



Guía de autoaprendizaje N°2 Biología III° Medio

Nombre: _____ Curso: _____ Fecha: _____

Objetivo de Aprendizaje:

OA: Analizar, sobre la base de la investigación, factores biológicos, ambientales y sociales que influyen en la salud humana (como la nutrición, el consumo de alimentos transgénicos, la actividad física, el estrés, el consumo de alcohol y drogas, y la exposición a rayos UV, plaguicidas, patógenos y elementos contaminantes, entre otros).

Instrucciones: Lee atentamente la guía de contenido, luego resuelve la guía de actividades y revisa el video complementario.

Transgénicos: ¿la solución al problema de los alimentos?

Dentro de los organismos modificados genéticamente, hablamos de transgénicos cuando incorporan en su ADN, material genético de otras especies, ya sea animal o vegetal, y si se usan con fines alimentarios, hablamos de alimentos transgénicos. El proceso por el cual se obtienen estos organismos se llama ingeniería genética y su objetivo es tomar el gen de interés de una planta o animal e introducirlo en otra célula animal o vegetal, todo esto mediante la aplicación de una serie de técnicas de laboratorio.

Ingeniería Genética

Cuando los científicos comprendieron la estructura de los genes y cómo la información que portaban se traducía en funciones o características, comenzaron a buscar la forma de aislarlos, analizarlos, modificarlos y hasta de transferirlos de un organismo a otro para conferirle una nueva característica. Justamente, de eso se trata la ingeniería genética, que se podría definir como un conjunto de metodologías que permite transferir genes de un organismo a otro y expresarlos (producir las proteínas para las cuales estos genes codifican) en organismos diferentes al de origen. El ADN que combina fragmentos de organismos diferentes se denomina ADN recombinante. En consecuencia, las técnicas que emplea la ingeniería genética se denominan técnicas de ADN recombinante. Así, es posible no sólo obtener proteínas recombinantes de interés sino también mejorar cultivos y animales. Los organismos que reciben un gen que les aporta una nueva característica se denominan organismos genéticamente modificados (OGM), popularmente conocidos como transgénicos. A su vez, la ingeniería genética es lo que caracteriza a la biotecnología moderna que implementa estas técnicas en la producción de bienes y servicios útiles para el ser humano, el ambiente y la industria.



Alimentos transgénicos con mayor producción a nivel nacional y global

Las principales semillas transgénicas producidas en Chile son el maíz transgénico, la canola y la soja. En la temporada 2017/2018 de la superficie total de semilleros transgénicos en el país (13.900 hectáreas) el 56% correspondió a semilleros de maíz, el 27% a semilleros de canola y el 17% a semilleros de soja. Otras semillas transgénicas que se sembraron en el país correspondieron a semillas de mostaza, tomate, y vid, las cuales en total representaron el 0,008% de la superficie total de semilleros transgénicos.

Los países que adoptaron la soya modificada mediante biotecnología en un nivel superior al 90% fueron EE. UU., Brasil, Argentina, Paraguay, Sudáfrica, Bolivia y Uruguay; en cuanto al maíz genéticamente modificado, los países que mostraron un nivel de adopción del 90% o superior fueron EE. UU, Brasil, Argentina, Canadá, Sudáfrica y Uruguay; los países que adoptaron el algodón genéticamente modificado en un nivel que alcanza o supera el 90% son EE. UU., Argentina, India, Paraguay, Pakistán, China, México, Sudáfrica y Australia; y por último, los países que adoptaron la canola genéticamente modificada en un 90% o superior son EE. UU. y Canadá. Más importante aún es el hecho de que estos son los mismos países que exportan los alimentos que necesita el resto del mundo, incluso los grandes países en desarrollo.

Características de los alimentos pueden ser mejoradas a partir de las aplicaciones biotecnológicas.

La mejora en las características nutritivas de los alimentos, con mayor contenido en vitaminas, minerales y aminoácidos esenciales o con menor contenido en ácidos grasos saturados.

Transgénicos: aportes a la sostenibilidad

- ✓ **Incremento de la productividad.** Aumentó la producción en 657.6 millones de toneladas valorizadas en US\$186.000 millones entre 1996-2016.
- ✓ **Conservación de la biodiversidad.** La mayor producción (1996-2016) permitió ahorrar el uso de 183 millones de hectáreas, evitando deforestación y el avance de la frontera agrícola.
- ✓ **Disminución del uso de insumos y protección del ambiente.** Al mejorar la resistencia a insectos plagas y el control de malezas:
 - Se ha evitado el uso de 671 millones de kilos de ingrediente activo de pesticidas, lo que equivale a una reducción del 8,2% (1996-2016).

- Debido al menor uso de pesticidas y al reemplazo de herbicidas tóxicos por otros más amigables con el medio ambiente se redujo del cociente de impacto ambiental de la agricultura en 18,4%.
- ✓ **Reducción de las emisiones de CO₂.** Debido a la menor necesidad de maquinaria para aplicar insumos y principalmente a la no necesidad de arado en algunos casos, en 2016 se evitó emitir 27.000 millones de kg de CO₂, lo que equivale a sacar de circulación por un año a 16,7 millones de autos.
- ✓ **Inocuidad.** Son los únicos cultivos que para poder ser comercializados deben previamente pasar por una etapa de análisis de riesgo que garantice su seguridad para el medio ambiente y los consumidores. Nunca un cultivo que haya pasado exitosamente por un análisis de riesgo ha generado preocupaciones de su inocuidad.

www.chilebio.cl

CULTIVOS TRANSGÉNICOS.
SON UN HITO IMPORTANTE PARA LA AGRICULTURA A MEDIDA QUE MEJORA CONTINUAMENTE PARA MANTENER EL RITMO DE LA CRECIENTE DEMANDA DE ALIMENTOS.

LOS AGRICULTORES Y LOS FITOMEJORADORES HAN ESTADO MODIFICANDO LOS GENES DE LAS PLANTAS DURANTE MÁS DE 10.000 AÑOS para desarrollar cultivos y alimentos de mayor rendimiento con una mejor nutrición y sabor. El mejoramiento de plantas ha evolucionado a lo largo de siglos y la biotecnología es una continuación de este proceso probado en el tiempo.

8000 AC
Selección simple: Los agricultores seleccionan las semillas de las plantas con mejores resultados. Muchas frutas y hortalizas "modernas" o familiares fueron domesticadas a través de programas de mejoramiento.

Los descubrimientos científicos que datan desde antes los años 1800's han allanado el camino para que los fitomejoradores modernos usen la biología molecular para eliminar las incertidumbres y la imprecisión de los métodos de mejoramiento convencional.

1700s
Cruce: Agricultores y científicos cruzan las variedades plantas dentro de una especie (ejemplo, la rutabaga es un cruce entre el repollo y el nabo).

1940s
Mutación: Los fitomejoradores usan radiación o productos químicos para modificar los genes y producir plantas con características deseables. Estas mutaciones aleatorias conducen a nuevas y útiles características vegetales tales como el tamaño, el sabor o el color (un ejemplo es el pomelo rojo).

1973
Científicos desarrollan ADN recombinante, la técnica utilizada para cortar y pegar ADN proveniente de dos organismos distintos. Esto señaló el nacimiento de la ingeniería genética o la biotecnología moderna.

1980s
La insulina recombinante es el primer producto biotecnológico aprobado comercialmente. Los fitomejoradores aplican estas nuevas técnicas de biotecnología a las plantas.

1996
Los primeros cultivos transgénicos se comercializan y están disponibles para la siembra.

1996-2014
Se comercializan diversos eventos de maíz, soja, algodón, canola, alfalfa, remolacha, papaya y berenjena transgénica en distintos países.

2015 y más allá
La biotecnología vegetal continúa evolucionando con nuevas técnicas que harán avanzar la producción de alimentos para los agricultores y satisfacer las necesidades de los consumidores (edición génica, silenciamiento de genes, transformación de plástidos y genes inducibles).

CREANDO SEMILLAS TRANSGÉNICAS.

La ingeniería genética en plantas se utiliza para copiar un gen que codifica un rasgo deseado (como la resistencia a insectos plaga) de una planta u organismo y usarlo en otra planta. Los métodos para lograr esto están evolucionando continuamente, pero una de las maneras más comunes es:

1. IDENTIFICACIÓN
Identificar el gen o el material genético que hará a la planta más nutritiva, vigorosa o menos susceptible a enfermedades y plagas.

2. TRANSFERENCIA
Los científicos utilizan un método revolucionario que utiliza Agrobacterium, una bacteria natural del suelo descubierta hace más de 100 años, para transmitir genes a las plantas. Agrobacterium actúa como un automóvil, llevando a sus pasajeros (los genes) hacia la semilla, donde se integran en un área precisa del material genético de la planta.

Luego Agrobacterium sale de la semilla, dejando atrás el nuevo rasgo beneficioso.

3. SIEMBRA
La nueva semilla entonces pasa por pruebas para confirmar su seguridad, confiabilidad y eficacia. Una vez que recibe la aprobación de los reguladores, entonces los agricultores son capaces de plantar y cosechar los beneficios de esta nueva tecnología.



Revisa el video complementario:

https://www.youtube.com/watch?time_continue=279&v=bA9dtmvxrEg&feature=emb_title

Para mayor información puede visitar el sitio web: <https://www.chilebio.cl/>

Guía de autoaprendizaje N°2 Biología III°Medio

Nombre: _____ Curso: _____ Fecha: _____

Objetivo de Aprendizaje:

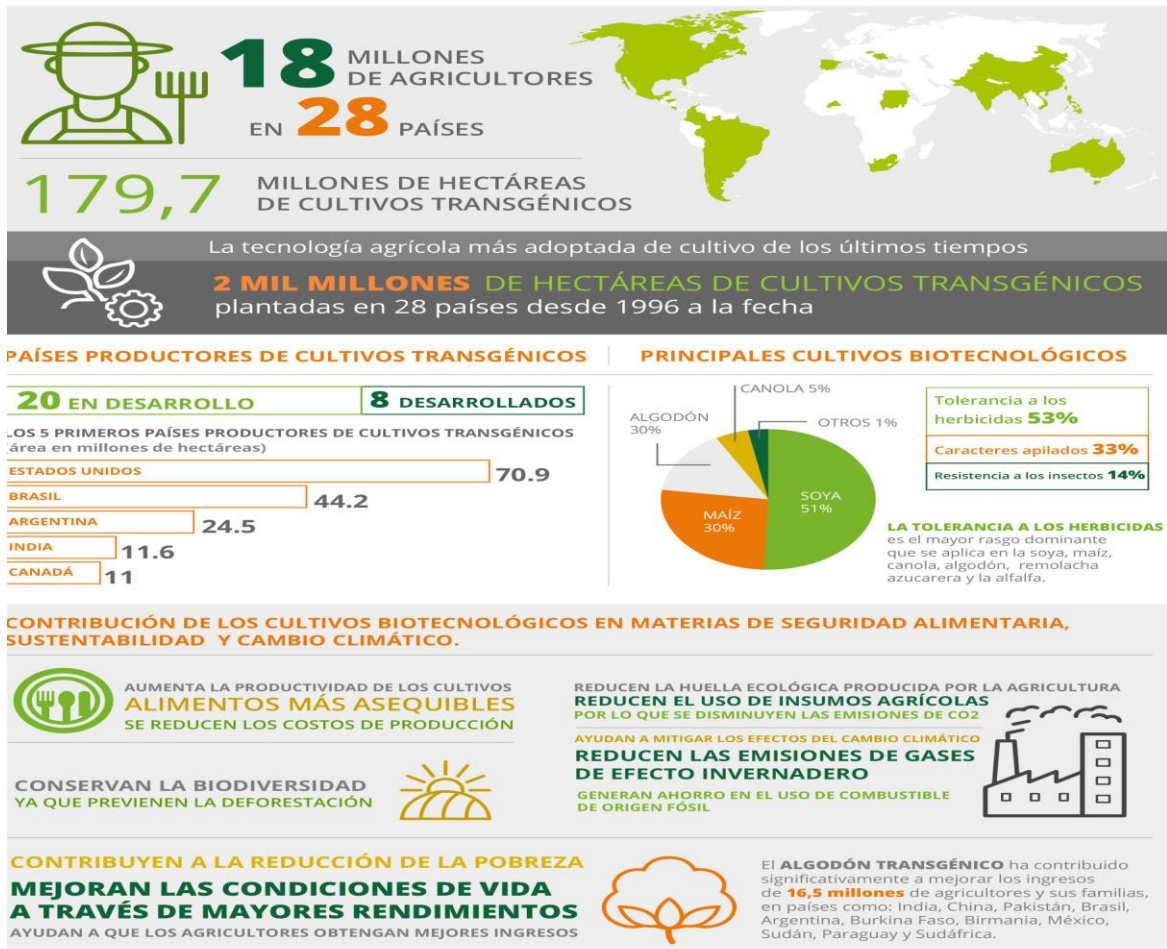
OA: Analizar, sobre la base de la investigación, factores biológicos, ambientales y sociales que influyen en la salud humana (como la nutrición, el consumo de alimentos transgénicos, la actividad física, el estrés, el consumo de alcohol y drogas, y la exposición a rayos UV, plaguicidas, patógenos y elementos contaminantes, entre otros).

Instrucciones: Lee atentamente la guía de contenido, luego resuelve la guía de actividades y revisa el video complementario:

(https://www.youtube.com/watch?time_continue=279&v=bA9dtmvxrEg&feature=emb_title)

Cultivos Transgénicos

I. Luego de revisar la infografía, responde las siguientes preguntas





1. ¿Cuáles son los alimentos transgénicos de mayor producción a nivel local y global?

2. ¿Qué características de los alimentos pueden ser mejoradas a partir de las aplicaciones biotecnológicas en transgenia?

3. ¿Cómo llega un alimento transgénico al mercado?

4. ¿Qué beneficios y limitaciones presentan los productos transgénicos?

5. ¿Qué implicancias éticas, sociales, económicas y ambientales surgen de la producción de alimentos transgénicos a nivel nacional e internacional?



- II. A partir del video, marca la alternativa correcta
1. ¿Qué se espera mejorar en el maíz y el algodón?
 - a) El sabor y la calidad
 - b) Resistentes a insectos plaga
 - c) Los índices de ventas
 - d) Mejorar la distribución en USA
 - e) Evitar solo la sequía
 2. ¿Qué beneficios directos aportan los alimentos modificados?
 - a) Eliminar las sustancias antinutritivas, tóxicas y alergénicas
 - b) Mejora el valor nutricional al aportar solo vitaminas
 - c) Genera alimentos mejores en sabor, pero un menor aporte nutricional
 - d) Maduración anticipada de los alimentos
 - e) Ninguna
 3. Uno de los factores promotores de la salud, son las proteínas del gluten, afectan el intestino de las personas que padecen enfermedad celiaca, mediante la ingeniería genética ¿Qué se logra para mejorar la condición celiaca?
 - a) Interrumpir la producción de gliadinas
 - b) Aumentar la producción de gliadinas
 - c) Que los herbicidas logren inhibir a las proteínas del gluten
 - d) El valor nutricional de estos alimentos que contienen gluten es muy bajo
 - e) B y C son correctas
 4. ¿Qué ocurre si no se interviene el arroz con ingeniería genética?
 - I. Provoca ceguera y diarrea
 - II. Le faltan nutrientes esenciales como la vitamina B
 - III. La faltan nutrientes esenciales como la vitamina A
 - IV. Provoca afecciones respiratorias y sarampión
 - a) Solo III
 - b) Solo IV
 - c) I y III
 - d) I, III y IV
 - e) III y IV
- III. Antepone un (V) cuando la frase sea verdadera y una (F) cuando la frase sea falsa.
1. _____ Conservan la biodiversidad y la deforestación
 2. _____ Al usar ingeniería genética los alimentos modificados aumentan su valor
 3. _____ Reducen la huella ecológica por la agricultura
 4. _____ En el 2014 se comercializan los primeros cultivos transgénicos
 5. _____ Una de las maneras más comunes para copiar un gen y codificarlo son: la identificación, la transferencia y siembra.
 6. _____ Un aporte a la sostenibilidad es la reducción de CO₂ y la conservación de la biodiversidad.