

**Viernes
01
de abril**

1° de Secundaria Ciencias. Biología

La manipulación genética: águila o sol

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

Énfasis: *valorar alcances y limitaciones de la manipulación genética.*

¿Qué vamos a aprender?

Valorarás los alcances y limitaciones de la manipulación genética.

¿Qué hacemos?

En sesiones anteriores se han tratado algunos temas sobre la genética, pero en esta ocasión te centrarás específicamente en la manipulación genética en los campos de la salud y el medio ambiente apoyados en todo momento por la bioética; sí la recuerdas, ¿verdad?

El tema ha estado presente en sesiones previas y se enfoca al sentido ético y principios valórales y conductuales del ser humano en relación con la manipulación genética de los organismos del planeta. Cabe mencionar que la bioética es imparcial y en esta sesión se mencionarán distintos posicionamientos y opiniones que existen alrededor de la manipulación de los genes.

Es de suma importancia establecer las fronteras de lo viable y de lo inviable, ya que el ser humano, en su afán de buscar nuevos alcances en la ciencia, podría, incluso, lograr lo que anteriormente sólo se veía en películas de ciencia ficción; por ejemplo, una publicación de la Universidad Nacional Autónoma de México menciona que científicos chinos realizaron la modificación genética de embriones humanos, esto con una técnica innovadora llamada CRISPR/Cas9, que es una herramienta molecular utilizada para “editar” o “corregir” el genoma de cualquier célula. Eso incluye, claro, a las células humanas. Sería algo así como unas tijeras moleculares que son capaces de cortar cualquier molécula de ADN haciéndolo, además, de una manera muy precisa y totalmente controlada. Esa capacidad de cortar el ADN es lo que permite modificar su secuencia, eliminando o insertando nuevo ADN, y aunque parece ciencia ficción, ya es una realidad.

Pero ¿en qué consistió específicamente el experimento?

El artículo señala que nacieron dos gemelas de nombre Lulu y Nana, cuyo ADN se modificó para aumentar su resistencia ante el VIH del que el padre era portador, además de una protección contra la viruela y el cólera.

El objetivo era introducir una variación genética, que dificultara que el VIH lograra infectar a su objetivo, mediante la eliminación de un receptor de los glóbulos blancos.

¿Y esto fue válido o aceptable por la sociedad científica del mundo?

Aunque el biólogo He Jiankui afirmó que no era un simple proceso de corrección a una anomalía en el ADN, sino que era un experimento de mejora genética, esto provocó alerta por parte de científicos y abogados, entre otros, quienes con cautela y cierto escepticismo calificaron el trabajo como “éticamente problemático”, ya que lo consideraron como una grave violación de las leyes y regulaciones del gobierno y la comunidad científica china en general al violar seriamente la ética y normas académicas.

Aquí es donde entra la bioética, por lo que algunos psicólogos señalan que la manipulación genética podría orientarse hacia la eugenesia, la cual es una disciplina que busca aplicar las leyes biológicas de la herencia para perfeccionar la especie humana, acabar homogeneizando las especies y, con ello, posiblemente desaparecer la identidad cultural, como lo menciona Fernanda Villela Cortés, investigadora de la UNAM.

Revisa el siguiente video.

1. UNAM 1.

<https://youtu.be/gryyhEtDGLU>

“Se ha intentado exponer hasta el momento los parámetros de la eugenesia y del determinismo genético para que, a partir de este punto, el argumento de que podemos perfeccionarnos, no sólo en lo físico (altura, fuerza, longevidad), sino en lo psicológico (más creativos, menos violentos, más éticos), resulta inválido por una razón: queremos encontrar respuestas simples a problemas complejos. Esto es, querer resolver problemas de orden social y de conducta por medio de la genética es reducir y homogeneizar nuestros problemas para poder aplicarles la solución que hoy está capturando nuestra atención y en la que estamos vertiendo esperanzas de mejora, la genética”.

Después de haber revisado la información anterior y el video, hay que señalar que se asocian cuatro principios básicos con la bioética, éstos son:

- 1) Respeto por la autonomía, donde se afirma que toda persona tiene derecho a elegir y decidir por sí sola sobre las condiciones de su propia existencia.
- 2) Beneficencia, estableciendo la relación entre costo y beneficio, por lo que se busca el bien común, así como el proteger sin dañar a los demás.
- 3) No maleficencia, donde se promueve el buen uso de estos conocimientos, lo cual evite dañar o perjudicar a terceros para salvar una vida.
- 4) Justicia, establece la equidad entre costos, beneficios y riesgos, así como de responsabilidades, bienes materiales y derechos.

Por lo que se menciona anteriormente, entonces la manipulación genética tiene límites y alcances. Muchos de ellos asociados a la salud del ser humano.

Recuerda que la manipulación genética es una serie de técnicas que permiten la transferencia programada de genes entre distintos organismos, consistentes en la reunión artificial de moléculas de ADN con la finalidad de aislar genes o fragmentos de ADN, clonarlos e introducirlos en otro genoma para que se expresen.

Pero ¿qué beneficios y riesgos podrían derivar de la experimentación con organismos transgénicos?

Escucha a la doctora en inmunología Paula Licona, del Instituto de Fisiología Celular de la UNAM, quien explicará más sobre este tema, en el siguiente video.

2. SEC_1_BIOLOGÍA_PAULALICONA_B

https://youtu.be/LV_q-TIIPe4

Es muy claro lo que comenta la doctora Licona, ¿qué te pareció?

Como pudiste observar, es por eso que se debe de tomar en cuenta que, en la sociedad actual, donde existe una gran diversidad de creencias e ideas de lo correcto o lo incorrecto, se requiere actuar con bioética sobre situaciones en el ámbito de la genética y de la salud. Al actuar con bioética, no se afirma rotundamente cuál posicionamiento es correcto, sino que proporciona puntos de reflexión que permitan

analizar, mediante el diálogo y el respeto, toda situación y tomar la decisión más acertada.

Por ejemplo, en el tema de la clonación humana, actualmente existe un enorme debate bioético o moral, pues hay quien opina que no deja de ser un proceso que modifica la normalidad ética de la humanidad y que representa una clara agresión hacia la dignidad humana, poniendo en riesgo la seguridad biológica y el orden social actual. Por otro lado, existen también quienes lo aceptan como una excelente alternativa para lograr la longevidad ayudando a la lucha contra el cáncer y muchas enfermedades genéticas más.

En otro orden de ideas, con la bioética se analiza, además, la regulación de procesos genéticos que pudieran poner en riesgo los alimentos, el medio ambiente y el planeta mismo. La regulación en los centros de salud tiene también una gran importancia, puesto que incluye conceptos que generan mucho debate, como la eutanasia, los paliativos o los cuidados que se dan a las personas que están en terapia intensiva. Por último, también se requiere una regulación en los avances y conocimientos que tengan que ver con la procreación, donde se incluyen los métodos anticonceptivos, la inseminación in vitro, la fecundación asistida y las regulaciones natales.

Como se ve, la situación no es sencilla y Fernanda Villela Cortés lo cita claramente en el siguiente extracto de su artículo denominado “Eugenesia y determinismo genético, una solución simple a un problema complejo”, donde menciona lo siguiente:

3. UNAM 2.

https://youtu.be/lwdwk1_G_qc

“Para dejar de preocuparnos por la contaminación global y encontrar en estas modificaciones una salida de supervivencia a la falta de alimento, de agua potable o de aire limpio, entonces mi posición es que no es ético el uso de estas tecnologías, porque se buscaría una respuesta genética a problemas provocados por una industrialización descontrolada y la generación de desechos químicos tóxicos que se vierten al ambiente.

Si nos preguntamos por qué queremos encontrar la relación genética de comportamientos indeseados socialmente como la violencia [...] o el alcoholismo, y la respuesta es para modificar nuestros genes y dejar de lado los factores sociales que los promueven, como la falta de empleo, el crecimiento de zonas marginales o el aumento de poblaciones vulnerables en cinturones de miseria que caracterizan a las grandes urbes, entonces mi posición es que no es ético porque estamos buscando una salida de orden genético a un problema social.

Si nos preguntamos por qué queremos eliminar el gen del factor de coagulación sanguínea VIII de mi descendencia y respondemos que para eliminar la probabilidad de que padezcan hemofilia tipo “A” o sean portadores, y con esto elimino uno de los tantos factores que pueden afectar su calidad de vida, entonces mi postura es que

esto es ético, porque estamos buscando una respuesta genética a un problema genético.

El punto clave es pensar que la decisión final la tomarán los individuos y que cada uno podrá elegir el mecanismo que desee, por considerarlo seguro, porque cuenta con la información necesaria para tomar una decisión autónoma y porque considera que las consecuencias serán mayoritariamente benéficas y los riesgos han sido sopesados y medidos. Parto del principio de responsabilidad, no sólo de las acciones que nos afectarán a nosotros, sino de aquellas que serán trascendentes para las generaciones futuras.

Como pudiste ver Fernanda Villela Cortés, tiene mucha razón cuando hace referencia a los beneficios que la manipulación genética tendrá en un futuro no muy lejano. Basta con mencionar algunos de ellos para darte cuenta de que estas en una era donde los pasos son agigantados en cuanto a genética.

Como, por ejemplo, el desarrollo de la técnica CRISPR-Cas9, que podría mejorar la calidad de vida de las personas que sufren determinados padecimientos e incluso ayudaría a curar diversos tipos de cáncer o enfermedades hereditarias degenerativas.

Es probable que en un futuro no muy lejano se pueda estar hablando de una realidad gracias a estos avances. Pero no sólo el campo de la medicina se ve beneficiado con la manipulación genética, también diversos sectores, como el alimenticio.

Los posibles beneficios de los alimentos transgénicos incluyen:

- Alimentos más nutritivos, más apetitosos.
- Plantas resistentes a la sequía y a las enfermedades, que requieren menos recursos ambientales (como agua y fertilizante).
- Menos uso de pesticidas.
- Aumento en el suministro de alimentos a un costo reducido y con una mayor vida útil.
- Crecimiento más rápido en plantas y animales.
- Alimentos con características más deseables, como papas que produzcan menos sustancias nocivas al freírlas.
- Alimentos medicinales que se podrían utilizar como vacunas u otros medicamentos, entre muchas otras más.

Definitivamente parece ser que existen muchos beneficios, aunque se debe de considerar también que algunas organizaciones sociales han expresado preocupaciones sobre los alimentos transgénicos, tales como:

- Crear alimentos que pueden causar una reacción alérgica o que son tóxicos.
- Cambios genéticos inesperados y dañinos.
- Los genes modificados se trasladan de una planta o animal que no está

modificado genéticamente.

- Producción de alimentos que pudieran ser menos nutritivos.

En efecto, aunque algunos científicos del Comité de Biotecnología de la Academia Mexicana de las Ciencias mencionan en el libro “Transgénicos”, publicado en 2017, que “no existe evidencia importante de daño por el uso de organismos transgénicos y sus productos; todos los señalamientos y las publicaciones a supuestos daños a la salud, al medio ambiente o a la biodiversidad son infundados y carecen de sustento científico sólido. Por ello las agencias responsables de la seguridad y de la inocuidad alimentaria no han retirado ningún producto transgénico de los que hoy se encuentran en el mercado”.

Se puede comenzar a formar, entonces, una conclusión con todo lo que hasta el momento has estudiado, pero antes de eso, en casa, con ayuda de tu familia, trata de responder las siguientes preguntas. Piensa bien tu respuesta y escríbela en tu cuaderno.

- 1) ¿Consideras que la manipulación genética será fundamental para el desarrollo de la especie humana en el futuro?
- 2) Discute la respuesta con los integrantes de tu familia y posteriormente, con tu profesora o profesor, las ventajas y desventajas de la manipulación genética, y escribe tu opinión sobre ella.

Como conclusión se puede mencionar que desde que la ciencia avanzó lo suficiente para crear organismos genéticamente modificados (OGM), la controversia alrededor de su uso no deja de existir, ya que hay diversos posicionamientos desde el punto de vista científico, político y social, en donde cada quien propone su propio juicio al respecto, dejando en claro que las nuevas tecnologías deben desarrollarse bajo un sólido sistema de regulaciones.

Escucha nuevamente a la doctora Paula Licona, en el siguiente video, ya que su opinión te ayudará a completar la conclusión.

4. SEC_1_BIOLOGÍA_PAULALICONA_C

https://youtu.be/0W_IgTL3d6g

Ahora te quedará claro, la importancia del uso responsable de la manipulación de los genes.

Es momento de descubrir el concepto que deberás de anexar a tu “Abecedario Biológico”, en esta ocasión la palabra es “Eugenesia”. Recuerda anotarla, definirla e ilustrarla.

Has concluido el tema del día de hoy.

El reto de hoy:

Investiga en tus libros de Ciencias. Biología, en internet o alguna otra fuente de consulta, un organismo que haya sido modificado genéticamente; anota los beneficios que esa modificación generó y las desventajas del mismo.

Ilústralo y coméntalo con tu profesora o profesor de esta asignatura.

No olvides concluir la actividad que se te solicito relacionada con tu “Abecedario Biológico”.

¡Buen trabajo!

Gracias por tu esfuerzo.

Para saber más:

Lecturas

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