un poco mas sobre los transgénicos. Nosotros, como estudiantes universitarios sabemos que muchas veces la información que se da en los medios de comunicación a cerca de estos temas no es tan fiable como debería siendo de importancia mundial creemos que es necesaria la difusión de información verídica para poder tener una opinión informada ya sea positiva o negativa.

En nuestro país una gran parte de la población esta muy poco enterada sobre estos temas sin embargo existen muchas campañas que desprestigian los Organismos Genéticamente Modificados . Este tipo de cosas hace que las personas estén recibiendo constantemente datos que están favorecidos hacia una opinión; de igual manera, a nivel global las empresas que realizan productos de esta índole tratan de convencer a las personas magnificando sus capacidades o no mostrando alguno de las consecuencias.



as las
n sa-
géni-
uni-
veces
edios
s te-
ía y
cree-
le in-
tener
iva o

Como ya lo mencionamos nuestro propósito no es hacer al lector partidario de una posición por lo que entre los temas que tratamos están: ¿Qué son y donde son usados OGM's?, Mitos y verdades y algunas medidas que se utilizan para su control.

Esperamos que les sea útil esta información.

de la
a so-
sisten
ian a
odifi-
e las
ante-
s ha-
a ni-
alizan
con-
o sus
junas

“ Science moves with the spirit of an adventure characterized both by youthful arrogance and by the belief that the truth, once found, would be simple as well as pretty. ”

Editores:

Rebeca P. Torres Ramírez
Claudia M. Guerra Vázquez

Redacción:

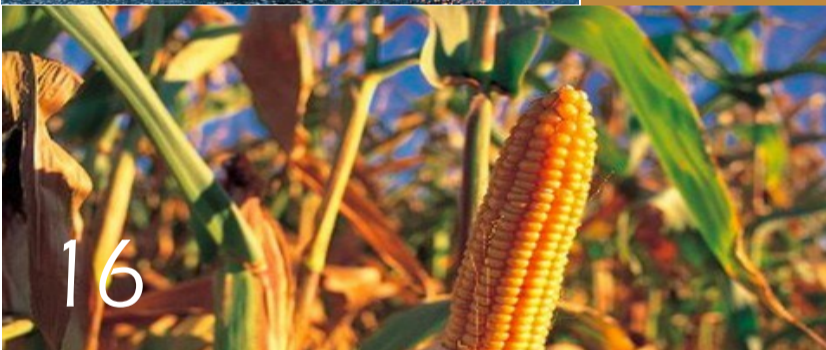
Mario A. Peña Hernández
Alber U. Sánchez Moreno
Rebeca P. Torres Ramírez
Claudia M. Guerra Vázquez

Asesor:

Heber Torres Cordero

Editorial

ÍNDICE

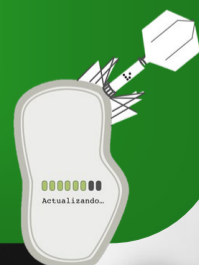


Industria.....	12
Ambiental.....	14
Agricultura.....	16
Medicina.....	18
Bioseguridad	28

The Reprogrammator Proyect

The Reprogrammator Proyect

Para ser capaces de controlar bacterias transformadas y reprogramar su función tantas veces como sea necesario, el equipo del iGEM UANL Myt-México 2014 que infecta una cepa específica de bacterias y que tiene en su genoma la información para codificar una enzima TALEN/ZFN y un gen reportero. Con estas herramientas podemos identificar una secuencia específica del plásmido del hospedador para degradarlo. Los plásmidos del bacteriófago lo remplazan, dando una nueva función y característica, incluso algunas nunca antes vistas.



Organismos Genéticamente



Supongo que alguna vez has oído hablar en las noticias o en internet pero ¿alguna vez te has preguntado cómo se aplican en nuestra vida diaria? En este artículo trataremos de darte información al respecto.

Los han tomado los OGM en nuestro entorno en muchos procesos industriales y nos abren posibilidades. A pesar de las ventajas que nos ofrecen y otros avances científicos, su aceptación en algunas regiones se divide entre los que ven a los OGM como una oportunidad para la economía, y los que los consideran un problema. En esta controversia es la escasez de medios de comunicación, haciendo difícil para

Primeramente para comprender el tema de los Organismos Genéticamente Modificados (OGM) es necesario conocer algunos conceptos afines. La biotecnología es la aplicación de organismos, componentes o sistemas biológicos para desarrollar productos y servicios. Aunque suene como un concepto nuevo, la biotecnología ha estado presente en la vida humana desde sus inicios, desde la elaboración de pan hasta la producción de quesos y yogures.

A lo largo del tiempo las necesidades de la sociedad han ido cambiando para satisfacerlas. La biotecnología moderna utiliza la manipulación del ADN para la obtención de organismos genéticamente modificados. Esta es una actividad multidisciplinaria que abarca la microbiología, la genética y la bioquímica, entre otras. El avance de la biotecnología dependerá de

Los organismos genéticamente modificados (OGM) son organismos cuyo material genético (ADN) ha sido manipulado para darles nuevas características o para mejorar sus propias características. Esto se puede hacer insertando genes de otros organismos o modificando los genes existentes. Un ejemplo de organismo con genes modificados de su propio ADN es el maíz. En la figura 1 este, como podemos ver, posee el color rojo y el sabor del otro, dando como resultado un producto atractivo. Esto ha sido desde siempre una práctica común entre los agricultores al cruzar las plantas y cultivar, tienes la posibilidad de obtener mejores resultados al utilizar este tipo de tecnología, el resultado es seguro.

Genéticamente Modificados

...olar de los OGM, tal vez por accidente en las
...e has preguntado qué son en realidad?
...diaria?, ¿sus ventajas o desventajas? En este
...al respecto,

...ntorno, ha sido tal que son indispensables en
... posibles soluciones a problemas de la actua-
...rece esta tecnología, como ha pasado con
...en la sociedad no ha sido favorable. Las opi-
... OGM como un riesgo a la salud humana y la
...herramienta útil para el progreso. El principal
...sa información verídica que se maneja en los
...l para la población formarse una opinión.

...ismos Genéticamente Modificados, es neces-
...ogía en un sentido amplio se puede definir
...stemas biológicos para la obtención de bie-
...evo, la biotecnología ha sido una práctica co-
...elaboración de la cerveza hasta la elabora-

...han evolucionado, así mismo esta ciencia ha
...na consiste en la utilización de técnicas de la
...nos que mejoren un servicio o un producto.
...microbiología, la bioquímica, biología celular
...de la colaboración entre estas disciplinas.

...on aquellos a los que se les modifican su ma-
...as o funciones, esto puede ser modificando
...a especie o utilizando ADN de otros seres.
...su misma especie es el tomate que mostra-
...color y la textura de uno de los tomates y el
...tractivo y de buen sabor. Como podemos ver
...e los agricultores, la diferencia es que al tu
...obtener el producto que quieres, en cambio
...ro.



La mayor parte del tiempo cuando se habla de estos organismos en los medios de difusión estos se enfocan en temas específicos de los OGM, normalmente dejando fuera muchas aplicaciones que estos tienen en otros campos. Una de ellas es el área de investigación. Como ya lo mencionamos la transgénesis en animales se utiliza para estudiar las consecuencias de modificaciones parciales o totales de genes que regulan la expresión para comprender los mecanismos fisiológicos: resistencia a las enfermedades, biología del desarrollo, etc.

A través de estos métodos se pueden establecer mapas genéticos: identificar secuencias particulares de ADN, teniendo el mapa de los genes es más fácil. Con estas cartas genéticas podemos identificar, desde el estado embrionario, la presencia de las características deseadas. Su realización concierne a las plantas (maíz, girasol, etcétera), a las especies forestales, a los animales de granja (cerdos, aves, etcétera) o al hombre.

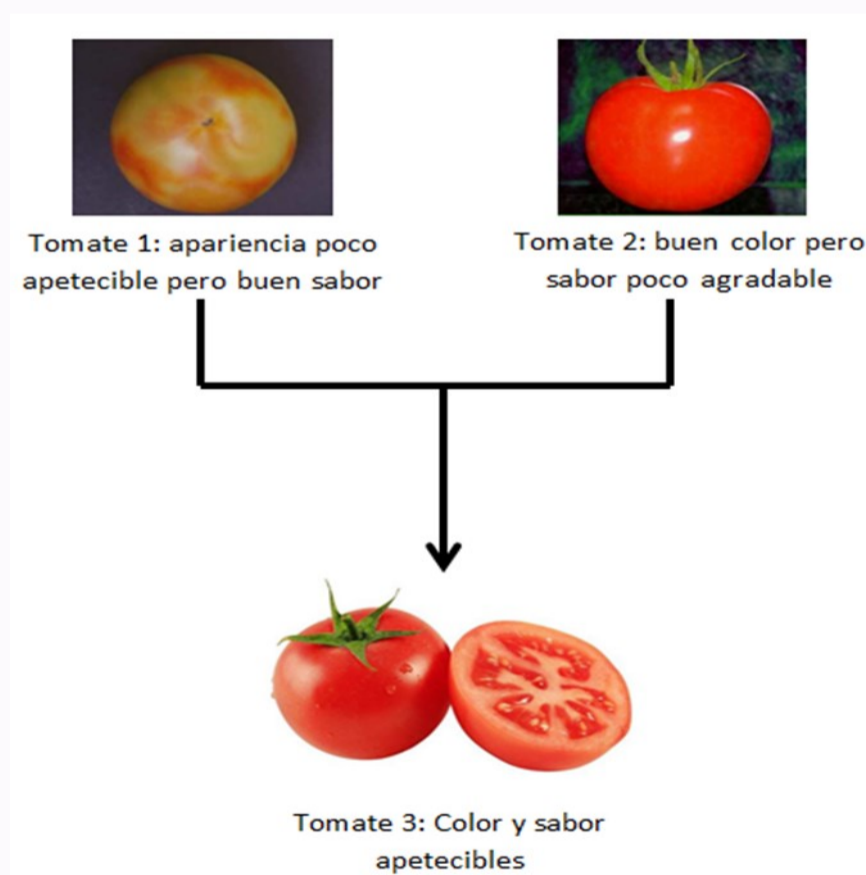


Figura 1:

Tomate modificado con genes modificados de su misma especie

A continuación hablaremos de algunos ejemplos.

Un ejemplo de un organismo transgénico (en la figura 2, en este material genético de un tomate (Tomato Protein) que es lo que comúnmente se refiere al ver esto podría decirse que las modificaciones tienen mucho que ver con las proteínas en el color.

os medios o propagandas de
ente en el área agropecuaria,
Una de estas es su utilidad en
animales o plantas nos permite
es y así analizar su función y
las enfermedades y al estrés,

ificar en los cromosomas se-
il trabajar material genético .
nario, a los individuos porta-
as cultivadas (trigo, maíz, col-
a (ganado bovino y porcino,

laremos de algunas de las áreas de aplicación de los OGM y
empleos.

organismo con genes de otra especie es el gato que tensemos
te caso la modificación salta a la vista. A este gato se le insertó
e una luciérnaga que lo hacen producir GFP (Green Fluorescent
que le da ese brillo verde a las luciérnagas. La pregunta más co-
dría ser ¿qué utilidad tiene un gato que brilla?, este tipo de mo-
ucha utilidad en la investigación ya que permite monitorización
el cuerpo.



Figura 2:

Gato modificado con genes de otra especie
en este caso GFP.



Industria

Desde sus inicios la industria ha utilizado organismos vivos para la realización de sus procesos. En esta nueva era, con ayuda de la tecnología de DNA recombinante hemos logrado aprovechar al máximo las ventajas que estos nos dan. De esta manera se han realizado nuevos productos y procesos, más económicos y con menor impacto ambiental.

Estas ventajas las podemos ver en la industria textil: la sustitución de procesos de lavado y blanqueado de tejidos por tratamientos enzimáticos ha reducido el consumo de agua y energía un 50%, con el consiguiente ahorro económico.

Una de las formas en que se utilizan los OGM en la industria son los bioreactores, estos son seres vivos que se utilizan para la producción de un producto en específico. Al igual que el gato que mencionábamos anteriormente, estos seres vivos (que pueden ser animales bacterias o plantas) se modifican, normalmente con genes de otra especie, para que produzcan compuestos que normalmente producen en menor cantidad o que no producen para uso humano.

De esta forma podemos aprovechar las propiedades de muchos microorganismos para sintetizar compuestos básicos tales como ácidos orgánicos, vitaminas o glicoles. Por ejemplo actualmente, compuestos como acetona y butanol se producen a través de modernas técnicas de Microbiología Industrial que permiten reprogramar el metabolismo microbiano para maximizar la producción del compuesto

de ii
sinte
a ba
do, l
men
y ba
otro
com
traíc

Las principales **ventajas** de la utilización de los OGM en la **industria**

1. La disminución en el uso de combustibles fósiles.



2. Aprovechamiento de desechos agrícolas, forestales o industriales.

3. Reducción del uso de solventes orgánicos o tóxicos.



4. Reducción de la generación de residuos y sub-productos (tóxicos en muchos casos), lo que conlleva a una disminución de vertidos y desechos industriales, o bien sustitución de éstos por otros de menor o ninguna toxicidad.

de interés e incluso darle la capacidad de sintetizar nuevos productos o alimentarse a base de nuevos sustratos. De este modo, hoy es posible producir mediante fermentación de materias primas renovables baratas (melazas, bagazos, almidones y otros sustratos ricos en carbohidratos) compuestos que antes tenían que ser extraídos o sintetizados químicamente.



Ambiental

Las ventajas que nos ha permitido la tecnología de DNA recombinante en esta área son impresionantes. El ser humano le ha propiciado a la naturaleza en la búsqueda de su supervivencia ha sufrido consecuencias desastrosas que se han hecho visibles en las últimas décadas. Para remediar estos daños se requiere el desarrollo de productos y procesos que permitan disminuir la creación de residuos en el medio ambiente.

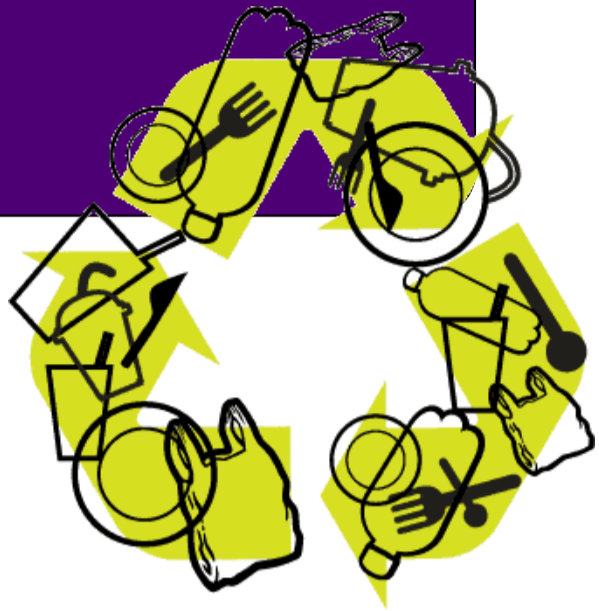
Con ayuda de los OGM se ha logrado la elaboración de productos como son los biomateriales. Estos son materiales que pueden sustituir a los plásticos y otros materiales derivados del petróleo, con la ventaja de que son totalmente biodegradables, ya que pueden ser descompuestos por bacterias fácilmente y aun así mantienen las características que los hacen útiles. Otra de sus ventajas es que para su fabricación se ahorra hasta un 80% de las emisiones de gases tóxicos. Los biomateriales más desarrollados hasta el momento son polímeros producidos por microorganismos, como alternativa a los plásticos. Ejemplos de estos bioplásticos son fabricados a base de almidón y ácido 1,3-propanodiol, sintetizado por ciertas bacterias a partir de glucosa.

Un bioplástico de notable éxito comercial es el PHA derivado del 1,3-propanodiol, cuyo monómero se obtiene por biotransformación del almidón por bacterias genéticamente modificadas. La r

>> Otra alternativa

Se está trabajando con los biocombustibles producidos a partir de bacterias genéticamente modificadas, las cuales utilizan dióxido de carbono o alguna otra fuente de carbono para la obtención de los biocombustibles. A diferencia de las generaciones anteriores, la bacteria es la que realiza la totalidad del proceso de producción de los biocombustibles.





tecnología de resonantes. El o al ambiente tenido conse- visibles en las os es neces- que nos per- el ambiente.

además de disminuir consi- derablemente los residuos en su fabricación, es muy resistente y flexible lo que permite su utilización ac- tualmente en la elabora- ción de moquetas y espu- mas para colchones.

laboración de os



Otra aportación importante son los biocombustibles, estos son combustibles que a diferencia de de los combustibles fósiles son considerados de ori- gen renovable, se obtienen de restos o desechos orgánicos, a los cuales se les co- noce como biomasa. Existen varios tipos de biocombustibles, se les clasifica de acuerdo al insumo o materia prima y a la tecnología empleada para producir- los.

estos idón, o el po- bacterias a par-

La creación de este tipo de combusti- bles se hizo necesaria debido a la esca- sez de combustibles fósiles y a la conta- minación que estos causan. Los biocom- bustibles de primera generación a pesar de ser una solución, causaban más problemas de los que arreglaban. Estos se obtenían principal- mente del maíz, pero esto provocaba el aumento en el precio de este alimento así como la erosión de cientos de hectá- reas de tierra. La utilización de OGM ha permitido la creación de vegetales no alimenticios, que tienen como ventaja que son de rápido crecimiento y poseen una alta densidad vitamínica, lo que reduce considerablemen- te el área de cultivo evitando la erosión.

es un políme- nonómero se dón mediante a nueva fibra,

de bacte- carbono o mbustibles. ue efectúa





Agricultura

La biotecnología se utiliza para resolver problemas en todos los aspectos de producción y elaboración agrícolas, incluidos el fitomejoramiento para elevar el rendimiento, mejorar la resistencia a plagas, animales y condiciones ambientales adversas como la sequía y el frío, y aumentar el contenido nutricional de los alimentos. Se utiliza con el fin de crear material de plantación de bajo costo y libre de enfermedades para cultivos como la yuca, el banano y las papas y está proporcionando nuevos instrumentos para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades de las plantas y los animales y para la medición y conservación de los recursos genéticos. Se utiliza para acelerar los programas de mejoramiento de plantas, ganado y peces y para ampliar la variedad de características que pueden tratarse.





resolver
de la
as, in-
levar y
la re-
ciones
a y el

Una parte importante es la creación de bioinsecticidad, estos son pesticidas de origen biológico, ya sea de organismos vivos o sustancias sintetizadas por ellos. La creación de estos se hizo necesaria debido a la contaminación que los químicos producían, ya sea del suelo o del



agua, que a un largo plazo hacia imposible la agricultura. Estos como ventajas que nos son riesgosos para las plantas, la mayor parte de las veces son más económicos y a largo plazo son más efectivos que los sintéticos.

anima-
ión de
a para
niento
a am-
as que



Medicina

El uso de OGM ha revolucionado la industria médica. Surge como una alternativa para atender las demandas del sector salud, a través del desarrollo de medicinas preventivas y terapéuticas, que favorecen al bienestar humano.

Debido al creciente aumento en la incidencia de enfermedades hacen necesaria la investigación y desarrollo de nuevas vacunas, moléculas bioactivas y métodos



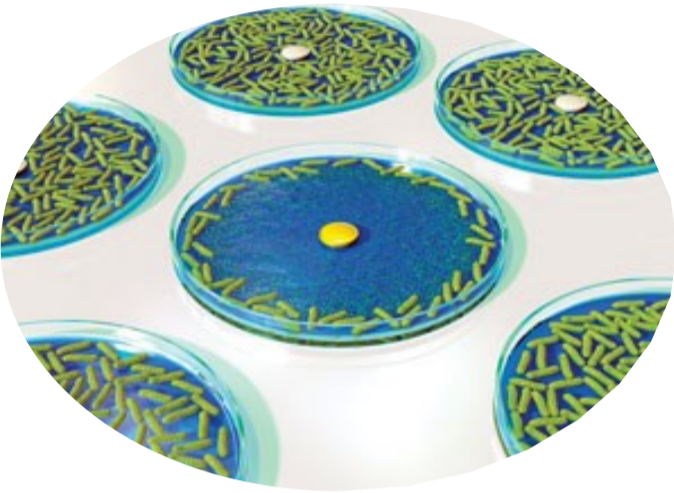
diagnóstico más eficientes que impacta considerablemente en la disminución de pérdidas asociadas a la salud.

Un ejemplo de esto es la elaboración de vacunas. Por ejemplo los genes que codifican para las proteínas que provocan una respuesta inmune (el antígeno) son aislados



ndus-
nativa
or sa-
edidas
ezcan

dos y se introducen en un huésped alternativo no patógeno (bacterias, levaduras o células de mamíferos) para que lo produzca en cantidad en el laboratorio.



inci-
esario
as va-
os de

En cambio, las nuevas vacunas de ADN utilizan una porción de ADN purificado que se introduce directamente en el individuo y son las propias células del individuo las que sintetizan el antígeno.

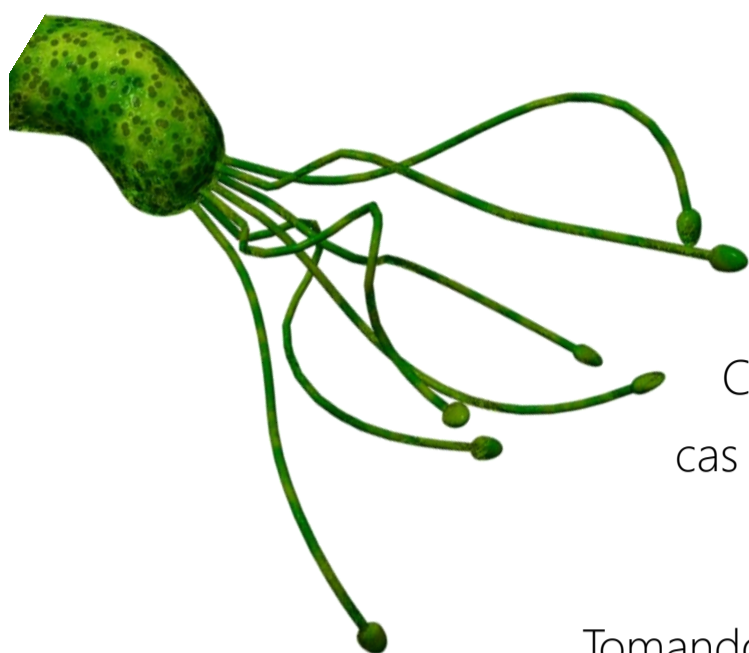


El desarrollo de la Genómica y la Proteómica, así como la aplicación de la Biotecnología a la Medicina, permitirán identificar los genes que intervienen en las enfermedades con más prevalencia y desarrollar fármacos que compensen la actividad de los genes alterados en cada patología.

acten
on de

ón de
:odifi-
an la
aisla-





Como podemos ver, los OMG son ampliamente
cas y sin embargo tienen muy poca aceptación en

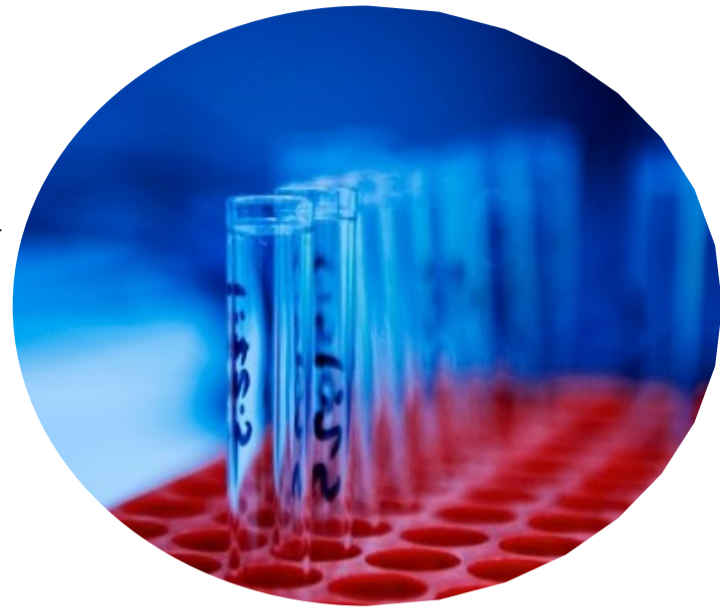
Tomando las palabras de ***Paul Ehrlich***

"Un importante problema humano contemporáneo en la ciencia y la tecnología ha sido extraordinario de los cambios en el en las actitudes sociales y el uso de la tecnología en direcciones más nuevas. Mucho tiempo de esfuerzo de la sociedad podría ser necesario para reducir las tasas de evolución, pero es claro que tal cosa es imposible desde la perspectiva humana."

Uno de los argumentos en contra de los OMG es el riesgo de crear organismos que escapen de los controles gubernamentales como medida de seguridad, creando procedimientos de bioseguridad. Sin embargo esto a veces no es suficiente. Para facilitar su introducción en el medio ambiente para la propagación y funcionamiento de estos organismos, de esta manera se reduce la supervivencia en un medio. En las cepas de microorganismos empleadas en la ingeniería genética para que las cepas no puedan sobrevivir fuera del laboratorio. En la investigación y limita mucho a los científicos ya que en vez de crear un



ite utilizados en las actividades económi-
en la población.



*mporaneo, es que el ritmo de la evolución cultu-
ordinariamente alta, en contraste con la lentitud
y las instituciones políticas que podrían canali-
más beneficiosas. Nadie sabe exactamente qué ti-
esario para corregir ese desequilibrio sustancial
al esfuerzo, de tener éxito, podría alegrar mucho*

r nuevos patógenos peligrosos, para esto se han establecido reglas
os que imposibiliten la salida de los microorganismos del laboratorio.
ucción en la sociedad, se han desarrollado mecanismos de control
manera es posible un manejo adecuado y resulta más segura su libe-
n los experimentos de DNA recombinante se generan anomalías ge-
. Esta estrategia aunque impide la propagación termina destruyendo
una solución estamos deteniendo el avance.



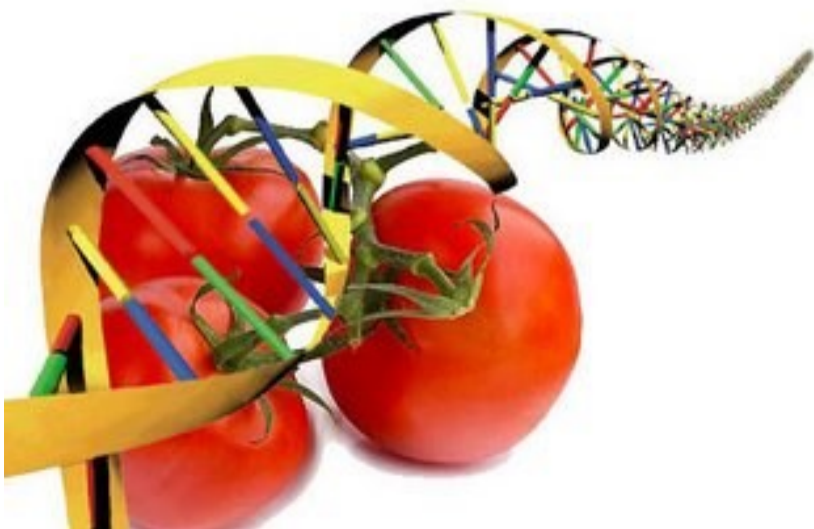


Con el desarrollo de nuevas tecnologías para el beneficio de la humanidad han surgido debates en cuanto a cómo la aplicación de las mismas puede causar más mal que bien.

En cuanto a la perspectiva del mundo ante la producción de los transgénicos, muchos países (entre ellos los miembros de la Unión Europea) han cerrado las puertas a la aplicación de esta tecnología, pero por otro lado de la moneda, también se presentan países industrializados y en desarrollo que cuentan con sembradíos con cultivos transgénicos (Estados Unidos, Canadá, China, Argentina, México, etc.) Viéndolo a menor escala también hay pequeños grupos que están en total desacuerdo de la producción de organismos modificados genéticamente (Greenpeace, Ecologistas en acción, COAG, entre otras) y presentan distintos argumentos en contra de esta tecnología que es que ha causado un gran debate respecto a la aceptación de esta tecnología en la sociedad actual. A continuación presentamos algunos de estos argumentos e información al respecto

1. Los organismos modificados pueden contaminar genéticamente a los que no lo están.

Debido a que los organismos que se han modificado comparten información genética con los miembros de la población que ha crecido naturalmente este se puede reproducir con ellos.



Realidad



uma-
s mis-

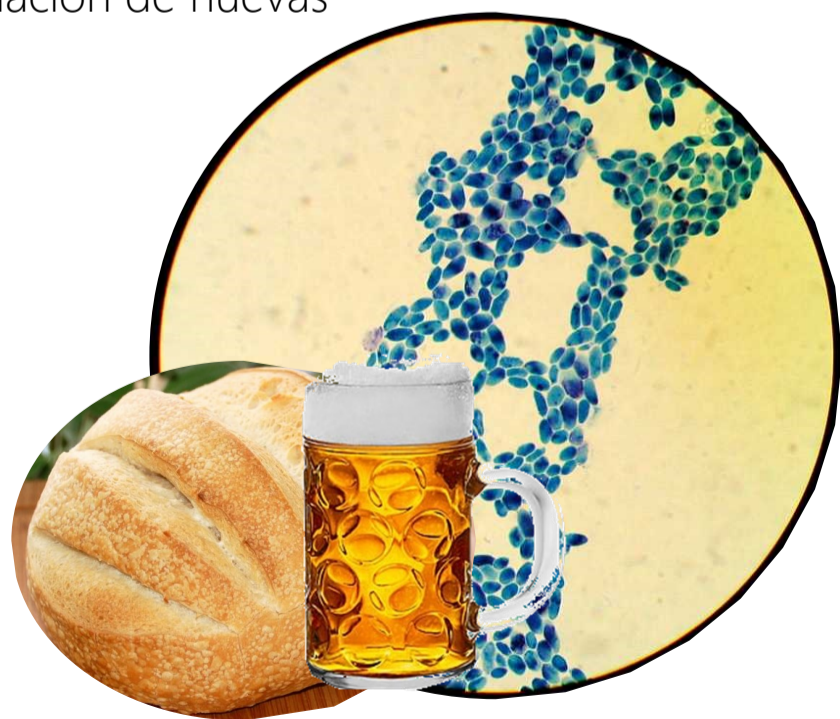
trans-
opea)
o del
zados
énicos
olo a
nente
ética-
) que
es lo
a tec-
os de

Causando que la descendencia tenga en su material genético la sección modificada o agregado. Esto causa temor en un porcentaje de la población debido a que a lo largo del tiempo se estipula que ya no habrá plantas con material genético "puro".

Este argumento está basado a que en 1997 un agricultor canadiense reportó que un organismo Roundup Ready (producto creado y distribuido por Monsanto) se había propagado y contaminado a otras plantas que no presentaban el gen insertado en el organismo modificado.

Para evitar que este tipo de problemas pasen en la actualidad y otorgar mas seguridad a los consumidores se ha desarrollado una forma para evitar la propagación de los genes insertados en el organismo, para que no haya esa "contaminación genética" que había sucedido en años pasados. Esta tecnología es conocida como "tecnología terminator" la cuál es constituida por semillas estériles, que no pueden causar la germinación de nuevas plantas modificadas.

n



2. Los transgénicos son tóxicos para la salud de los consumidores

Como cualquier producto que vaya a ser de consumo humano, los transgénicos deben de cumplir una lista de estándares de calidad. Uno de esos estándares es por parte de los seres humanos, por lo tanto nuestra salud no se ve comprometida por ellos.

Otro argumento respecto a este tipo de alimentos, es que se han presentado casos de personas que los consumen, pero, se tiene que considerar que las alergias no tienen que ser modificadas genéticamente debido a que aún existen alimentos naturales que las provocan.



3. Las plantas modificadas por las abejas encargadas del proceso

Muchos grupos ecologistas como Greenpeace han señalado a los transgénicos como uno de los principales causantes de la disminución de las abejas. Esto se debe a que algunos transgénicos pueden provocar un daño en el sistema inmunológico de las abejas, lo que puede llevar a un colapso de las colonias.

Este trastorno causa que las abejas no puedan cuidar adecuadamente a la abeja reina sola.

4. A los consumidores se les debe advertir de la presencia de algún ingrediente que les sea perjudicial

Aun cuando existen países que prohíben los alimentos transgénicos, muchos consumidores que los consumen no saben que los alimentos transgénicos existen en los países en los que viven. Esto es especialmente preocupante en los países en desarrollo y miembros de la Unión Europea.



Consumidores

transgénicos antes de ser comercializados estándares es su sano consumo comprometida al momento de ali-

presentado alergias en las personas. No tienen nada que ver con el hecho de que los transgénicos causan problemas a las



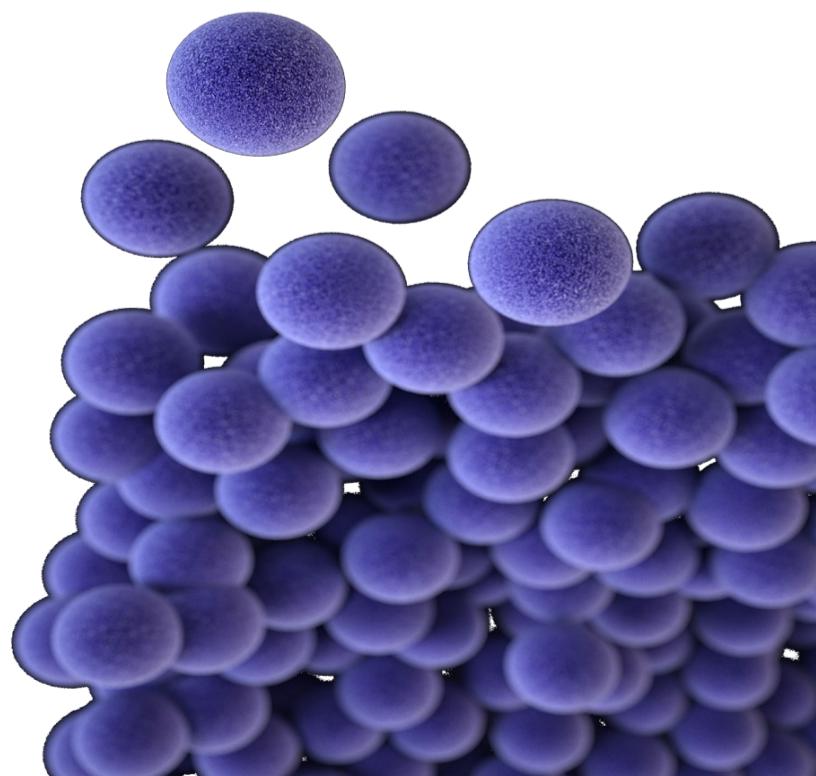
para producir pesticidas naturales afectan a la población de ceso de polinización

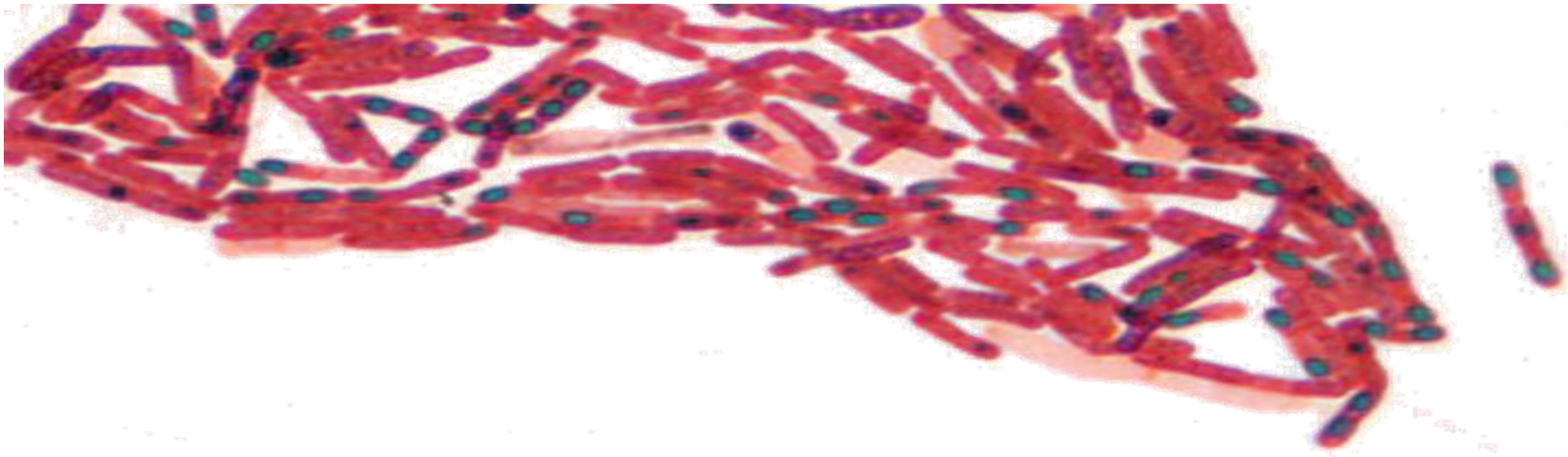
Greenpeace acusan a la producción de transgénicos como uno de los factores recientes en la población de abejas, aunque investigaciones han obtenido de esto que resulta ser el bajo nivel de diversidad en las plantas y este inmunológico de las abejas, ocasionando un problema llamado Trastorno

de las obreras mueran al momento de salir del panal en busca de polen, de comida y sin protección, lo que provoca que esta y como el panal mueren.

que les priva de la información en cuanto si un alimento contiene o no si haya sido modificado genéticamente

países que no piden obligatoriamente el dar conocimiento a los consumidores de los alimentos que contienen ingredientes tales como Estados Unidos, donde no es la rotulación de alimentos que es totalmente obligatoria, algunos países son: Chile, China, Nueva Zelanda y la Unión Europea.





5. La siembra de transgénicos causa

Algunos grupos argumentan que las plagas creadas para producir proteínas Cry que causan una erosión al suelo donde se siembra la proteína. Esto sin duda alguna es factible por ser sumamente biodegradables. "Erosión del suelo."

El debate respecto a las OGM seguirá durante algunos años y las personas que este tipo de tecnologías existe y que pueden estar. Como toda tecnología tiene sus contras y sus pros, pero en su momento causaban conmoción y que actualmente la sociedad nos Genéticamente Modificados están aquí para mejorar nue





causa erosión en el suelo.

Plantas transgénicas Bt (*Bacillus thuringiensis*)
que son conocidas por sus funciones insecticidas
se siembran debido a la acumulación en el suelo
falso, debido a que las proteínas Cry son cono-
les lo que evita que se acumule y "cause ero-

y quizá nunca termine, pero, el concientizar a
en ayudar al mundo conlleva a la aplicación de
o desde el uso de medicinas y vacunas que en
iedad no sería lo mismo sin ellas los Organismos
nuestra calidad de vida.



Historia de los OGM

Acerca de animales genéticamente modificados, se tiene registrado que el primero en serlo fue una especie de ratón en el año

1982 el cual producía la hormona de crecimiento de la rata, esto los hacía más grandes.

Un año
vos re
comer
produ
planta
prover
teria c

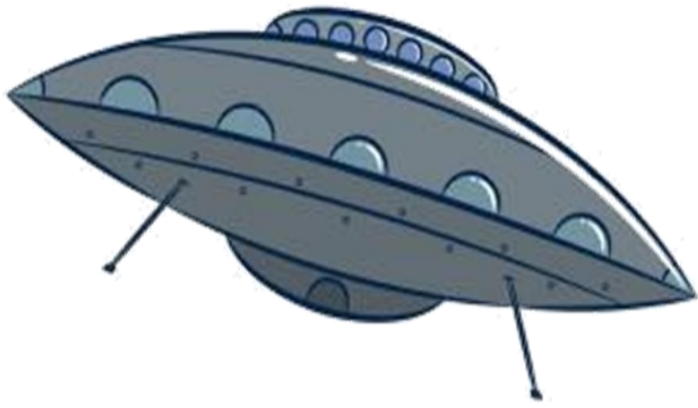
Se ha descubierto desde **1946** que el ADN puede ser transferido entre diferentes seres vivos

En cuanto a plantas, la primera especie a la cual se le modificó su ADN fue en **1983**, a una planta de tabaco, creando que fuera resistente a diversos microbios como bacterias.

Cerca
and E
comer
ficado
dificac
produ

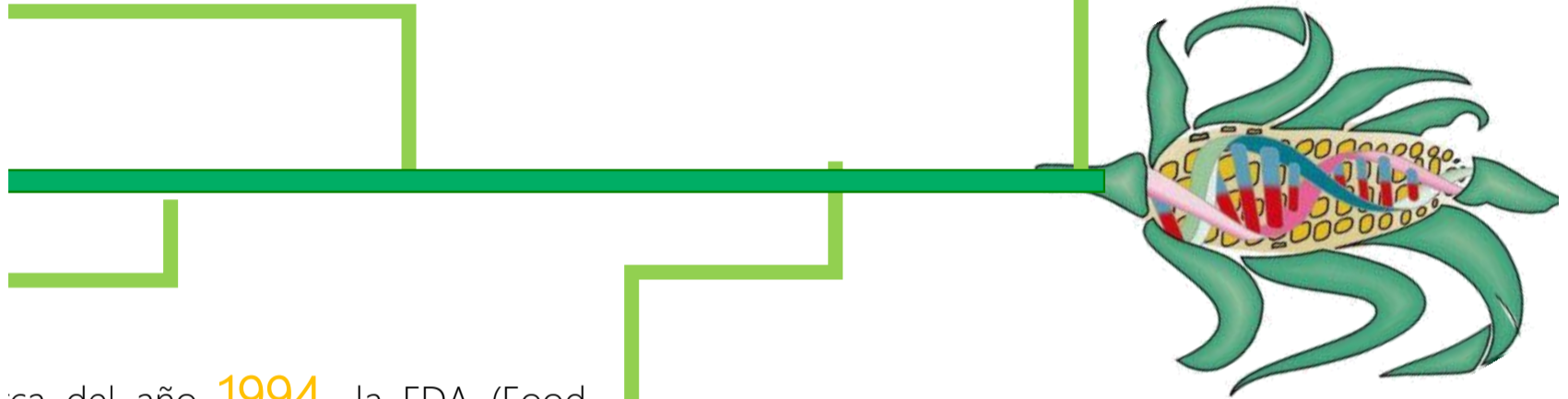
El primer país que comenzó a comercializar con cultivos transgénicos fue China en **1990**, introduciendo una especie de tabaco resistente a un determinado tipo de virus.





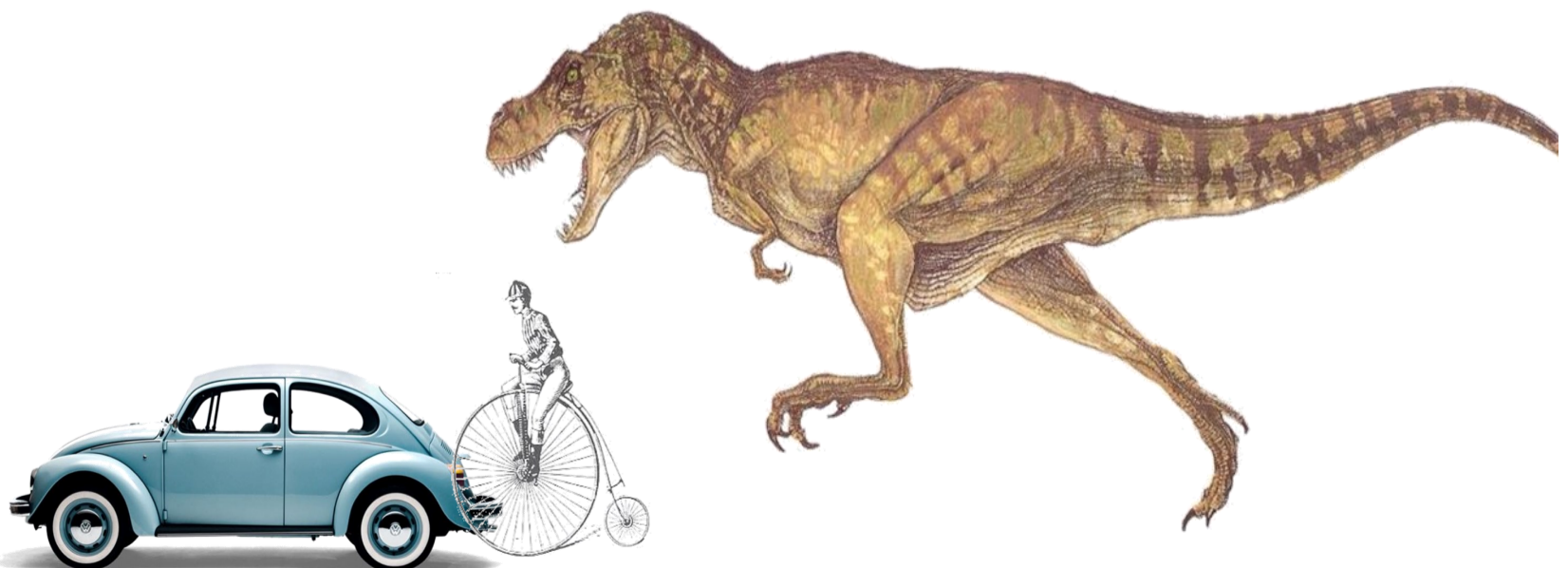
año después, en **1995**, algunos otros cultivos recibieron también la aprobación para la comercialización en ese mismo país. Algunos productos como: un aceite modificado de la planta canola, maíz productor de insecticida proveniente de *Bacillus thuringiensis* (una bacteria con propiedades insecticidas).

Para el **2011**, EUA encabezaba la lista de muchos países que comercializaban OGM's



En el año **1994**, la FDA (Food and Drug Administration) aprobó la comercialización de un tomate modificado genéticamente en EUA, tal modificación extendía la duración del producto después de cosecharlo.

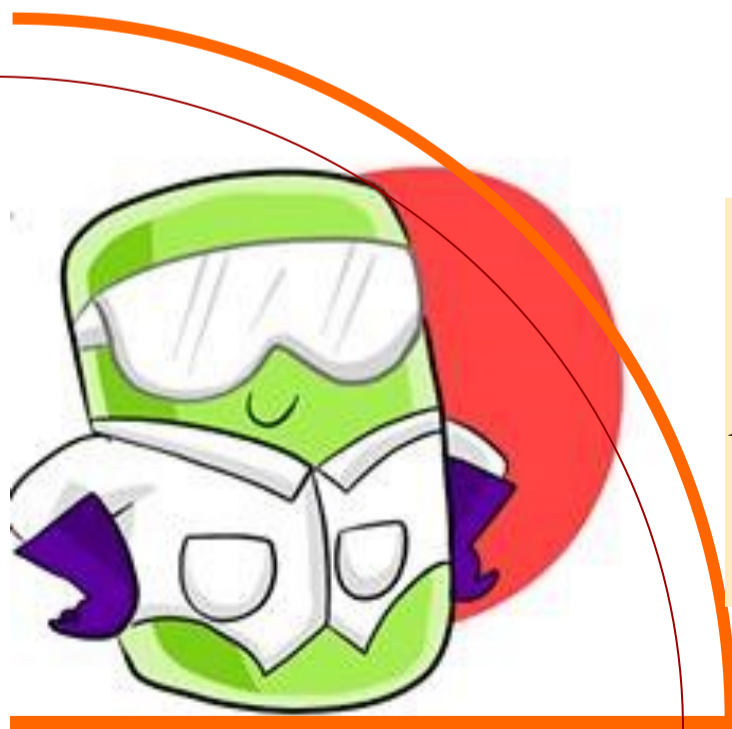
Un total de 35 aprobaciones ocurrieron en **1996** para comercializar 8 diferentes cultivos transgénicos en 7 diferentes países incluyendo EUA.





Hablar de modificación genética y de bioseguridad es relativamente común y familiarizado con conceptos de genómica y biología molecular. La opinión y la información que los medios como televisión, periódico, redes sociales y páginas web...

En este medio popular generalmente encontramos dos puntos de vista contrarios y radicales; aquellos que defienden los OGMs por sus beneficios, los que están en contra dado el riesgo desconocido que pueden representar, y aquellos que a pesar de estar de acuerdo con su desarrollo no optan por la creación de productos transgénicos desarrollados por las macroempresas en la rama de los OGMs.



Poca de esta información está respaldada por investigaciones científicas confiables o realizadas por un agente externo al desarrollador del producto y no sugieren un camino a seguir en la relación con los OGM y cuestiones de bioseguridad.



mplicado para un público poco fa-
n pública se mueve conforme a la
páginas de internet, publican.



El debate relacionado a los OGMs es extenso. Por un lado se afirman los múltiples beneficios que ofrecen en los campos de la medicina, agropecuaria, ganadería y biorremediación; y por otro, se habla de el posible impacto en la diversidad biológica de los ecosistemas y en zonas sin cultivar, riesgos en la salud en humanos y animales. En general, la bioseguridad busca lograr un equilibrio entre la demanda de productos provenientes de organismos genéticamente modificados y satisfacer los mandatos internacionales y nacionales de conservación del medio ambiente.

la por
realiza-
dor de
uir en
osegu-

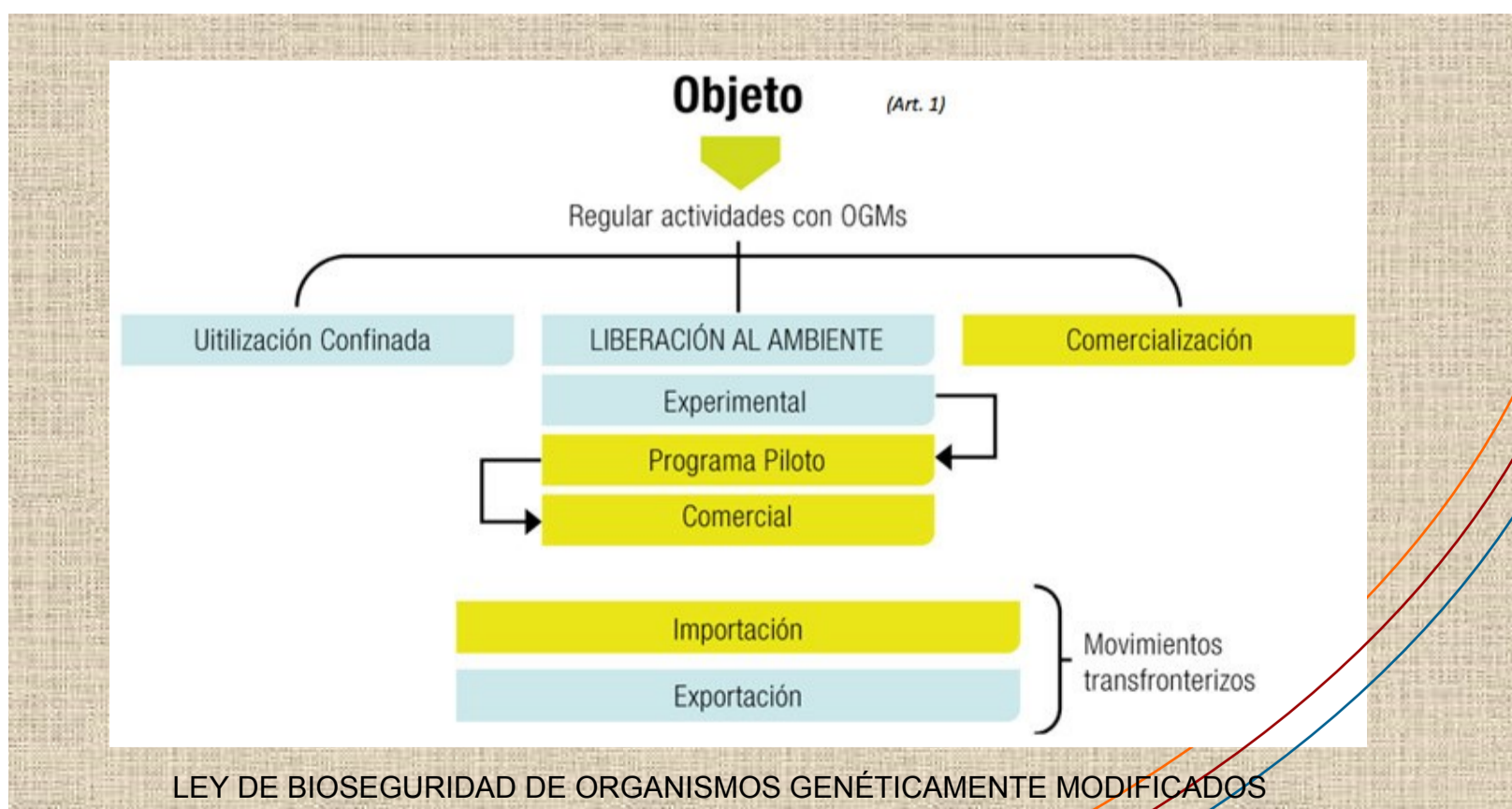
¿Qué es Bioseguridad?

Según la guía de bioseguridad en el laboratorio de la OMS, el término “de contención, tecnologías y prácticas que son implementadas para prevenir la liberación de patógenos y toxinas, así como su liberación accidental. En cambio, se refiere a la protección, control y responsabilidad de materiales biológicos para prevenir su acceso no autorizado, pérdida, robo, mal uso, desvío o liberación.”

El debate acerca del uso de los OMGs se encuentra entre uno de los más importantes del mundo. Dado que los OMGs tienen un increíble potencial para satisfacer las necesidades relacionadas a la agricultura, nutrición y bioremediación entre muchos otros, es necesario proteger la salud humana y al medio ambiente de la posibilidad de



R
B
C
7



o "biosafety" describe los principios prevenir la exposición desintencional, el término de "biosecurity" describibles, de manera que se pueda evitación accidental.

de mayor importancia y dificultad isfacer problemas críticos mundiales más, reconocemos que es necesidad de efectos adversos.



Marco Internacional

Respecto al marco internacional, existe el Convenio sobre la Diversidad Biológica, el trascendental Protocolo de Cartagena sobre seguridad de la biotecnología del convenio sobre diversidad biológica, y el Protocolo de Nagoya (Kuala Lumpur), que busca contribuir a la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica en relación con los organismos vivos modificados, como los más destacados.

Marco Nacional

La reglamentación nacional se encarga de garantizar un nivel adecuado y eficiente de protección a la salud humana, al medio ambiente y a la diversidad biológica, a la sanidad animal, vegetal y acuícola, así como los efectos adversos y las problemáticas causadas por la actividad de OMGs. Se encargan también de establecer medidas para la seguridad pública, el acceso a la información con respecto a los OMGs, regular su liberación al ambiente y establecer instrumentos para fomentar la investigación científica y tecnología en bioseguridad y biotecnología.



Análisis de Riesgos

Antes de que se apruebe una técnica tecnológica relacionado a los OGMs es necesario aclarar enfoque y clarificar la bioseguridad. Las más importantes para la toma de decisiones son el análisis de beneficios (que revisa la magnitud de potencial o beneficio involucrado, posibilidad de daño, los costos de remediación, similitudes con situaciones, entre otros) y técnicas de gestión de riesgos como el etiquetado de productos. De cualquier forma esos métodos al tener poco precedente histórico son difíciles de llevar a cabo.

Finalidad

(Art. 1)

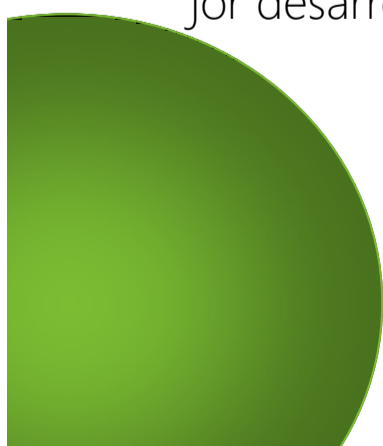
Prevenir, evitar o reducir los posibles riesgos que estas actividades puedan ocasionar a:



LEY DE BIOSEGURIDAD DE ORGANISMOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS

¿Por qué es importante tanta regulación?

Hay muchas formas de hacer mal uso de esta tecnología. La regulación nos ayuda a cuidar el medio ambiente, la salud pública, la economía, y promover el mejor desarrollo de la ciencia.



ca o producto bio-
s económica y polí-
ques difusos y anali-
tantes herramientas
análisis de riesgos/
de cada daño po-
bilidad de que ocu-
aridad con otras si-
ón de licencias y eti-
o o ningún antece-

s puedan

o Ambiente y
diversidad

DADOS

nos ayu-
er el me-

¿Cómo realizar un análisis de Riesgos?

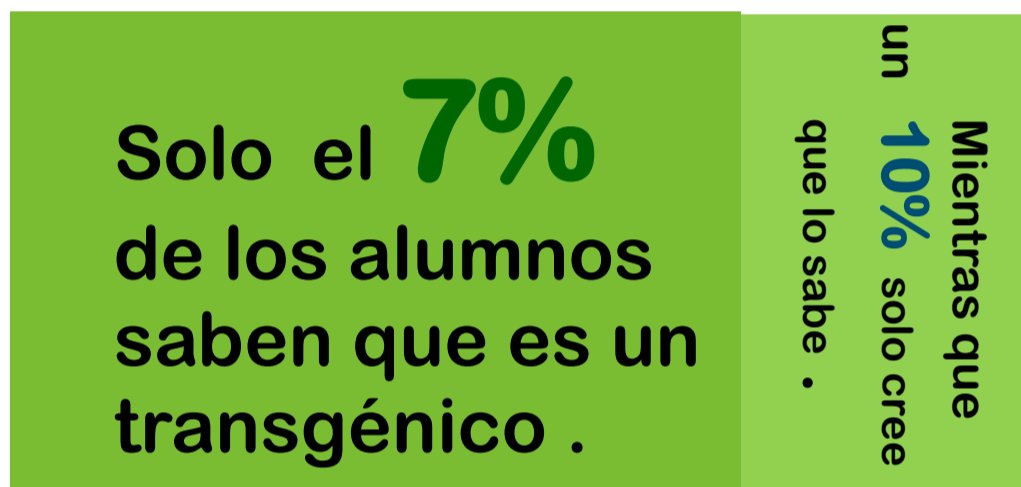
Al momento de realizar un análisis de los riesgos que un proyecto o idea puede tener debemos considerar esencialmente dos cosas; la magnitud de cada posible daño o beneficio involucrado, y la probabilidad que ocurra. Por ejemplo, si realizamos soya transgénica que produce un insecticida contra lepidorperos, cuál sería la probabilidad de que afecte también a la mariposa monarca en migración y la magnitud del daño ambiental causado. La metodología de un análisis de riesgo es:

(1) evaluación de riesgos, un proceso en el que se identifican los riesgos y se obtienen datos para hacer una estimación de su nivel de riesgo; (2) estimación de la probabilidad que un efecto adverso ocurra, (3) evaluación de las consecuencias, (4) estimación del riesgo total y (5) la gestión del riesgo, es decir, verificar si los riesgos globales son aceptables o gestionables y la creación de estrategias para su vigilancia.



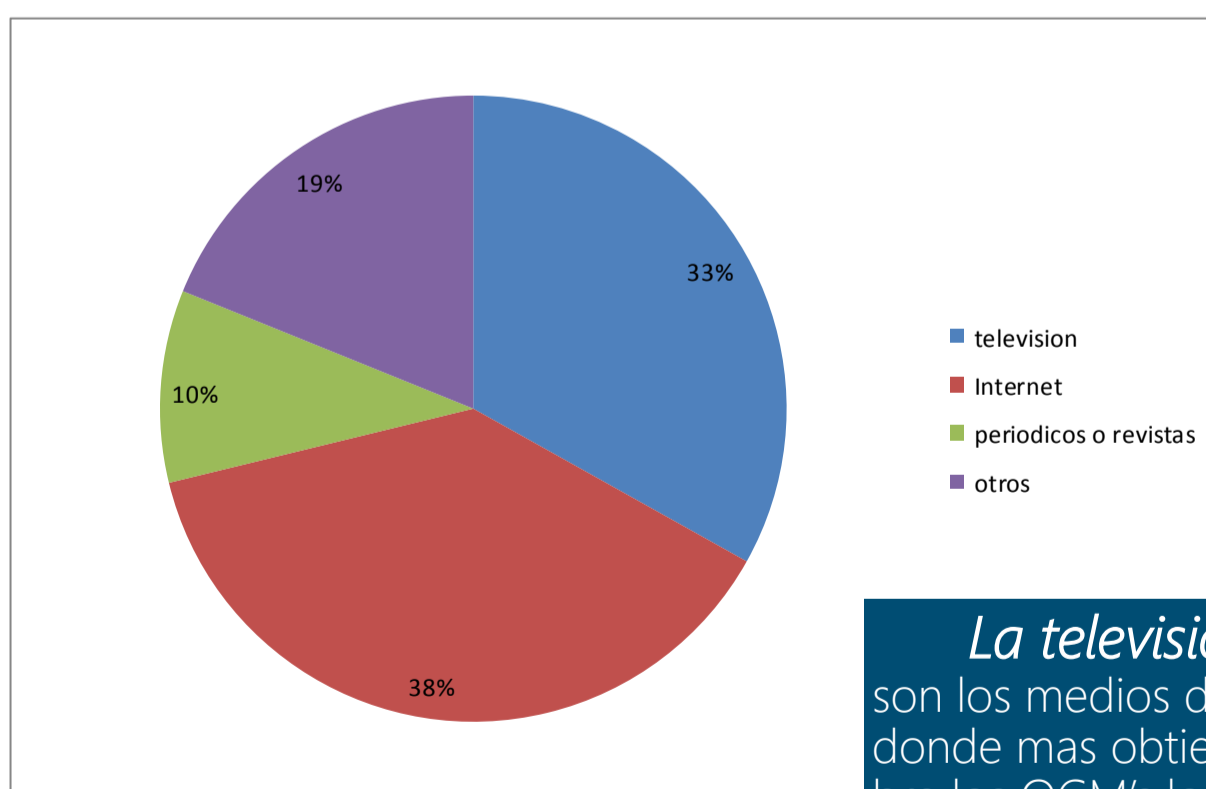
¿Sabes qué es un transgénico?

En esta artículo quisimos conocer la cantidad de personas que saben de los transgénicos sin embargo, quisimos iniciar por nuestra Universidad, Entrevistamos a alumnos de los diferentes campus de la *Universidad Autónoma de Nuevo León* de esto obtuvimos los siguientes datos:



Solo escuchado

Un **67%** de personas que saben que transgénico en contra



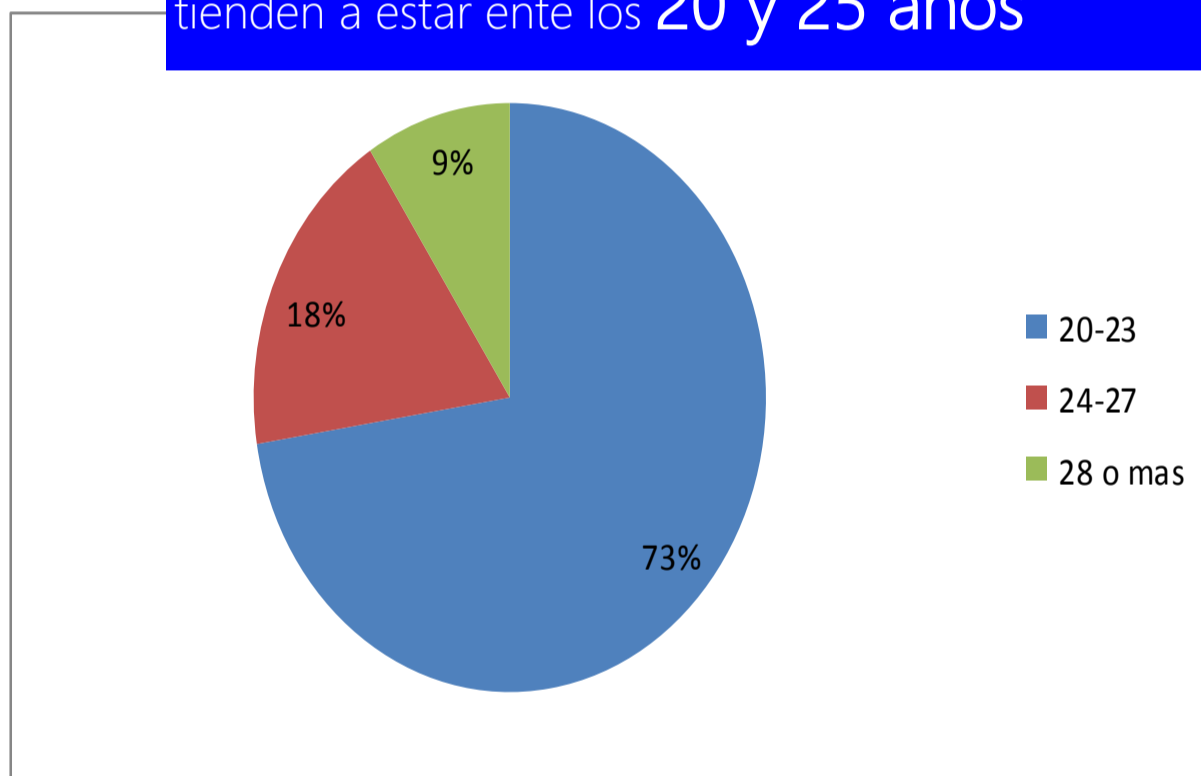
La televisión y el internet son los medios de comunicación donde mas obtienen información sobre los OGM's los alumnos



Solo el **18%** del alumnado ha hablado de transgénicos

Los alumnos que conocen más de transgénicos tienden a estar entre los **20 y 25 años**

de las personas que no lo es un chico esta a de ellos



De acuerdo a las pruebas estadísticas la mala información de los medios influye en un **0.85** (en escala de 1) de que tengan una mala concepción de los transgénicos



et
n de
n so-