

**Lunes
04
de abril**

1° de Secundaria Ciencia. Biología

El devenir de los organismos genéticamente modificados.

Aprendizaje esperado: *valora las implicaciones éticas de la manipulación genética en la salud y el medio ambiente.*

Énfasis: *recapitular los contenidos asociados a la manipulación genética.*

¿Qué vamos a aprender?

Se tiene un verdadero reto en esta sesión con los contenidos del aprendizaje esperado: Valora las implicaciones éticas de la manipulación genética en la salud y el medioambiente.

Con el propósito de Recapitular los contenidos asociados a la manipulación genética.

Los contenidos de este tema realmente son muy novedosos y por lo mismo se están construyendo, y eso ocasiona controversias tanto en el ámbito científico, económico, de la salud y en general, en el social, lo cual constituye un gran reto.

Ten listos los materiales necesarios para su aprendizaje: Libro de Ciencias. Biología, libreta de la asignatura, lápiz, bolígrafo y colores.

Consulta en tu “Abecedario biológico”, los conceptos propuestos en las sesiones anteriores, pues estarás utilizándolos.

¿Qué hacemos?

Un organismo transgénico, es aquel que ha sido genéticamente modificado, al introducir en su genoma de forma estable y heredable, un gen de un ADN de otra especie llamado transgén, por medio de técnicas de ingeniería genética.

De esta manera adquiere características nuevas provenientes de otros organismos o microorganismos.

Observa la siguiente imagen.

Existe una variedad de jitomate transgénico, que se obtuvo en Nueva Delhi en 2013, que es tolerante a la sequía y resistente a la infección por hongos.

Esta variedad transgénica adquirió estas características cuando se le insertó un gen del hongo *Flammulina velutipes*, resistente a la sequía.

Parece que son muy socorridas las variedades de jitomate para trabajar con ellos en la manipulación genética, ¿a qué se deberá?

El jitomate es un alimento muy popular a nivel global, ya que es recomendado en la dieta correcta por su alto contenido en minerales y vitaminas.

Por este motivo se han mejorado ciertas características en algunas variedades al ser tratadas transgénicamente, en este caso para poderlo cultivar en lugares con escasez de agua.

Algo semejante ha ocurrido con el maíz, que es un alimento con muchas propiedades, pero también es muy delicado, pues sus cultivos son atacados por diversas plagas y herbicidas que acaban fácilmente con él.

Por esta razón se combinó con un gen de la bacteria *Bacillus thuringensis*, de tal modo, que sus hojas, tallo y polen expresan una proteína proveniente de la bacteria, la cual funciona como repelente a los insectos, constituyendo así una importante y nueva herramienta para el control de los daños y pérdidas causadas por plagas.

Aunque actualmente existe una controversia al cultivar este tipo de maíz ya que se cree que puede afectar de manera drástica a la biodiversidad, poniendo en peligro las variedades de maíz de nuestro país.

La bioética, que debe prevalecer en este tipo de trabajo científico.

Cuando se diseña un transgénico se debe hacer de manera responsable y ética por su relevancia en la salud y con el medio ambiente.

También deben cumplir con una necesidad real, que justifique su producción.

En todas las sesiones de este aprendizaje se habló de la producción de organismos transgénicos, aunque parece una tarea rápida y fácil, en realidad requiere de estudios muy específicos: identificar la característica que se quiera modificar, investigar qué organismos la tienen y mediante manipulación genética identificar la secuencia de ADN del gen que da esa propiedad al organismo vector, por medio de ensayos de laboratorio y analizar si es factible realizarse.

Es indiscutible que el surgimiento de la biotecnología moderna que utiliza técnicas de ingeniería genética, y el descubrimiento del genoma humano, ha brindado a la sociedad en los últimos años una serie de productos verdaderamente útiles en el área farmacéutica.

Un buen ejemplo es la producción de insulina recombinante que ha permitido poner a disposición de los pacientes diabéticos, insulina casi exactamente igual a la hormona humana a un precio más accesible, aumentando su esperanza de vida.

Siguiendo el “Abecedario biológico” seguramente se trata de la clonación y no se puede hablar de clonación sin que se refiera al proyecto del genoma humano.

El avance en las investigaciones del proyecto genoma humano ha permitido conocer las migraciones humanas y cómo se fue poblando el planeta, también ha permitido a los diversos países conocer la diversidad genómica de su población.

En México este proyecto se publicó en 2015. Se dio a conocer el mapa genómico mexicano, que no solo explica el mestizaje de la población y su diversidad genómica, también sus resultados nos informan que las enfermedades que prevalecen en la población, como la diabetes, la obesidad y la hipertensión son más frecuentes en personas con ascendencia nativa.

Es de llamar la atención cuando explican, que no es algo nuevo ni artificial, sino todo lo contrario, que es un fenómeno natural tan antiguo como los seres vivos, ya que ha estado presente desde los organismos unicelulares, que se reproducen asexualmente, inclusive en las plantas, en procesos como la reproducción vegetativa.

Como el caso del plátano, que también se presentan en algunos animales que se reproducen asexualmente por partenogénesis, por ejemplo, los insectos.

De tal manera que la clonación se refiere a un conjunto de células originadas de una sola célula o individuo, que son genéticamente idénticos a partir de su reproducción asexual.

Lo que sí es moderno es la clonación artificial que tuvo sus orígenes a inicios del siglo XX, cuando se realizó la primera técnica para producir un embrión de salamandra.

Y este antecedente, dio lugar a finales del siglo XX, a “Dolly” al primer organismo clonado que nació el 5 de julio de 1996 y dado a conocer al mundo 7 meses después en 1997.

La bioética y su relación con el avance de la tecnología, de las investigaciones de clonación, de la decodificación del genoma humano, entre otras, en áreas como:

El ambiente:

En la modificación de bacterias que, por ejemplo, transforman el petróleo derramado en zonas marinas en sustancias menos contaminantes.

Entonces, hay algunos grupos sociales que consideran riesgos o desventajas en el uso de la ingeniería genética en campos como, por ejemplo:

La medicina:

El conflicto ético, social y moral para la creación de un clon humano.

La clonación reproductiva aún es deficiente, ya que no permite el desarrollo de mamíferos completamente sanos.

En el tratamiento de enfermedades aún no es completamente seguro, debido a las similitudes entre células madre y células cancerosas.

En la industria de alimentos:

Mencionan que los efectos en la salud aún son desconocidos.

En el ambiente:

Se puede provocar una alteración en el equilibrio de los ecosistemas perdiéndose la diversidad genética.

Por ejemplo, al introducir una especie ya extinta hace miles de años o creada recientemente, puede no tener depredadores naturales, alterando así el curso de la naturaleza.

Ahora, la siguiente palabra para tu abecedario biológico es: “Medicina genómica”

La genómica, que es un área de la genética, además de tratar ciertas enfermedades, se enfoca en determinar la secuencia y analizar la estructura y función de los genomas.

En 1990 se inició el Proyecto Genoma Humano en el que varios científicos del mundo trabajaron en conjunto para identificar la totalidad de genes que tiene la especie

humana, conocer su relación con las características fenotípicas, el número de genes y su ubicación en los cromosomas.

Actualmente se sabe que los seres humanos tienen cerca de 19 mil genes funcionales y que compartimos entre nosotros alrededor de 99.9%, entonces somos diferentes a las demás personas en sólo 0.1%.

Pero no sólo se ha podido conocer la secuencia del genoma en el ser humano, también se ha investigado el de otras especies. Gracias a esto se han podido comparar y establecer sus relaciones evolutivas.

Observa el siguiente video.

1. Entrevista con especialista

<https://youtu.be/uQB4jUC65Ss>

Los cultivos Bt como el del maíz ha reducido considerablemente la aplicación de pesticidas químicos, que en su caso produjo una toxina que mata al gusano taladrador o barrenador.

Además, una planta transgénica generalmente no es sorprendente, no necesita ser gigante o con colores y formas extrañas; su verdadero cambio se encuentra en el interior, éste sí que es asombroso ya que es posible cultivar varias especies con características de otros organismos.

Con los ejemplos anteriores, podrías ya saber el término que tienes integrado en su "Abecedario biológico"

Efectivamente, se trata de biotecnología.

En la producción y uso de transgénicos están implicadas varias cuestiones éticas, por un lado, residen los intereses para avanzar en el conocimiento de los seres vivos que beneficie las necesidades del ser humano y se conserve la naturaleza.

Sin embargo, es necesaria la vigilancia, seguimiento y control de la aplicación de estas nuevas tecnologías para que con medidas de bioseguridad se minimicen los riesgos de daño a la salud y medio ambiente.

En México, el INEEC (Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático) realiza varias tareas encaminadas a evaluar los riesgos de la liberación de organismos transgénicos en el medio ambiente.

Propone medidas de control y mitigación de riesgos y da opiniones para la toma de decisiones.

Además, cuenta con laboratorios y especialistas que supervisan el campo para detectar las posibles siembras accidentales de cultivos transgénicos.

Actualmente los organismos genéticamente modificados OGM son mejor diseñados, con tecnología más avanzada cómo se utiliza en algunas de las nuevas vacunas que a nivel mundial se están utilizando para contrarrestar la pandemia ocasionada por el nuevo coronavirus SARS-CoV-2 que ocasiona la infección COVID19.

Para concluir:

1. La ingeniería o manipulación genética son una serie de técnicas, que utilizan el conocimiento sobre el ADN, genes y la herencia, para realizar cambios genéticos en los organismos.
2. Cuando los genes foráneos son introducidos en otros organismos, a los individuos resultantes se les conoce como transgénicos u OGM, es decir, organismos genéticamente modificados.
3. El mundo enfrenta grandes desafíos, por un lado, una población creciente que demanda más y mejores alimentos, nuevos tratamientos para la salud y también más energía, y por otro lado la necesidad de satisfacer estas demandas preservando el ambiente y la biodiversidad.

Agrega una nueva palabra a tu “Abecedario biológico”, se trata de manipulación genética.

El reto de hoy:

Con base en lo aprendido a lo largo del aprendizaje esperado, elabora un dibujo donde representes la importancia de los transgénicos en la vida cotidiana, así como beneficios y riesgos.

¡Buen trabajo!

Gracias por tu esfuerzo.

Para saber más:

Lecturas

<https://libros.conaliteg.gob.mx/secundaria.html>