

**CIENCIAMATRIA**

**Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología**

Año IX. Vol. IX. N°1. Edición Especial. 2023

Hecho el depósito de ley: pp201602FA4721

ISSN-L: 2542-3029; ISSN: 2610-802X

Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda (UNEFM). Santa Ana de Coro. Venezuela

Paula Lorena Erazo-Morales; Zila Isabel Esteves-Fajardo

[DOI 10.35381/cm.v9i1.1108](https://doi.org/10.35381/cm.v9i1.1108)

## **Alimentos transgénicos y su contenido nutricional**

### **Transgenic foods and their nutritional content**

Paula Lorena Erazo-Morales

[paula.erazo@educacion.gob.ve](mailto:paula.erazo@educacion.gob.ve)

Ministerio de Educación de Ecuador, Guayaquil, Guayas  
Ecuador

<https://orcid.org/0009-0005-3521-752X>

Zila Isabel Esteves-Fajardo

[zila.estevesf@ug.edu.ec](mailto:zila.estevesf@ug.edu.ec)

Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Guayas  
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-2283-5370>

Recibido: 15 de diciembre 2022

Revisado: 10 de febrero 2023

Aprobado: 01 de abril 2023

Publicado: 15 de abril 2023

## CIENCIAMATRIA

Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología

Año IX. Vol. IX. N°1. Edición Especial. 2023

Hecho el depósito de ley: pp201602FA4721

ISSN-L: 2542-3029; ISSN: 2610-802X

Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda (UNEFM). Santa Ana de Coro. Venezuela

Paula Lorena Erazo-Morales; Zila Isabel Esteves-Fajardo

### RESUMEN

El como objetivo general de la presente investigación fue describir los alimentos transgénicos y su contenido nutricional. Se desarrolló desde el paradigma positivista con enfoque cuantitativo, además un diseño documental-bibliográfico, a través de la exploración, recolección y análisis crítico mediante, la búsqueda, la reflexión y análisis, construyendo métodos relacionados al discernimiento del fenómeno y así evaluar o considerar nuevos contextos. Se revisaron y analizaron fuentes documentales a nivel teórico y trabajos arbitrados y tesis vinculadas con los aspectos centrales del trabajo. La técnica de interpretación de la indagación, se consideró el análisis de contenido de la información recopilada, lo que permitió la formulación de resultados. Se concluye que, el valor nutricional de los alimentos transgénicos contribuye al fortalecimiento de algunos productos que son mejorados por dicha técnica genética, lo que permite la modificación mediante la introducción de otros genes para lograr los rasgos deseados.

**Descriptores:** Alimentos transgénicos; nutrición; dietética. (Tesauro UNESCO).

### ABSTRACT

The general objective of this research was to describe transgenic foods and their nutritional content. It was developed from the positivist paradigm with a quantitative approach, in addition to a documentary-bibliographic design, through exploration, collection and critical analysis by means of search, reflection and analysis, constructing methods related to the discernment of the phenomenon and thus evaluate or consider new contexts. Documentary sources at the theoretical level and refereed works and theses related to the central aspects of the work were reviewed and analyzed. The technique of interpretation of the inquiry was considered the content analysis of the information collected, which allowed the formulation of results. It is concluded that the nutritional value of transgenic foods contributes to the strengthening of some products that are improved by this genetic technique, which allows modification through the introduction of other genes to achieve the desired traits.

**Descriptors:** Transgenic foods; nutrition; dietetics; dietary. (UNESCO Thesaurus).

Paula Lorena Erazo-Morales; Zila Isabel Esteves-Fajardo

## INTRODUCCIÓN

La realidad alimentaria en América Latina, y otros países del mundo es significativamente preocupante ya que la producción de los mismo se ve afectada por diferentes factores, tanto ambientales como económicos, lo que ocasiona deficiencias de nutrientes en las personas, causando una mala alimentación.

En este orden de ideas, según los autores Jácome Pilco et al. (2023) citando a la Unicef. (2021), describen el siguiente panorama:

En América Latina y el Caribe, la prevalencia actual del hambre es del 9,1%, la más alta en 15 años, aunque ligeramente inferior a la media mundial del 9,9%. Solo entre 2019 y 2020, la prevalencia del hambre aumentó en 2 puntos porcentuales. (p.3)

Ante este panorama, con el apoyo de la ciencia se han desarrollado mecanismos que favorezca la producción y mejora de los cultivos, para obtener alimentos vegetal y animal, al respecto, el autor Lara O´Farril.(2021), menciona lo siguiente:

En los últimos años grandes han sido los avances en el campo de las ciencias, lo que ha devenido, según algunos, en la tercera revolución científica. La Biotecnología es una de las ciencias que se ha desarrollado a pasos agigantados y que contribuye a los aportes que la Física, la Química y la Informática por su parte le han ofrecido. Su impacto en la salud humana y la animal, en la agricultura y en la industria la revelan como una ciencia transformadora que ha traído enormes beneficios para la humanidad. (p.142)

Por ello, con el apoyo de la ciencia y la necesidad de controlar un problema global, se genera la solución mediante técnicas biológicas y genéticas, garantizar alimento suficiente y de calidad para sus habitantes, es un asunto de interés global; al respecto, los organismos modificados genéticamente se ofrecen como la respuesta de la ciencia para suplir las necesidades de alimento de la humanidad. (Aguilera,2022, p.142). En este sentido, el desarrollo de técnicas de biología molecular, a partir del conocimiento de que

Paula Lorena Erazo-Morales; Zila Isabel Esteves-Fajardo

la información genética se encuentra en el ADN, permitió explotar una nueva forma de mejoramiento genético vegetal de inmenso potencial práctico en el ámbito productivo. (Bianco,2015, p.43)

En este orden de ideas, los alimentos transgénicos se crean tomando un gen para un rasgo deseado de una planta o animal e insertándolo en la célula de otra planta o animal. Los alimentos transgénicos están hechos de un organismo que se ha sometido a ingeniería genética y se le han agregado genes de otros organismos para lograr las características deseadas. (Hinojosa Juárez et al.,2016). En materia de nutrición, se ha logrado asegurar que los alimentos de la canasta básica tengan los nutrientes necesarios para las personas que solo tienen acceso a los alimentos más básicos, asegurando que tengan los nutrientes adecuados en su consumo más básico. (Altamirano Huerta, y Marissa, 2022).

Así mismo, el autor Luque Polo. (2017), plantea lo importante de la ingeniería genética:

Se intenta mejorar ciertos alimentos utilizando técnicas de ingeniería genética como una piña de color rosa que tiene licopeno, un compuesto antioxidante y potencialmente anticancerígenas, tomates morados con altos niveles de antocianinas, compuestos que, según estudios, reducen el riesgo de enfermedades cardiovasculares y el cáncer. (p.33)

Por lo tanto, al potenciar los macronutrientes y los micronutrientes, se mejora la calidad nutricional. Ha sido posible utilizar técnicas de ingeniería genética para aumentar la cantidad de nutrientes vitales en plantas transgénicas y abordar la deficiencia de macro y micronutrientes en las personas más pobres del mundo. El arroz dorado, como ilustración, contiene más vitamina A. (Espí García,2021).

Para el autor, Traversa Tejero. (2021), los cultivos transgénicos van en aumento:

Los cultivos transgénicos aumentan en superficie año tras año desde el inicio de su comercialización en 1996; incluyen importantes fuentes alimentarias, como el maíz, el arroz, el trigo y la soja, esa lista se complementa con algodón, canola y varias hortalizas. (p.48)

Paula Lorena Erazo-Morales; Zila Isabel Esteves-Fajardo

La producción de los alimentos transgénicos, constituyen un avance y apoyo para mitigar la falta de alimentos, los autores Bravo, Cárcamo, y Manzur. (2017), destacan lo siguiente:

A nivel mundial, en los 20 años que tienen los cultivos transgénicos, se han hecho entre 40.000 y 50.000 pruebas de campo, el 96% de estas pruebas de campo se han hecho mayoritariamente con maíz, seguido por soya, canola y algodón. (p.175)

En el transcurrir del tiempo, y la aparición de los alimentos transgénicos han existido dudas en cuanto a su contenido nutricional y sus consecuencias en la salud de los individuos, por ello el autor Garro-Monge. (2017, p.71), menciona la revisión realiza por National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, en cuanto a las consecuencias en la salud humana:

1. Los estudios en animales, los datos experimentales, así como el análisis de datos de largo plazo de la salud y de la tasa de conversión de alimentación antes y después de la introducción de biotecnología demuestra que no existen efectos adversos asociados con la alimentación de animales con transgénicos.
2. No hay diferencias significativas nutricionales ni de composición química entre los alimentos genéticamente modificados y su contraparte no modificada, y las diferencias que se pueden encontrar son parte del rango natural esperado.
3. No se encontraron evidencias epidemiológicas que vinculen el consumo de transgénicos con efectos negativos en la salud como cáncer, daño renal, obesidad, diabetes tipo II o autismo.
4. La leche de rumiantes alimentados con granos biotecnológicos no contiene genes ni proteínas transgénicas.
5. Existen varios cultivos en desarrollo que están diseñados para el beneficio de la salud humana, como el arroz con un contenido aumentado de beta caroteno para prevenir la ceguera y muerte ocasionada por la deficiencia de vitamina A en países en desarrollo.

Paula Lorena Erazo-Morales; Zila Isabel Esteves-Fajardo

6. Existen mejoras que podrían beneficiar la salud, por ejemplo, aceites con omega.

7. Es posible que los cultivos biotecnológicos resistentes a insectos tengan beneficios a la salud al contener menos toxinas como aflatoxinas y fumonisinas derivados del ataque de insectos y posterior crecimiento de hongos en comparación con cultivos no mejorados.

Para garantizar la salud, es necesario además informar al consumidor las características y tipos de alimentos que va a consumir, de allí la importancia del uso de etiquetas, además de ser una exigencia en el Estado ecuatoriano, lo explica el autor Molina Heredia. (2020), de la siguiente manera:

El etiquetado de alimentos transgénicos entró en vigencia en agosto del año 2014, sin embargo, en la actualidad su implementación no es totalmente acatada. Las industrias de alimentos a través de las cámaras de Industrias y Comercio han señalado la existencia de un sin número de dificultades técnicas en la implementación de la norma establecida. (p.21)

De acuerdo, a los argumentos formulados por los investigadores se presenta como objetivo general de la presente investigación describir los alimentos transgénicos y su contenido nutricional.

## **MÉTODO**

La investigación está planteada desde el paradigma positivista desde el enfoque cuantitativo, apoyado en un diseño documental-bibliográfico, a través de la exploración, recolección y análisis crítico mediante, la búsqueda, la reflexión y análisis, construyendo métodos relacionados al discernimiento del fenómeno y así evaluar o considerar nuevos contextos. Al respecto, Palella y Martins. (2012) manifiestan, la investigación documental se encuentra exclusivamente en la recolección de información en diversas fuentes. Adicionalmente, se revisaron y analizaron fuentes documentales a nivel teórico y trabajos arbitrados y tesis vinculadas con los aspectos centrales del trabajo. La técnica de

Paula Lorena Erazo-Morales; Zila Isabel Esteves-Fajardo

interpretación de la indagación, se consideró el análisis de contenido de la información recopilada, lo que permitió la formulación de resultados.

## RESULTADOS

Se presenta a continuación los resultados obtenidos luego del desarrollo del método aplicado por los investigadores.

### Cuadro 1.

Alimentos transgénicos y nutrición.

Autor(es)	Título	Aporte
<p>Jácome Pilco, Alucho Quinaloa, Muyulema Cuvi, Tulmo Negrete, y García Muñoz. (2023).</p>	<p>Alimentos transgénicos: sus beneficios para la nutrición en América Latina y el Caribe.</p>	<p>La malnutrición en todas sus formas tiene un impacto en el desarrollo humano, tanto como desarrollo social y económico de los países y al disfrute de los derechos humanos en sus múltiples dimensiones (Unicef, FAO, FIDA, 2019). (p.3). Debido a la estrecha conexión de estas carencias nutricionales, sociales, ambientales y económicas con la seguridad alimentaria y nutricional, la desnutrición, el sobrepeso, la obesidad y la inseguridad alimentaria están íntimamente ligadas a cuestiones socioeconómicas y climáticas que modifican el perfil nutricional de la población en América</p>

**CIENCIAMATRIA**

**Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología**

Año IX. Vol. IX. N°1. Edición Especial. 2023

Hecho el depósito de ley: pp201602FA4721

ISSN-L: 2542-3029; ISSN: 2610-802X

Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda (UNEFM). Santa Ana de Coro. Venezuela

Paula Lorena Erazo-Morales; Zila Isabel Esteves-Fajardo

		<p>Latina y el Caribe. Esto tiene un impacto negativo en el desarrollo político y económico de la región. Tomando como ejemplo los nutrientes de un alimento transgénico como el maíz contiene provitamina A, vitamina E que tiene un gran poder antioxidante. Se encarga de la síntesis de glóbulos rojos y de mantener el sistema inmunitario en óptimas condiciones y además posee la mayoría de las vitaminas hidrosolubles, como la tiamina (vitamina B1) y la piridoxina (vitamina B6). Sin embargo, es deficiente en ácido ascórbico (vitamina C) y cobalamina (vitamina B12). Los minerales del maíz oscilan entre 1,0 % y 1,3 %. Sólo el germen proporciona casi el 80 % de los minerales del grano, en comparación con menos del 1% que provee 17 el endospermo. (p.8).</p>
Wilches Ortiz, Cruz Castiblanco, y Sandoval Cáceres. (2022).	Beneficios de los alimentos transgénicos biofortificados, una revisión del 2012 al 2022.	Las vitaminas y los minerales son micronutrientes esenciales que se requieren para realizar varias actividades metabólicas que ocurren en el sistema del cuerpo humano, la deficiencia da

CIENCIAMATRIA

Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología

Año IX. Vol. IX. N°1. Edición Especial. 2023

Hecho el depósito de ley: pp201602FA4721

ISSN-L: 2542-3029; ISSN: 2610-802X

Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda (UNEFM). Santa Ana de Coro. Venezuela

Paula Lorena Erazo-Morales; Zila Isabel Esteves-Fajardo

		<p>como resultado diversos trastornos relacionados con la salud. (p.83)</p> <p>Por lo tanto, la biofortificación de diversas variedades de cultivos podría presentar una solución sostenible y a largo plazo al problema de alimentar a las personas con alimentos ricos en micronutrientes.</p> <p>Los cultivos transgénicos en los alimentos permiten mayores concentraciones y biodisponibilidad de micronutrientes vitales que pueden distribuirse a los consumidores, proporcionando una forma viable de llegar a las familias desnutridas.</p>
Rodríguez Penagos. (2015).	La transformación genética como alternativa en la biofortificación de alimentos para disminuir la desnutrición en los países pobres.	<p>Si bien la transformación genética ha generado mejoras en la parte nutricional de las plantas puede comenzar a generar efectos tóxicos si la cantidad de vitaminas, minerales y demás es más alta de la recomendada en un alimento. En el caso de la soja resistente al Roundup que presenta alteraciones en su cantidad de fitoestrogenos. (p.59)</p> <p>Alimentos como los mencionados anteriormente existen porque es crucial crear</p>

## CIENCIAMATRIA

Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología

Año IX. Vol. IX. N°1. Edición Especial. 2023

Hecho el depósito de ley: pp201602FA4721

ISSN-L: 2542-3029; ISSN: 2610-802X

Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda (UNEFM). Santa Ana de Coro. Venezuela

Paula Lorena Erazo-Morales; Zila Isabel Esteves-Fajardo

		alternativas a los diversos problemas nutricionales que encontramos en el mundo para mitigarlos. Los alimentos fortificados juegan un papel importante en la mejora de los alimentos más esenciales para el consumo humano según cada región. Un ejemplo de estos alimentos es la harina fortificada con hierro y otros minerales, que es un alimento básico en todas las naciones, independientemente de su estado nutricional.
--	--	--

**Elaboración:** Los autores.

### CONCLUSIÓN

El valor nutricional de los alimentos transgénicos contribuye al fortalecimiento de algunos productos que son mejorados por dicha técnica genética, lo que permite la modificación mediante la introducción de otros genes para lograr los rasgos deseados. Cada país establece las normas para su consumo. Así mismo, persisten las opiniones a favor y en contra de la producción manejada por la genética modificada.

### FINANCIAMIENTO

No monetario.

Paula Lorena Erazo-Morales; Zila Isabel Esteves-Fajardo

## AGRADECIMIENTO

A cada una de las instituciones educativas del Ecuador, por motivar el desarrollo de la Investigación.

## REFERENCIAS CONSULTADAS

Aguilera, J. K. (2022). Etiquetado de alimentos transgénicos en Colombia y el poder de la información. [Labeling of transgenic foods in Colombia and the power of information]. *Derecho y Realidad*, 20(39), 139–153. <https://doi.org/10.19053/16923936.v17.n39.2022.14642>

Altamirano Huerta, H. J., y Marissa Margarita, R. S. (2022). Transgénicos: ¿el futuro o un peligro?. [Transgenics: the future or a danger?]. *JÓVENES EN LA CIENCIA*, 13, 1–6. Recuperado de <https://n9.cl/muwrp>

Bianco, M. (2015). El valor de la semilla: Propiedad intelectual y acumulación capitalista. [The value of the seed: Intellectual property and capitalist accumulation]. *Revista de Ciencias Sociales*, 28(36), 37-54. Recuperado de <https://n9.cl/fkhi2>

Bravo, E., Cárcamo, M., y Manzur, M. (2017). Creando redes por una América Latina libre de transgénicos. [Networking for a GMO-free Latin America]. *Letras Verdes, Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*, (22), 166-181. <https://doi.org/10.17141/letrasverdes.22.2017.2676>

Espí García, L. (2021). Seguridad alimentaria de los alimentos transgénicos y el comportamiento del consumidor. [Food safety of genetically modified foods and consumer behavior]. Tesis de Grado. Universitat Politècnica de Valencia. Recuperado de: <https://n9.cl/decxc>

Garro-Monge, G. (2017). Inocuidad de cultivos y alimentos biotecnológicos, “20 años de comercialización”. [Crop and biotech food safety, "20 years of commercialization"]. *Revista Tecnología en Marcha*, 30 (2), 67-74. <https://dx.doi.org/10.18845/tm.v30i2.3198>

Hinojosa Juárez, A., Mendieta Zerón, H., Vargas Hernández, J., Anaya López, L. (2016). Alimentos transgénicos, pros y contras. [Transgenic foods, pros and cons]. *Inteligencia Epidemiológica*, 6(2);30-39. Recuperado de: <https://n9.cl/5fzvw>

Paula Lorena Erazo-Morales; Zila Isabel Esteves-Fajardo

- Jácome Pilco, C., Alucho Quinaloa, M., Muyulema Cuvi, E., Tulmo Negrete, E., y García Muñoz, M. (2023). Alimentos transgénicos: sus beneficios para la nutrición en América Latina y el Caribe. [Gm foods: its benefits for nutrition in Latin America and the Caribbean]. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(1), 1489–1503. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i1.354>
- Lara O´Farril, L. (2021). Transgénesis: una aproximación a sus riesgos y beneficios. [Transgenesis: an approach to its risks and benefits]. *Acta Médica del Centro*, 15(1), 141-155. Recuperado de <https://n9.cl/by1pm>
- Luque Polo, K. (2017). Seguridad alimentaria y alimentos transgénicos. [Food safety and transgenic foods]. Tesis de Maestría. Universidad Complutense de Madrid. Recuperado de: <https://n9.cl/og5p8>
- Molina Heredia, R. (2020). Transgénicos y su regulación en el país. [Transgenics and their regulation in the country]. Tesis de Grado. Universidad Católica de Cuenca. Recuperado de: <https://n9.cl/cw87qu>
- Parella, S. y Martins, F. (2012). Metodología de la Investigación Cuantitativa. [Quantitative Research Methodology]. Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Caracas. Venezuela
- Rodríguez Penagos, G. (2015). La transformación genética como alternativa en la biofortificación de alimentos para disminuir la desnutrición en los países pobres. [Genetic transformation as an alternative in the biofortification of food to reduce malnutrition in poor countries]. Tesis de Grado. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Recuperado de: <https://n9.cl/tl6u3>
- Traversa Tejero, I. P. (2021). Diagnóstico de alimentos con origen transgénico en la frontera Uruguay-Brasil: legislación, conocimiento y rotulado. [Diagnosis of food with transgenic origin at the Uruguay-Brazil border: legislation, knowledge and labeling]. *RESPYN Revista Salud Pública y Nutrición*, 20(4), 47–56. <https://doi.org/10.29105/respyn20.4-5>
- Wilches Ortiz, W. A., Cruz Castiblanco, G. N., y Sandoval Cáceres, Y. P. (2022). Beneficios de los alimentos transgénicos biofortificados, una revisión del 2012 al 2022. [Benefits of biofortified transgenic foods, a review from 2012 to 2022]. *Revista Ciencia y Tecnología El Higo*, 12(2), 81–102. <https://doi.org/10.5377/elhigo.v12i2.15229>

**CIENCIAMATRIA**

**Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología**

Año IX. Vol. IX. N°1. Edición Especial. 2023

Hecho el depósito de ley: pp201602FA4721

ISSN-L: 2542-3029; ISSN: 2610-802X

Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda (UNEFM). Santa Ana de Coro. Venezuela

Paula Lorena Erazo-Morales; Zila Isabel Esteves-Fajardo

©2023 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).