



Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. Año 2023; Número Extraordinario. ISSN 2619-3531.

---

**Los alimentos transgénicos como una cuestión sociocientífica: diseño de una propuesta didáctica**

**Transgenic foods as a socio-scientific issue: design of a didactic proposal**

**Alimentos transgênicos como questão sociocientífica: elaboração de uma proposta didática**

Paula Tatiana Alméciga Camargo<sup>1</sup>

Randall Steven Flórez García<sup>2</sup>

**Resumen**

La presente comunicación oral reporta el diseño de una unidad didáctica la cual está enfocada en la enseñanza de los alimentos transgénicos, para comprender cómo estos afectan a las poblaciones campesinas; por tal motivo la unidad está dirigida a estudiantes de grado noveno de la zona rural de Cundinamarca. Esta se aborda principalmente desde el enfoque de controversias sociocientíficas, mediante el cual se busca una participación activa de los estudiantes en cuanto a las decisiones ambientales y políticas que les atañen.

La metodología utilizada para la realización de este proyecto está propuesta en el paradigma interpretativo-hermenéutico mediante el cuál se realiza un acercamiento a la realidad de cada actor en la investigación, a un ejercicio donde se comparte entre el investigador y los distintos actores.

Por último, se presentan los resultados dentro de los cuales están: el diseño de material didáctico para las intervenciones que se pueden realizar en el aula de clases y cómo a partir de este se logra contribuir a la formación de profesores.

**Palabras clave:** Alimentos transgénicos, controversias sociocientíficas, semillas nativas, ciudadanía democrática.

**Abstract**

---

<sup>1</sup> Estudiante de Licenciatura en Biología. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Correo: [ptalmecigac@udistrital.edu.co](mailto:ptalmecigac@udistrital.edu.co)

<sup>2</sup> Estudiante de Licenciatura en Biología. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Correo: [rsflorezg@udistrital.edu.co](mailto:rsflorezg@udistrital.edu.co)



**Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. Año 2023; Número Extraordinario. ISSN 2619-3531.**

The present oral communication reports the design of a didactic unit which is focused on the teaching of transgenic foods, to understand how these affect the rural populations; for this reason the unit is aimed at students from the 9th grade of the rural area of Cundinamarca. This is approached mainly from a socio-scientific perspective, which seeks an active participation of students in terms of the environmental and political decisions they are up to. The methodology used to carry out this project is proposed in the interpretive hermeneutic paradigm through which an approximation to the reality of each actor in the investigation is carried out, an exercise where it is shared between the researcher and the different actors. Finally, the results are presented within which they are: the design of didactic material for the interventions that can be carried out in the classroom and how from this it is possible to contribute to the training of teachers.

**Keywords:** Transgenic foods, socio-scientific controversies, native seeds, democratic citizenship.

### **Resumo**

A presente comunicação oral relata o desenho de uma unidade didática focada no ensino de alimentos transgênicos, para entender como eles afetam as populações camponesas; Por esse motivo, a unidade é voltada para alunos do nono ano da zona rural de Cundinamarca. Trata-se sobretudo do ponto de vista das controvérsias sociocientíficas, através das quais se procura uma participação ativa dos alunos nas decisões ambientais e políticas que lhes digam respeito.

A metodologia utilizada para realizar este projeto é proposta no paradigma interpretativo-hermenêutico através do qual é feita uma abordagem à realidade de cada ator na investigação, um exercício onde é partilhada entre o investigador e os diferentes atores.

Por fim, são apresentados os resultados, entre os quais estão: o desenho de material didático para as intervenções que podem ser realizadas em sala de aula e como a partir disso é possível contribuir para a formação de professores.

**Palavras chave:** Alimentos transgênicos, controvérsias sociocientíficas, sementes nativas, cidadania democrática.

### **Introducción**



**Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. Año 2023; Número Extraordinario. ISSN 2619-3531.**

(Fonseca, 2023), plantea que la Unidad Didáctica se constituye en una propuesta de organización microcurricular con la enseñanza y el aprendizaje de conceptos estructurantes de la biología que aporten a las comunidades en la comprensión de sus problemas socioambientales y en consecuencia contribuir en su transformación para mejorar la calidad de vida, desde el fortalecimiento en la construcción de sujetos desde una ciudadanía crítica. El diseño de una Unidad Didáctica promueve la formación de un maestro investigador, al articular saberes de orden contextual, disciplinar de la biología, didáctico, curricular, político, culturales y los derivados de las propias comunidades en donde se desarrolla la propuesta de formación. Además, posibilita la reflexión permanente de la educación como un acto político de transformación social y de aportar en el propio campo de la educación en ciencias a través de la sistematización de las producciones elaboradas por los docentes en formación a través de diversos formatos de comunicación, ponencias, artículos, materiales didácticos, posters, etc.

Durante el diseño de esta unidad didáctica se abordaron cinco asuntos fundamentales: las problemáticas entorno a los cultivos transgénicos, la formación de una ciudadanía democrática, las controversias sociocientíficas que se generan a partir de los alimentos transgénicos en el contexto de la comunidad campesina, el ¿por qué? y ¿para qué? la enseñanza de las ciencias debería vincularse con otros campos de enseñanza y por último las investigaciones que se han realizado con respecto a la implementación de unidades didácticas para la enseñanza de transgénicos en colegios del territorio colombiano.

El objetivo de esta unidad didáctica es generar una ciudadanía democrática en la comunidad campesina desde los jóvenes, fomentando la participación activa para la solución de problemáticas relacionadas con su contexto, a partir de la enseñanza de los alimentos transgénicos, analizando el uso de estos desde lo político, social y ambiental, contribuyendo al desarrollo del pensamiento crítico.

Para desarrollar dicho pensamiento crítico es fundamental la metacognición ya que se refiere al conocimiento y la regulación de los propios pensamientos y procesos de aprendizaje (Cross y Paris, 1988), mientras que la reflexión se refiere al pensamiento crítico sobre la práctica y lo que esa práctica implica (Galli, 2019). Además también genera una interpretación y comprensión más a fondo de diferentes casos, esto es fundamental para desarrollar nuestro objetivo ya que ayudará a desarrollar de mejor manera las soluciones a las problemáticas de la comunidad debido a que se tendrán en cuenta todos los puntos de vista incluidos sus intereses.



**Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. Año 2023; Número Extraordinario. ISSN 2619-3531.**

Los problemas de carácter social, ambiental y de salud pública, que afectan actualmente a la sociedad, requieren de desarrollos científicos y tecnológicos que primen por mejorar la calidad de vida de las personas. Esto se puede generar implementando una educación en ciencias idónea para los ciudadanos en la cual ellos tengan oportunidad de mejorar su calidad de vida, una ciencia que se desarrolle pensando en solventar sus necesidades y con la cual desarrollen competencias que les permita generar un pensamiento científico (Freire *et al.* 2021). Por tal motivo la ciudadanía a la que está enfocada nuestra unidad didáctica es a la ciudadanía democrática que se basa en generar un reconocimiento del contexto social, la historia y cultura de cada nación, así como unos valores reconocidos universalmente (Mieles & Alvarado, 2012). Uno de los objetivos principales de la educación para la ciudadanía democrática es “*la promoción de una cultura democrática, respetuosa con los derechos humanos*”, que les permita a las personas el trabajo colectivo y así la creación de comunidades.

La población a la que va dirigida la unidad didáctica es a estudiantes de noveno grado de la zona rural de Cundinamarca, ya que conforman un porcentaje de la comunidad campesina que cuenta con un gran repertorio de problemáticas, como las decisiones legislativas que se les imponen. Un ejemplo claro de esto es el hecho de que se intensifique la producción de cultivos transgénicos, como los son el trigo y la soya, con el fin de enriquecer a las empresas poseedoras de las patentes y perjudicar a la comunidad en cuestión. (León, 2014).

Otra problemática no mencionada es la pérdida generacional del conocimiento cotidiano y ancestral de los campesinos, se puede ver reflejado en los pueblos agrícolas o ganaderos donde los hijos de los campesinos prefieren ir a zonas urbanas del país en busca de mejores oportunidades que sufrir los constantes ataques e injusticias que vivieron sus padres. Como tercer problemática en cuanto a las semillas transgénicas encontramos la privatización de empresas como Bayer con fines individualistas que siempre fue vendida como la filosofía del capitalismo neoliberal. “La falsa libertad del liberalismo” libertad que somete los valores al mercado y deja extender sobre el mundo la dominación anárquica y narcisista (Perry, 1995).

Por esta razón se implementa el enfoque de controversias sociocientíficas para la planeación de la unidad didáctica, ya que a través de este se logra situar a los estudiantes con respecto a las problemáticas sociales que resultan relevantes para la comunidad campesina e indirectamente a la población de las ciudades del país, además que son problemáticas en las cuales no es común encontrar soluciones en las que ambos lados terminan 100% conformes con la decisión final (Díaz, 2012). Con este modelo buscamos incorporar al individuo a la sociedad capaz de debatir las problemáticas que surgen en su comunidad independiente de la postura a la que se vea inclinado, para esto el papel del maestro es necesario al momento de



**Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. Año 2023; Número Extraordinario. ISSN 2619-3531.**

formar al estudiante de manera que tenga a su disposición el contexto tanto actual como histórico en el cual se ve inmerso tanto él como su contraparte a la cual le mostrará su inconformidad con la situación (Mieles & Alvarado, 2012).

Esta unidad didáctica se desarrolla bajo los lineamientos de los Estándares Básicos de Competencia (2006) y los DBA (Derechos Básicos de Aprendizaje) establecidos por el Ministerio de Educación Nacional Colombiano (2016), respaldando así a los maestros que decidan implementarla en sus métodos de enseñanza. Los Estándares Básicos de Competencias de grado octavo y noveno en cuanto a la aproximación al conocimiento científico natural, al entorno vivo, ciencias, tecnología sociedad y el desarrollo de compromisos personales y sociales. En el caso de los DBA encontramos vínculos con el cuarto derecho del grado noveno el cual nos menciona que debe comprender la forma en que los principios genéticos mendelianos y post mendelianos explican la herencia y el mejoramiento de las especies existentes.

Cabe mencionar algunas investigaciones que se realizaron anteriormente relacionados a la enseñanza de alimentos transgénicos, pero con enfoques diferentes. Un ejemplo es el trabajo de Daniel Cano Agudelo y colaboradores (2015). Titulado *¿Consumir o no alimentos modificados genéticamente?*, una controversia sociocientífica para contribuir a la formación sociopolítica en la clase de ciencias. Para esta investigación se utilizó un modelo pedagógico constructivista, ya que esta propuesta de formación buscaba alejarse de la enseñanza tradicional de la ciencia para promover la formación de ciudadanos críticos e informados. Concluyó que los estudiantes presentaban un mayor interés por aprender ciencias, sobre las ciencias, y a hacer ciencias, esto se evidenció en el compromiso adquirido con cada una de las actividades, en la disposición para recibir cualquier tipo de información y en la realización de los trabajos presentados.

### **Metodología**

El proyecto se ubica en el paradigma interpretativo-hermenéutico el cual conduce a la comprensión de los fenómenos de la realidad humana, a partir de las vivencias en los distintos grupos sociales (Méndez., C, et al, 2019). Se reconoce al otro como productor de conocimiento y a su vez como sujeto de investigación, comprendiendo e interpretando las construcciones de lo que él reconoce como su realidad. En este caso el investigador se introduce en la realidad para observar y poder entender desde donde se ubican los sujetos con respecto a un conocimiento, comprendiendo los significados de las acciones sociales. (Zavala, A. 2010)



**Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. Año 2023; Número Extraordinario. ISSN 2619-3531.**

Teniendo en cuenta el enfoque metodológico, se plantearon tres etapas para el desarrollo del proyecto:

**Fase 1:** Contextualización. Esta fase se centra en relacionar a los estudiantes con la controversia sociocientífica que los involucra (alimentos transgénicos).

**Fase 2:** Revisión y comprensión teórica. Estará vinculada principalmente a los DBA de grado noveno (genética mendeliana y post-mendeliana) relacionado a temas externos al campo de la biología.

**Fase 3:** Diseño de actividades. Unidad didáctica para la fomentación de pensamiento crítico. El diseño de las actividades se realiza teniendo en cuenta varios aspectos como la comprensión del contexto de la población a la que va dirigida, los aspectos curriculares y el enfoque en el cual se plantea el desarrollo de la unidad.

## Resultados

El crecimiento poblacional, escasez de alimentos y las problemáticas ambientales son algunos de los argumentos más utilizados para soportar la creación de los alimentos transgénicos. (Luque, 2017). Se podría considerar a la sobrepoblación como una de las principales amenazas para la garantía de la soberanía alimentaria.

Se presentan como resultados de la planeación de la unidad las siguientes propuestas de actividades, teniendo en cuenta que la unidad didáctica se desarrolla desde el enfoque de controversias sociocientíficas (estos resultados son según los estándares para el congreso, contamos con otro documento en el cual se explican más a fondo cada punto de las actividades):

**Tabla 1.** Unidad didáctica.

Nombre de la actividad	Objetivo de la actividad	Contenidos o conceptos articulados	Descripción de la actividad	Valoración de la formación
------------------------	--------------------------	------------------------------------	-----------------------------	----------------------------



**Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. Año 2023; Número Extraordinario. ISSN 2619-3531.**

Desde la raíz	Indagar las concepciones que tienen los estudiantes sobre los cultivos transgénicos.	Ciudadanía crítica. Alimentos transgénicos.	1. Los estudiantes realizarán un escrito corto en el cual mencionarán si tienen alguna idea de lo que es un alimento transgénico. Según su respuesta deberán tomar una posición a favor o en contra. 1.2. El estudiante expondrá un suceso ocurrido con los alimentos transgénicos propios o de su círculo cercano.	El escrito del estudiante está relacionado con sus experiencias en la comunidad.
Conoce tus semillas.	Enseñar a los estudiantes desde lo conceptual (genética) que los beneficios y dificultades se presentan con el uso de alimentos transgénicos	Genética ADN Ventajas y desventajas de la manipulación genética	2. Explicación acerca de los principios genéticos mendelianos y postmendelianos (herencia y el mejoramiento de las especies). 2.2. A partir de los conceptos explicados se hablará de las modificaciones a las semillas categorizadas como transgénicas. 2.3. Se presenta el video: Semillas en resistencia y se realizará una reflexión sobre este.	El estudiante logra identificar las ventajas y desventajas de la implementación de alimentos transgénicos dando su opinión con argumentos acerca del uso de estos.





**Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. Año 2023; Número Extraordinario. ISSN 2619-3531.**

Transgénicos: ¿héroes o villanos?.	Analizar el rol que tomarán los estudiantes con respecto a las implicaciones políticas, sociales y ambientales que tiene el uso de alimentos transgénicos	Semillas transgénicas. TLC. Producción de alimentos. Ley 970 - ICA. Semillas nativas.	3. Se proyectará el cortometraje titulado: Documental 9.70 de la directora Victoria Solano 3.2. Luego del cortometraje, se les formulará la siguiente pregunta: <i>¿Por qué creen que se promueve el uso de semillas transgénicas y no el de semillas nativas?</i> 3.3. Representarán su respuesta a través de un dibujo o caricatura.	El estudiante reconoce y caracteriza mediante argumentos a favor o en contra el uso o implementación de alimentos transgénicos.
Tus privatizadas intenciones.	Debatir con los estudiantes las problemáticas que infieren de la resolución 970.	Resolución 970. ICA. Requisitos de producción. Privatización.	4. Los estudiantes realizarán la lectura de la resolución 970. 4.2. Mediante un debate, los estudiantes conversarán sobre los objetivos y problemáticas de esta resolución.	La estructura crítica que maneja el estudiante para argumentar su opinión sobre el tema.
Semillas libres.	Relacionar los conceptos abordados durante el desarrollo de la unidad didáctica	Ciudadanía democrática. Pensamiento crítico. Comunidad campesina.	5. El estudiante debe crear un derecho de petición para mejorar las condiciones de su comunidad a las entidades pertinentes.	Interpreta la problemática de la comunidad e intenta implementar una solución coherente.

## Conclusiones

1. El diseño de la unidad didáctica permite posicionar una idea de la biología articulada con las problemáticas presentes en las comunidades dependientes de su contexto.
2. La unidad didáctica permite formar profesores de una manera que fomente el pensamiento crítico de los estudiantes sin desvincularse de las planeaciones curriculares.





**Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. Año 2023; Número Extraordinario. ISSN 2619-3531.**

---

## Referencias

- Cano, D., Echeverri, E., & Giraldo, P. (Ed.). (2015). ¿Consumir o no alimentos modificados genéticamente? Una controversia sociocientífica para contribuir a la formación sociopolítica en la clase de ciencias. *Revista Bio-grafía*. <https://doi.org/10.17227/20271034.vol.0num.0bio-grafia424.436>
- Cross, D., & Paris, S. (Ed.). (1988). Developmental and instructional analyses of children's metacognition and reading comprehension. *Revista de Psicología Educativa*. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.80.2.131>
- Díaz, N., & Jiménez, R. (2012). Las controversias sociocientíficas como contexto en la enseñanza de las ciencias. *Actas*. <http://www.uhu.es/26edce/actas/docs/comunicaciones/orales/pdf/084.5-Diaz-Moreno.pdf>
- Fonseca., G.(2023). Estructura Propuesta Didáctica - Educación en Biología y construcción de ciudadanías - Documento de trabajo. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Colombia.
- Freire, L., Galindo, A., & García, Á. (2021). La importancia de la investigación para el fortalecimiento de la educación científica. Ediciones Universitarias de Valparaíso.
- Galli, L. G. (2019). Enseñanza de la Biología y pensamiento crítico: la importancia de la metacognición. *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)*. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaadbia/article/download/28528/29692?inline=1>
- Méndez, C., Marín, A., Cruz, A., & Rosero, C. (2019). El paradigma hermenéutico. Una propuesta para el reconocimiento del " otro" en las comunidades indígenas del Ecuador. *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*. <https://dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/1456>
- Mieles, M., & Alvarado, S. (2012). Ciudadanías y competencias ciudadanas. En *Estudios políticos* (pp. 53–75). Universidad de Antioquia. <http://www.scielo.org.co/pdf/espo/n40/n40a03.pdf>
- Ministerio de educación (MEN). (2006). Estándares Básicos de Competencias. ISBN: 958-691-290-6
- Ministerio de educación (MEN). (2016). Derechos Básicos de Aprendizaje. ISBN: 378-958-691-923-4.
- Perry, L. (1995). El humanismo jurídico en discusión, respuesta a Bernard Edelman. *Pensamiento Jurídico*.



**Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. Año 2023; Número Extraordinario. ISSN 2619-3531.**

- 
- Polo, K. L. (2017). Seguridad alimentaria y alimentos transgénicos [UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID]. <https://core.ac.uk/download/pdf/159126191.pdf>
- Vega, X. A. L. (2014). Transgénicos, agroindustria y soberanía alimentaria. *Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*. <http://143.198.112.220/index.php/letrasverdes/article/view/1235/1229>
- Zavala, A. (2010). La sistematización desde una mirada interpretativa: Propuesta metodológica. En *Propuesta metodológica* (pp. 90–101). Revista *Trabajo social UNAM*. Recuperado de: <https://repositorio.unam.mx/contenidos/49318>