Centro Educativo Jean Piaget

“Aprendemos y construimos para trascender”

La Ingeniería Genética lo Cambiara todo

Héctor Pineda Domínguez

TMI

4010

10/05/19

Indice:

* Resumen 2
* Introducción 2-4
* Objetivo 4
* Marco Teórico 4-8
* Conclusiones 8
* Bibliografía 9

**Resumen:**

En este documento se presentarán elementos acerca de la ingeniería genética, un tema que ha esta circulando mas recientemente, en especial debido a sus posibles consecuencias, abarcare las ventajas y desventajas de este mismo, sus mas recientes usos y como han sido recibidos por la gente al igual que sus orígenes y experimentos que han sido realizados usándola en el pasado, al igual que sus usos para generar un bien mayor si es que es aplicada de forma correcta.

**Introducción:**

El tema de las modificaciones genéticas o ingeniería genética ha sido bastante controversial, tomando en cuenta que, por ejemplo, su uso en el campo de la medicina para la creación de la insulina que se le receta a los diabéticos. Sin embargo, cuando esta rama de la ciencia se aplica a otras cosas como podría ser la agricultura o las modificaciones a seres humanos a un nivel casi irreversible, se desata el debate de si es seguro emplear este método o no.

Esta es la pregunta que más ha retrasado a el desarrollo de esta ciencia, “¿Es seguro usar este método?” o “¿Pero no es peligroso?”, a pesar de que ya se han hecho pruebas y se ha llegado a un veredicto la gente sigue dudando sobre que tan cierto sea esto.

¿Por qué esta ciencia tan nueva y tan teórica o hipotética está generando tantos problemas para la gente? Esto es porque implica meterse en un territorio casi 100% nuevo, lo cual para el ser humano implica incertidumbre, el hecho de no saber algo genera este sentimiento de miedo en las personas, y este sentimiento proviene del riesgo más grande que trae consigo la ingeniería genética, un riesgo que no sabemos si vale la pena correr, y ese riesgo es el de llegar a modificar a algún organismo al punto de que se vuelva peligroso para nosotros.

Científicos han estado estudiando enfermedades como la malaria, la cual es transmitida a través de los mosquitos y en muchos casos es mortal para el ser humano. Ahora, los científicos realizando los estudios tuvieron la idea de modificar genéticamente a los mosquitos, volviéndolos inmunes al parasito de la malaria al añadir un gen anticuerpo que se enfoca en el parasito Plasmodium. Estos mosquitos nunca transmitirán malaria, y aunque ya existan algunos mosquitos con este gen aun no es seguro liberarlos puesto que aún no se conocen los riesgos que estos puedan causar, sin embargo, es gracias a la ingeniería genética que existen y que exista la posibilidad de que en un futuro se erradique esta enfermedad, y no solo esta sino muchas otras con métodos de transmisión similares. Son utilidades como estas las que hacen que correr un riesgo como el modificar una especie entera valgan la pena.

Además del uso anterior también se ha implementado en la agricultura al modificar genéticamente el tipo de fruta/verdura que se vaya a plantar para que este tenga ya como parte de su genética insecticidas especializados para evitar que los cultivos se arruinen, algunas otras han sido modificadas de manera que se vuelven más resistentes a los pesticidas permitiendo deshacerse de las hierbas malas sin dañar a los cultivos o matarlos, a este tipo de plantas se les ha llamado GMOs por su acrónimo en ingles Genetically Modified Organism.

Los GMOs han tenido un éxito bastante alto a pesar de la desconfianza de mucha gente, su éxito ha sido tal que en 2015 se calculó que alrededor del mundo existen más de 179.7 millones de huertos que se especializan en productos modificados genéticamente, los cuales además de todo rinden mas frutos que los huertos naturales, pues también se puede modificar el gen del crecimiento, permitiendo así que tanto frutas como vegetales crezcan más rápido y se mantengan maduros y frescos por mucho más, facilitando así el comercio mundial.

Sin embargo también hay modificaciones que han tenido que ser descontinuadas, como el tomate creado por la marca inglesa Zeneca, el cual contenía una menor cantidad de agua en comparación a un tomate normal, lo cual lo volvía ideal para ciertas recetas, sin embrago tuvo que ser descontinuado a finales del año 1999 después de que se le atribuyeran ciertos efectos biológicos.

La ingeniería genética aun es una ciencia nueva o joven, lo que significa que aún hay muchas posibilidades para mejorar, y descubrir muchas otras aplicaciones aparte de las que mencione brevemente.

Objetivo:

El objetivo de este trabajo es informar acerca de los potenciales usos de la ingeniería genética y sus posibles ventajas y desventajas para la humanidad, al igual que crear más conciencia sobre esta nueva tecnología, la cual en realidad se lleva utilizando desde hace miles de años sin tener la mínima idea de que lo esto es lo que se estaba haciendo.

Marco teórico:

El primer gran desarrollo en lo que concierne a los organismos genéticamente modificados fue en 1973 cuando Herbert Boyer y Stanley Cohen lograron crear el primer organismo genéticamente modificado, el cual fue una bacteria que modificaron al tomar una parte de del ADN de otra bacteria la cual contenía una parte que tenía registrada una resistencia antibiótica y la trasplantaron a la otra, dándole a esta una resistencia antibiótica también. Este revolucionario experimento dio lugar a otros muy similares, pero mucho más avanzados como el de Rudolf Jaenisch quien un año después ocupo un método muy similar para transferir ADN de otros animales al de los embriones de ratones.

Su utilidad fue demostrada en 1980, cuando se modificaron bacterias para darles la capacidad de limpiar el petróleo lo cual ayudó a reducir los riesgos que un posible derrame de este pueda causar. Este no fue el único uso que se les dio, sino que dos años después se volvieron a modificar ciertas bacterias para que pudieran sintetizar insulina humana, lo que permitió su uso en pacientes con diabetes, esto evidentemente después de una rigurosa experimentación e investigación junto con medidas sanitarias y sobre todo de seguridad bastante rigurosas, esto según la FDA o por su acrónimo en ingles “U.S. Food & Drug Administration”

Estos dos usos fueron extremadamente bien aceptados, pero la verdadera controversia se desencadenó cuando se propuso utilizar estas tecnologías en los alimentos. La primera vez que estas modificaciones fueron utilizadas en alimentos fue en 1987, cuando se modificó un sembradío de tomates para que estos no produjeran cierta proteína, dándoles mayor firmeza y expandiendo su duración antes de expirar.

Otra modificación que se presentó en los alimentos fue la de crear cultivos que fueran capaces de crear sus propios pesticidas, esto con la intención de facilitarles el trabajo a los granjeros, y no fueron solo los cultivos crean sus propios pesticidas, sino que también cultivos que fueran resistente a los herbicidas lo que les permitía a los granjeros mantener las malas hierbas bajo control sin el riesgo de matar sus propios cultivos.

Sin embargo la creación de dichos cultivos levantó la controversia de si era seguro ingerirlos, puesto que por ejemplo, los cultivos que tienen sus propios pesticidas fueron un principal objeto de preguntas, ya que cuando se aplicaban los pesticidas de manera adicional a los cultivos estos podían luego ser removidos al lavar el cultivo, pero ¿cómo se remueve un pesticida de un cultivo si este es parte de él? Esto levantó la duda de qué tan seguro es ingerir estos cultivos con lo que en esencia es veneno dentro de ellos a nivel celular.

Estas controversias hicieron que la comunidad científica comenzara una investigación al respecto, en esta comprobaron que el ingerir este tipo de alimentos modificados genéticamente no representa un riesgo para la salud humana, sin embargo estos estudios no fueron suficientes para convencer a todo el mundo puesto que más de una cadena de alimentos ha decidido remover los ingredientes modificados genéticamente de sus menús, posiblemente para atraer a los consumidores que se niegan a ingerir este tipo de alimentos.

Otros avances que se han realizado en esta ciencia es el desarrollo de una nueva técnica, llamada CRISPR (Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats), la cual surge después de estudiar cómo es que las bacterias se defienden de sus principales depredadores el virus phage o por su nombre completo bacteriophage, las cuales asesinan a las bacterias al adherirse a su ADN, la manera en que las bacterias son capaces de repeler este ataque es únicamente después de que ya han sido atacadas, aunque esto suene un poco raro lo que ocurre es que una vez que la bacteria ha sido atacada esta tiene dos posibilidades, morir o sobrevivir, lo cual es bastante raro, pero dado el caso de que sobreviva esta guardara una muestra del ADN del phage en su propio código genético en un apartado de este llamado CRISPR, esta muestra será ocupada en caso de otro ataque, durante el cual activara una proteína especial llamada CAS9 que se encargara de buscar el ADN de este virus, una vez que lo encuentre cortara el ADN del virus atacante salvando a la bacteria. El principal descubrimiento es que la proteína CAS9 es increíblemente precisa y además programable, significando que se le puede dar una muestra de ADN que requiera modificaciones y esta lo hará. CRISPR permite editar las células vivas de un organismo, de activar y desactivar genes y de buscar rastros específicos en el ADN.

CRISPR también tiene la posibilidad de ayudarnos a erradicar ciertas enfermedades, actualmente se están realizando experimentos en ratones infectados con VIH a los cuales se le inyectó después CRISPR especializado en buscar el ADN del VIH, y en cuestión de unos cuantos días fue capaz de eliminar el VIH en el 48% de sus células, esto nos demuestra que en un futuro enfermedades como esta podrán ser curadas, igual que enfermedades que se esconden en dentro del ADN humano como la herpes e incluso ser la cura a enfermedades como el cáncer al modificar a el sistema inmune para que sea más efectivo en buscar las células cancerígenas y eliminarlas antes de que estas se reproduzcan violentamente. Sin embargo, cabe aclarar que estos procesos siguen siendo experimentales, lo que significa que aún no hay certeza de que sirva, pero esta la posibilidad.

CRISPR también nos abre las puertas a crear seres humanos totalmente personalizables de cierto modo, pues puede ser utilizado para modificar el ADN de un embrión y cambiar su color de ojos, de cabello, que tan alto va a ser entre otras. Ahora esto no solo permitiría cambios estéticos sino que podría ser la herramienta para permitir que el ser humano se adapte mejor a diferentes tipos de ambientes, lo cual nos permitiría explorar lugares a los que nunca hemos llegado como podría ser el fondo del océano al crear a un humano con una resistencia superior a la presión, o el centro de la Tierra creando humanos capaces de soportar temperaturas exageradamente altas, las posibilidades son infinitas, pero esto no es necesariamente algo 100% bueno, tecnología como esta requiere de una responsabilidad enorme. ¿Qué ocurriría si algún gobierno con mentalidad bélica se adueñara de ella? Podría crear super soldados capaces de hacer el trabajo de más de diez personas el solo, y aunque suene un poco imposible, en teoría se puede lograr a través de diversas modificaciones.

Escenarios como este están muy lejos de poder cumplirse dadas las actuales limitaciones de esta tecnología, pero teóricamente hablando esta tecnología podría lograrlo, tiene esas capacidades. Aunque esta podría sonar como una razón para prohibir la investigación y experimentación en el ámbito de la ingeniería genética, no seria la mejor de las ideas, pues esta como estipule anteriormente es capaz de brindar gran ayuda y la mejor manera de garantizar esto es permitir y colaborar con su investigación.

Conclusiones:

Para concluir se puede decir que la implementación de tecnologías como CRISPR abren las puertas a nuevas ciencias para el mejoramiento de la vida humana, ya sea a través de las modificaciones genéticas a seres humanos o el uso de esta misma tecnología pero aplicarla a alimentos o cultivos, así facilitando la vida de tanto los productores como la de los consumidores sin poner en riesgo a ninguno.

Bibliografia:

An overview of the last 10 years of genetically engineered crop safety research. (2013, 19 septiembre). Recuperado 6 diciembre, 2018, de <https://www.tandfonline.com/action/cookieAbsent>

Cohen, J. (2018, 26 octubre). CRISPR. Recuperado 6 diciembre, 2018, de <http://www.sciencemag.org/topic/crispr>

Kurzgesagt – In a Nutshell. (2016, 10 agosto). Genetic Engineering Will Change Everything Forever - CRISPR [Archivo de vídeo]. Recuperado 6 diciembre, 2018, de <https://www.youtube.com/watch?v=jAhjPd4uNFY>

Rangel, G. (2016, 23 octubre). From Corgis to Corn: A Brief Look at the Long History of GMO Technology - Science in the News. Recuperado 6 diciembre, 2018, de <http://sitn.hms.harvard.edu/flash/2015/from-corgis-to-corn-a-brief-look-at-the-long-history-of-gmo-technology/>

White Junod, S. (2007). Celebrating a Milestone: FDA's Approval of First Genetically-Engineered Product [archivo en pdf]. Recuperado 7 marzo, 2019, de <https://www.fda.gov/downloads/AboutFDA/WhatWeDo/History/ProductRegulation/UCM593496.pdf>