

## **Los Alimentos Transgénicos en la enseñanza de las ciencias: un enfoque de Ciencia, Tecnología Y Sociedad.**

Dra. Leida Torres Alcalá <sup>1</sup>

### **RESUMEN**

Los alimentos transgénicos, obtenidos a través de la ingeniería genética, han revolucionado la agricultura y la industria alimentaria. Este artículo revisa el concepto de lo que son, para qué se utilizan, riesgos y beneficios con la intención de explicar al lector, específicamente, a los docentes en el área de ciencias que se puede promover la alfabetización científica en los educandos haciendo uso de la tecnología como un eslabón que conecta la ciencia y la sociedad desde el tema de los alimentos transgénicos. La idea es desarrollar la capacidad de formar su propio juicio y, por ende, la toma de decisión de su uso. El enfoque establece la relación entre ciencia tecnología y sociedad en el cual los conceptos científicos y tecnológicos; en este caso, el de los alimentos transgénicos adquieren significado, al interactuar con sus aplicaciones en la sociedad por medio del área de las ciencias. La producción de los alimentos transgénicos por un lado conlleva una posición de que proporciona ventajas en la vida. No obstante, existe una parte de la ciudadanía con dudas de que tal beneficio se produzca.

**Palabras clave:** alimentos transgénicos, ciencia tecnología y sociedad, educación en ciencias, estrategias didácticas, pensamiento crítico.

1. Dra. Leida Torres Alcalá. *Universidad Virtual, México (IUV)*

**Fecha de recepción: 9 / 06/ 2024**

**Fecha de aceptación: 10/ 07/ 2024**

## **Integration of transgenic foods in science teaching: A science, technology and society approach.**

### **ABSTRACT**

Transgenic foods, obtained through genetic engineering, have revolutionized agriculture and the food industry. This article reviews the concept of what they are, what they are used for, risks and benefits with the intention of explaining to the reader, specifically, to teachers in the area of science that scientific literacy can be promoted in students by using the technology as a link that connects science and society from the issue of genetically modified foods. The idea is to develop the ability to form your own judgment and, therefore, make decisions about its use. The approach establishes the relationship between science, technology and society in which scientific and technological concepts; In this case, transgenic foods acquire meaning by interacting with their applications in society through the area of science. The production of genetically modified foods on the one hand carries a position that it provides advantages in life. However, there is a part of the population with doubts that such a benefit will occur.

**Keywords:** transgenic foods, science, technology and society, science education, teaching strategies, critical thinking.

## **INTRODUCCIÓN:**

La ingeniería genética ha permitido el desarrollo de cultivos transgénicos que presentan características mejoradas, como resistencia a plagas, tolerancia a herbicidas, y mayores valores nutricionales. Los alimentos transgénicos se identifican en su producción por medio de técnicas de “ingeniería genética”; también, conocidas como “tecnología genética”, “tecnología de ADN”. Esta ingeniería genética se puede considerar potencialmente como el avance más importante de la industria en relación con la moderna agricultura. Por ello, la formación docente en esta temática permite promover en el estudiante la comprensión de la ciencia y su impacto en la sociedad en base a los alimentos transgénicos para el fomento del pensamiento crítico; así como, la toma de decisiones informadas al conectar el conocimiento científico, tecnológico con problemas y contextos reales.

## **METODOLOGÍA:**

El presente trabajo es de revisión bibliográfica mediante revisión electrónica, mayormente mediante el uso de la base de datos Google Scholar considerando la selección inicial de artículos y recursos basados en el título y resumen, la evaluación de la lectura completa de los documentos seleccionados teniendo presente su relevancia, aplicabilidad al enfoque ciencia, tecnología y sociedad en la enseñanza – aprendizaje de los alimentos transgénicos, implicaciones sociales, estrategias educativas ya que es un tema que puede ser orientado desde el docente del área de

ciencias como una propuesta educativa innovadora de lo que implica el trinomio ciencia, tecnología y sociedad.

## **RESULTADOS:**

Los alimentos transgénicos son productos elaborados mediante modificación genética, se realiza haciendo uso ya sea de la inserción, eliminación o modificación de genes específicos en el ADN del organismo. La integración del estudio de los alimentos transgénicos en la educación de las ciencias es crucial debido a su relevancia en la actualidad y sus amplias implicaciones científicas, tecnológicas, sociales.

En este sentido, desde el enfoque ciencia tecnología y sociedad se puede contextualizar el conocimiento de los alimentos transgénicos mediante aplicaciones prácticas como el abordaje de las controversias, facilitando la comprensión integral de las perspectivas sociales.

Ahora, la educación en ciencias debe incorporar el conocimiento relacionado con lo social y científico considerando su proceso de evolución en la historia aquello que se descubre y su implicación precisamente en la sociedad en diversas disciplinas con la intención de ofrecer una visión completa. En el caso, de los alimentos transgénicos implica comprender sus fuentes originales desde la ciencia y los avances de la tecnología; así como, las controversias que se presentan en la sociedad.

Tabla 1

Matriz de análisis con los siguientes criterios: autor y año, título del artículo, objetivos del estudio, metodología, resultados principales y conclusiones.

Criterio	Autor 1 Acevedo José (2020)	Autor 2 Acosta Orlando (2023)	Autor 3 Álvarez Sepúlveda y Torres (2019)	Autor 4 Valtueña José Antonio (2003)
Revista	Formación IB	Revista Colombiana de Biotecnología	Academia.edu	Revista OFFARM
Título	Cambiando la práctica docente en la enseñanza de las ciencias a través de Ciencia, Tecnología y Sociedad	Riesgos y preocupaciones sobre los alimentos transgénicos y la salud humana	Relación entre la formación en ciencia y la formación en civilidad: Aporte de controversias centradas en los alimentos transgénicos	Los alimentos transgénicos: ¿solución o problema?
Objetivo	Promover la alfabetización científica y tecnológica desde el enfoque ciencia tecnología y sociedad considerando la innovación de estrategias en la práctica docente en la enseñanza de las ciencias	Identificar los riesgos del consumo de los nuevos alimentos asociados a las variantes transgénicas mediante medidas de precaución para la salud humana	Analizar las controversias sobre los alimentos transgénicos como medio para la mejora de la formación en ciencia y civilidad	Reflexionar si la temática de los alimentos transgénicos hoy en día realmente son una alternativa que brinda una solución o un problema a la sociedad.
Metodología	Revisión de la fuente de información para centrarse en la información relacionada con las estrategias de enseñanza-aprendizaje que se usan en la enseñanza ciencia tecnología y sociedad enmarcado en el aprendizaje significativo	Revisión de literatura científica en la que se refiere que la educación en los alimentos genéticamente modificados (alimentos transgénicos) son la clave para la adquisición del conocimiento científico en beneficio de la salud humana	Revisión de caso, exploración cualitativa de controversias educativas en el contexto de los alimentos transgénicos	Exploración, de caso, revisión de datos en lo científico y social sobre los alimentos transgénicos,
Resultados principales	Las estrategias – enseñanza – aprendizaje a partir del enfoque ciencia tecnología y sociedad permiten a los docentes la incorporación de conocimientos actualizados y una práctica pedagógica innovadora mediante la interrelación entre la	La educación brinda un espacio de orientación científica que permite la identificación de riesgos para la salud humana que están asociados con los alimentos transgénicos.  La propuesta de medidas de	Las controversias sobre alimentos transgénicos promueven la discusión, el desarrollo del pensamiento crítico y la reflexión de los estudiantes sobre los valores cívicos y éticos relacionados con la ciencia. Los educandos logran la	Identificación de los beneficios significativos de los alimentos transgénicos, como el aumento de la productividad agrícola y la resistencia a las plagas. Identificación de problemas y riesgos; incluyendo preocupaciones

	<p>ciencia, la tecnología y la sociedad. Fomentar en los estudiantes mejores actitudes hacia el aprendizaje de la ciencia y la tecnología. Se promueve habilidades de pensamiento crítico y una mayor participación reflexiva en los estudiantes en las actividades científicas</p>	<p>precaución mediante el conocimiento permite minimizar los riesgos sobre la salud.</p>	<p>comprensión de la relación que existe entre ciencia tecnología y sociedad</p>	<p>ambientales y de salud; así como, corporaciones multinacionales. Debate sobre las implicaciones éticas y sociales del uso de los alimentos transgénicos</p>
Conclusiones	<p>Actualmente, se requiere de proporcionar a los docentes tanto formación como recursos idóneos para la aplicación del enfoque ciencia tecnología y sociedad en el aula.</p> <p>Identificar el área de las ciencias mediante el enfoque ciencia tecnología y sociedad puede mejorar significativamente la calidad de la educación científica.</p>	<p>Es de interés avanzar en relación a la investigación sobre los riesgos de los alimentos transgénicos en la salud humana.</p> <p>A pesar de las advertencias de riesgos no existen evidencias concluyentes sobre efectos adversos de los alimentos transgénicos</p>	<p>La incorporación de las controversias en el diseño curricular en temáticas como los alimentos transgénicos abre un espacio para la formación en ciencia y civilidad.</p> <p>Para el fortalecimiento de los estudiantes como ciudadanos debidamente informados y comprometidos para con ellos y la sociedad la ciencia debe ir aunada a la educación en valores</p>	<p>Los alimentos transgénicos ofrecen soluciones prometedoras. Sin embargo, también, presentan problemas y riesgos que deben ser gestionados. Es necesario un enfoque equilibrado que considere tanto los beneficios como los riesgos. La regulación y monitoreo continuo son esenciales para maximizar los riesgos de los alimentos transgénicos</p>

Fuente: Elaboración propia, 2024

Esta matriz de análisis ha proporcionado de los autores referidos una visión estructurada y detallada de aspectos funcionales aplicable a la propuesta. En correspondencia, se consideró:

De acuerdo con Acevedo José (2020), la promoción de la alfabetización científica y tecnológica desde el enfoque ciencia tecnología y sociedad considerando la innovación de estrategias en la práctica docente en la enseñanza de las ciencias contribuye a motivar más a los estudiantes en sus aprendizajes.

Acosta Orlando (2023), la importancia de conocer los riesgos para adoptar medidas preventivas en pro de proteger la salud humana en relación a los alimentos transgénicos.

Álvarez Sepúlveda y Torres (2019), el uso de las controversias sobre los alimentos transgénicos permite el fortalecimiento de la formación en ciencia y civilidad considerando la educación en valores.

Valtueña José Antonio (2003), la novedad de los alimentos transgénicos abre un espacio para el establecimiento de un enfoque de reflexión, pensamiento crítico para abordar tanto sus beneficios como riesgos. No significa que sean buenos o malos.

### **DISCUSIÓN:**

En correspondencia, el papel del docente es vital para promover precisamente mediante estrategias didácticas el desarrollo del pensamiento crítico en el marco del enfoque ciencia, tecnología y sociedad. En este orden, se consideran las estrategias de enseñanza y aprendizaje;

tales como, proyectos y aprendizaje basado en problemas, estudio de casos, debates y discusiones en clase, experiencias prácticas y laboratorio

La idea es fomentar el pensamiento crítico a través de procedimientos argumentativos. Al respecto, los alimentos transgénicos permiten explorar propuestas científicas, los avances tecnológicos y las repercusiones en la sociedad.

### **CONCLUSIONES:**

La integración del tema de los alimentos transgénicos en la enseñanza de las ciencias a través del enfoque ciencia, tecnología y sociedad permite a los estudiantes una comprensión crítica de la ciencia y su relación con la sociedad. Los docentes juegan un papel crucial al facilitar esta comprensión haciendo uso de estrategias enseñanza – aprendizaje que permiten abordar el contenido de los organismos genéticamente modificados. El artículo se centra en la manera en que el docente en el área de ciencias considerando el enfoque ciencia tecnología y sociedad aunado a estrategias didácticas innovadoras en la temática de los alimentos transgénicos puede promover una comprensión de la ciencia en la sociedad fomentando el pensamiento crítico.

### **REFERENCIAS:**

Acevedo José (2020), Cambiando la práctica docente en la enseñanza de las ciencias a través de Ciencia, Tecnología y Sociedad. Formación Educación, Ciencia, Tecnología y Sociedad (pp.35-40) Edición: Primer Capítulo: 3 Publicación: Centro de Altos Estudios Universitarios de

la OEI Editores: Mariano Martín-Gordillo  
[Versión electrónica] Obtenido en mayo de  
2024 de:  
<https://formacionib.org/noticias/?Cambiano-la-practica-docente-en-la-ensenanza-de-las-ciencias-a-traves-de-CTS>

Acosta Orlando (2003), Riesgos y preocupaciones sobre los alimentos transgénicos y la salud humana. Revista colombiana de biotecnología vol. IV N° 2 Dic. 2002 5 - 16 [Versión electrónica] Obtenido en fecha mayo 2024 de: file:///C:/Users/Leida/Downloads/Dialnet-RiesgosYPreocupacionesSobreLosAlimentosTransgenico-4808830%20(1).pdf

Álvarez, Sepúlveda y Torres (2019), Relación entre la formación en ciencia y la formación en civildad: Aporte de controversias centradas en los alimentos transgénicos [Versión electrónica] obtenida en mayo de 2024 de: [https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/12520/1/ArenasMaria\\_2019\\_RelacionFormacionCiencia.pdf](https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/12520/1/ArenasMaria_2019_RelacionFormacionCiencia.pdf)

Valtueña José Antonio (2003), Los alimentos transgénicos: ¿solución o problema? Revista OFFARM Vol. 22 N.º 4 abril 2003 (pp. 78-82) [Versión electrónica] Obtenido en fecha mayo 2024 de: <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-pdf-13046052>

.