
MODELOS EXPLICATIVOS DE LOS USOS Y CONSECUENCIAS DEL GLIFOSATO EN AGRICULTORES DE PLANTAS ALIMENTICIAS DE ALGUNOS DEPARTAMENTOS DE COLOMBIA

Autores: Luna Gabriela Soler Vera; Indrith Lorena Suarez Cárdenas; Johan Camilo Mosquera Varón. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogota, Colombia. lunasoler18@gmail.com

Tema. Eje temático 2

Modalidad. 1. Nivel educativo. Población flotante.

Resumen. Los herbicidas con glifosato como ingrediente activo han tenido una rápida expansión desde el siglo XX; generan el deceso de la planta mediante la interrupción de una ruta metabólica fundamental, por lo que brindan una aparente seguridad frente a su uso. Numerosos reportes mencionan las afectaciones a la salud humana por su exposición. El presente trabajo propone un instrumento de recolección de información para indagar las concepciones de 15 agricultores de algunas zonas rurales de Colombia sobre su uso y regulación. Con los resultados obtenidos se procede a formular una propuesta de unidad didáctica para la transformación de concepciones de una población rural adulta, con el fin de sensibilizar a las personas que hacen uso del glifosato como herbicida acerca de las consecuencias en su salud, nutrición y en el ambiente.

Palabras claves. Herbicidas, agricultores, glifosato, cultivos.

Introducción

El uso de pesticidas es ampliamente conocido dentro de la industria agrónoma por atacar grupos específicos de organismos no deseados tales como hongos, insectos y hierbas. Sin embargo, los efectos secundarios de los mismos como el envenenamiento directo a personas, contaminación en cuerpos de agua, en la atmósfera, trazas en el suelo y demás, conlleva afectaciones a gran escala que muchas veces no compensan los beneficios de su uso original.

De los herbicidas más controversiales se destaca el glifosato, un ácido orgánico, que funciona de forma no selectiva sobre plantas desde uso comercial para jardines y cultivos transgénicos hasta la erradicación de cultivos de uso ilícito con aspersiones aéreas a gran escala.

El glifosato fue por primera vez comercializado en los Estados Unidos en 1974, de ahí en adelante se esparció por todo el mundo como el herbicida más exitoso a nivel mundial bajo el nombre comercial de RoundUp, producido por Monsanto hasta su compra por la multinacional Bayer. En Colombia existen registros de fumigaciones aéreas con glifosato con el objetivo de combatir los cultivos de uso ilícito desde el año 1984 (Moreno, 2018) y con fumigaciones extensivas en zonas como la sierra nevada de Santa Marta hasta el año 2013.

Según Nivia (2000) el glifosato puede causar intoxicación crónica a largo plazo con efectos como cataratas, degradación de la mucosa estomacal y pérdida en la calidad del semen, además de la determinación de la peligrosidad por exposición al herbicida (0,07 g/ml). Finalmente, Torretta (2018) menciona que se han encontrado trazas de glifosato en productos alimenticios procesados como cereales, harinas, pasta para cocinar productos de higiene como tampones de algodón y fluidos corporales como orina y leche materna, así como reportes de trazas en fuentes de agua subterránea en Italia.

Desde 1978 el país ha sido objeto de presiones para la erradicación de cultivos destinados a la producción de coca y marihuana por parte de Estados Unidos con fumigaciones con diversos herbicidas anteriores al glifosato, el cual se usó con este propósito dentro del país desde 1984 hasta el fallo de la corte constitucional en el 2015 que prohibió su uso, aunque el ministerio de defensa busca reanudar esta actividad en abril de 2021. La regulación como herbicida es de venta libre dentro del país, lo que lo lleva a ser una opción de fácil acceso para los agricultores como control de malezas, de hecho llega a ser el más vendido dentro del país a pesar de las 231 denuncias que se han realizado contra el estado. Esto confirma que la aspersión aérea representa una amenaza latente para la biodiversidad y los ecosistemas del país, el caso citado por el diario El Tiempo en 1994, una aspersión con avioneta habría causado la muerte de doce niños en Cauca y Valle del Cauca y el artículo de Torretta (2018) que menciona las trazas de glifosato en alimentos y fuentes de agua representan suficientes amenazas para la salud pública y la seguridad alimentaria del país.

En el presente trabajo se busca identificar los modelos explicativos de agricultores de la zona rural de algunos departamentos de Colombia acerca de los efectos del glifosato en su salud y su relación con la seguridad alimentaria de las poblaciones proponiendo una unidad didáctica para su sensibilización; de igual forma contextualizar a la comunidad acerca de la relación existente entre el uso del glifosato y los factores ambientales, sociales, culturales y salubres acercando a la población rural a las prácticas científicas desde la cotidianidad de las buenas prácticas agrícolas.

Metodología

Se realizó una búsqueda de literatura sobre temáticas como la toxicología del glifosato, los cultivos transgénicos dentro de Colombia, la investigación cualitativa y los modelos explicativos en ciencias naturales. Con la información recopilada se construyó una entrevista como instrumento destinado a la recolección de información acerca de los modelos explicativos sobre el uso del glifosato y su relación con las afectaciones en la salud y seguridad alimentaria dentro de un grupo poblacional rural de diferentes departamentos del territorio nacional con edades entre los 18 y 80 años de edad dedicados a la producción agrícola en productos de pancoger. Esto se propuso partiendo de la investigación cualitativa y de los principios de los procesos inductivos, generativos, constructivos y subjetivos (Quecedo R., 2002). Las respuestas fueron organizadas y clasificadas dentro de la categorización propuesta por Núñez y Banet, 1996. Con base a esto, se planteó una unidad didáctica en la cual se consolidan propuestas para la construcción de los modelos explicativos con respecto al glifosato y la seguridad alimentaria. Teniendo como base conceptual la metodología cualitativa donde Taylor, S.J. y Bogdan R. (1986) sintetizan que la investigación es inductiva, en la cual se entiende el contexto y a las personas bajo una perspectiva holística.

Resultados y discusión

Tabla 1: categorización de modelos explicativos.

Entrevistado	Núñez y Banet, 1996	Soler, et al, 2021
1	Modelos no relacionados	Modelo de desconocimiento
2	Modelos Parcialmente relacionados	Modelo de resignación
3	Modelos relacionados	Modelo de prevención

Entrevistado	Núñez y Banet, 1996	Soler, et al, 2021
4	Modelos no relacionados	Modelo de resignación
5	Modelos Parcialmente Relacionados	Modelo de prevención
6	Modelos parcialmente Relacionados	Modelo de prevención
7	Modelos Relacionados	Modelo de resignación
8	Modelos Relacionados	Modelo de resignación
9	Modelos parcialmente Relacionados	Modelo de desconocimiento
10	Modelos parcialmente Relacionados	Modelo de prevención
11	Modelos parcialmente relacionados	Modelo de resignación
12	Modelos no relacionados	Modelo de desconocimiento
13	Modelos relacionados	Modelo de resignación
14	Modelos parcialmente relacionados	Modelo de resignación
15	Modelos parcialmente relacionados	Modelo de resignación

De los resultados obtenidos en la entrevista la cual es el instrumento de la investigación cualitativa, se realizó la caracterización conceptual que demuestra que la mayoría del grupo poblacional se ubica en la categoría correspondiente a los modelos parcialmente relacionados según Núñez y Banet (1996) como se muestra en la tabla 1, los entrevistados pertenecientes a esta categoría son un total de 8 personas, los 2, 5, 6, 9, 10, 11, 14, 15, los entrevistados que hacen parte de este grupo generan algunas asociaciones entre la ingesta de alimentos contaminados previamente con glifosato y los efectos en su cuerpo y diversos sistemas que lo componen, no ligan totalmente al glifosato como el factor determinante en las consecuencias de sus procesos metabólicos internos y posibles alteraciones en su salud. De las categorías emergentes propuestas por los autores un total de 8 personas se encuentran en el modelo de resignación, los 2, 4, 7, 8, 11, 13, 14, 15, los individuos conocen las consecuencias que supone usar el glifosato tanto a nivel de salud en sí mismos, en sus familias y al ambiente, pero lo siguen implementando ya sea por practicidad de adquisición o facilidad de erradicación que ofrece este producto a pesar de las contraindicaciones ya mencionadas.

Partiendo de la investigación cualitativa se propone una unidad didáctica con el fin de sensibilizar a la población con la que se realizó la indagación de las concepciones que tenían acerca del glifosato su uso y efectos a través de la aplicación en sus cultivos, se espera que con este instrumento se puedan nutrir los modelos mentales que poseen sobre este tema, donde se produzcan asociaciones entre el uso, manipulación y consecuencias directas que puede traer este compuesto en su cuerpo y los diferentes sistemas asociados a la nutrición que se ven afectados por el glifosato y productos agrícolas contaminados con este.



Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la formación de profesores.

El título designado en la unidad didáctica es “El glifosato; del campo a la mesa”, se busca abordar una introducción a los pesticidas y el glifosato donde se espera generar acercamiento a los entrevistados que hacen parte de la categorización por parte de Núñez y Banet (1996) modelos no relacionados 1,2,4 y del categorización de Soler, et al (2021) modelos de desconocimiento 1, 9 12; donde identifiquen los cambios químicos en las actividades de la vida cotidiana y en el ambiente, reconociendo las prácticas agrícolas responsables y los elementos que se deben tener para que esto se cumpla; comprendiendo la legislación que aplica para el sector agrícola reflexionando así sobre la protección del medio ambiente y recursos naturales poniendo como principal pilar la preservación de la vida digna y la salud alimentaria.

Conclusiones

- Se categorizaron satisfactoriamente los modelos explicativos de la población rural de algunos departamentos de Colombia mediante la clasificación propuesta por Nuñez y Banet (1996) y las categorías emergentes propuestas en el presente trabajo
- Se evidenció la parcialidad de los conocimientos científicos acerca de la nutrición humana en un amplio espectro y de las afectaciones del glifosato a las diferentes esferas de interacción social y ambiental
- Se construyó satisfactoriamente la propuesta de una unidad didáctica para una población rural y adulta sobre la seguridad alimentaria y la legislación del uso del glifosato.

Referencias bibliográficas

- Banet, E., & Núñez, F. (1996). Actividades en el aula para la reestructuración de ideas: un ejemplo relacionado con la nutrición humana. *Investigación en la Escuela*, (28), 37-58.
- Lopez Y Mota, A. D. (2019). Modelos y modelización en la didáctica de las ciencias.
- Moreno, M. M. (2015). *MEMORIA HISTÓRICA DE LAS FUMIGACIONES 1978-2015*. Indepaz.
- Nivia, E. (2000). Efectos sobre la salud y el ambiente de herbicidas que contienen glifosato. *Recuperado de <http://www.glifocidio.org/docs/impactos%20generales/ig1.pdf>*.
- Quecedo Lecanda, R., & Castaño Garrido, C. M. (2002). Introducción a la metodología de investigación cualitativa. *Revista de psicodidáctica*.
- Taylor, S. y Bogdan, R. (1986). Introducción a los métodos cualitativos de investigación. La búsqueda de significados. Buenos Aires: Paidós
- Torretta, V., Katsoyiannis, I. A., Viotti, P., & Rada, E. C. (2018). Critical review of the effects of glyphosate exposure to the environment and humans through the food supply chain. *Sustainability*, 10(4), 950.



Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la formación de profesores.

Bogotá, 13 a 15 de octubre de 2021
Modalidad On Line – Sincrónico

Anexos

Instrumento aplicado:

● **Entrevista:**

Objetivo: Conocer las concepciones acerca del uso del glifosato, su relación con la nutrición y la seguridad alimentaria.

Datos generales:

Nombre, edad, municipio - vereda

Relación campesino - predio

1. ¿En su finca que cultiva, qué extensión de tierra comprende?
2. ¿Comercializa usted los productos que produce, en ese caso, quiénes son sus consumidores? De no ser así ¿Cuál es la razón?.
3. ¿Usa usted algún herbicida, si es así, cuál es?

Rutinas de cultivo

4. ¿Emplea alguna protección al momento de usar ese producto?
5. ¿Sabe usted qué es y para qué sirve el glifosato?
6. ¿Consideraría usar herbicidas a base de glifosato en su propiedad?
7. ¿Conoce usted los efectos de este compuesto en su cuerpo?

Relación del glifosato con la salud humana

8. Un hombre se encuentra haciéndole mantenimiento a su parcela de maíz, le recomiendan usar *roundup* que tiene como ingrediente activo glifosato, para deshacerse de la maleza, el hombre lo compra en su tienda más cercana ya que es de venta libre, al ser la primera vez que lo utiliza no toma ninguna precaución de seguridad, en los días siguientes comenzó a presentar erupciones en la piel, malestar general, congestión, vómito y migraña.

- ¿Qué relación cree usted que tiene el glifosato con los síntomas presentados por el hombre?
 - ¿Qué consecuencia cree usted que tiene usar herbicidas a base de glifosato sobre los productos de consumo?
9. ¿Consideraría usted apropiado que el Gobierno Nacional regule el uso del glifosato? ¿Por qué razón?

Tabla 2: categorización conceptual basada en Núñez y Banet (1996).

Núñez & Banet (1996)	Modelos no relacionados	Concepciones caracterizadas por la falta de relaciones adecuadas entre el proceso digestivo y la circulación, en el ámbito de la nutrición humana.
	Modelos parcialmente relacionados	Se caracteriza por un mayor reconocimiento del papel de la sangre como medio de transporte de nutrientes, generando algunas asociaciones entre sistemas a nivel de nutrición.
	Modelos relacionados	Constituyen una relación adecuada entre los diferentes agentes de la nutrición: digestión, respiración y circulación, asociando la ingesta de alimentos específicos a consecuencias de salud.

Tabla 3: categorización emergente propuesta por los autores.

Modelo de resignación	Conoce los efectos del glifosato y lo usa	Reconoce los efectos ambientales y en la salud que tiene la implementación de glifosato en los cultivos de alimentos, pero aún así lo utiliza por razones específicas.
Modelo de prevención	Conoce los efectos del glifosato y no lo usa	Reconoce los efectos ambientales y en la salud que tiene la implementación de glifosato en los cultivos de alimentos, no lo utiliza para evitar consecuencias en sí mismo/a y en su círculo cercano.
Modelo de desconocimiento	No conoce los efectos del glifosato y lo usa	Desconoce parcial o totalmente los efectos ambientales y en la salud que tiene la implementación de glifosato en los cultivos de alimentos, lo utiliza en su cultivo.

https://www.canva.com/design/DAEii09wPNQ/8qSAZv1TAInC0S4IPQ98yw/view?utm_content=DAEii09wPNQ&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=sharebutton