

LA BIOTECNOLOGÍA EN LA PRODUCCIÓN AGROALIMENTARIA: UNA PERSPECTIVA DE DEBATE

Romeo de Jesús Barrios Calderón^{1*} ORCID ID: 0000-0002-8025-6369

Ana Laura Gálvez López¹ ORCID ID: 0000-0002-0233-4501

¹Universidad Autónoma de Chiapas, Facultad de Ciencias Agrícolas. Entronque Carretera Costera y Pueblo de Huehuetán. Huehuetán, Chiapas, México. C.P. 30660.

*Autor para correspondencia: romeo.barrios@unach.mx

El hombre inconscientemente ha realizado acciones que han rebasado al planeta, por lo que es el mismo hombre quien ha ejercido control sobre su propio universo. La biotecnología más que una ciencia es la sinergia del enfoque multidisciplinario de diferentes ciencias como la biología, bioquímica, ingeniería, genética, agronomía, química, medicina, veterinaria, etc., dirigidas a la resolución de problemas y la obtención de bienes y servicios para el beneficio humano (Wilches Flórez, 2010). La aplicación de la biotecnología en la obtención de productos alimenticios no es en absoluto una práctica reciente, desde la antigüedad, el ser humano ha hecho uso de la tecnología en la transformación de sus alimentos a través de la fermentación y procesamiento de productos como la uva, la leche, etc., y en la conservación de alimentos. Los campesinos intencionalmente han utilizado técnicas como la cría selectiva y la fertilización cruzada para alterar o mejorar las plantas y animales; además han estimulado rasgos deseables en pro de mejoras de la producción agroalimentaria y para satisfacer otras necesidades humanas (PNUMA, 2003). No obstante, los grandes avances biotecnológicos que se han tenido en la producción agrícola al menos en los últimos 50 años, aunado a los esfuerzos para mitigar la pobreza y desigualdad han demostrado ser insuficientes, principalmente en las zonas rurales (Cano-Estrada et al. 2017).

La biotecnología y su responsabilidad de uso

Conforme los años transcurren hemos visto como la biotecnología ha evolucionado y seguirá en constante

cambio. La biotecnología es una disciplina científica que involucra procesos biológicos, los organismos, las células y sus componentes para desarrollar herramientas y tecnologías nuevas aplicadas en la agricultura, industria y la salud coadyuvando a mejorar la calidad de vida y la sostenibilidad del planeta (Orozco-Ugarriza, 2019), hay quienes señalan que es una disciplina que ha descontrolado los procesos. No obstante, la biotecnología sospecha una manipulación genética y la modificación del medio natural que ha dado lugar a riesgos y/o desastres ecológicos, o simplemente su uso mal gestionado puede llevar a posibles desastres ecológicos por la falta de control en los procesos de modificación genética (Costa y Costa, 2003).

Ante todo esto es importante enfatizar en que la biotecnología requiere de un uso responsable e inteligente, por lo que se considera una disciplina que demanda de un inmenso campo de conocimiento y alto nivel educativo, aunado a su responsabilidad de uso y aplicación. Esto se deriva de la premisa que hay personas que utilizan la naturaleza sin preocuparse mucho, pero también hay personas que usan la naturaleza preocupándose mucho.

Aportaciones e implicaciones

Aunque el surgimiento de la biotecnología ha traído múltiples aportaciones, principalmente a la producción agroalimentaria (Rodríguez, 2013), la biotecnología es inherente a la actividad humana, vemos a la naturaleza como un lienzo blanco, haciendo con ella lo que se ha querido. A lo largo de la historia, el proceso de

domesticación de algunos alimentos como el maíz, soya, frijol, algodón, etc., y la producción de variedades nuevas, a través de la modificación genética provoca pérdida de biodiversidad (Smith et al., 2015). Aunque la biodiversidad se alimenta de la variedad genética, el uso de organismos genéticamente modificados favorece a la pérdida de variedades originales domesticadas que existieron hace miles de años, alterándose así la biodiversidad (CONABIO, 2020). El cultivo de maíz es un claro ejemplo de la realidad que prevalece actualmente en las comunidades locales, donde la producción de maíz nativo solamente ha quedado en el autoconsumo, y las grandes empresas de producción de variedades de maíz transgénico se han adueñado del mercado.



Maíz / Fuente: Freepik.

Por otra parte, el ser humano, en su afán de buscar el beneficio personal, selecciona las cosas que le agradan dejando a un lado cosas que no le gustan, sin embargo, el proceso de domesticación inherentemente trae pérdida de biodiversidad en la producción de sus cultivos tradicionales, con la introducción de especies nuevas manipuladas genéticamente que desplazan en nivel genético a las especies nativas.

Los alimentos transgénicos y resilvestrización biotecnológica

Los alimentos transgénicos han sido un tema de debate mezclándose aspectos técnicos y biológicos, con otros como las patentes, protección de los consumidores, derechos de los agricultores, intereses económicos, bioseguridad, seguridad ambiental, etc., provocando reacciones opositoras en diversas organizaciones no gubernamentales (ONG) y grupos

de ambientalistas (Romero et al., 2019). Otro de los procesos que incide notablemente en la pérdida de especies, dado los procesos de domesticación en las diversas fuentes de variabilidad genética, ha sido la resilvestrización (consistente en traer cosas de la vida silvestre a las variedades nuevas).

Aunque en México el abastecimiento de semillas y uso de variedades nativas y mejoradas, es estratégico e influye en la posibilidad de elevar la producción (Espinosa-Calderón et al., 2014), uno de los más grandes problemas ha sido la falta de programas de gobierno que promuevan la introducción de productos parentales o semillas híbridas. Por consiguiente, lo único que prevalece ante esto es un sin número de empresas transnacionales como: Monsanto, Syngenta, Du Pont, entre otras, que se han apropiado de la industria agroalimentaria regresándonos productos procesados, como el maíz de menor calidad. El poco trabajo que se tiene en el país sobre la generación de híbridos se presenta en instituciones de investigación como el INIFAP, que ha venido realizando trabajos en los cultivos de maíz y soya, pero el trabajo es muy escaso, por lo que no se puede competir con otras potencias en el ramo. Otro de los problemas al consumir productos transgénicos radica en que no hay regulación del consumo de alimentos como granos de consumo, debido a que muchas veces se desconoce su origen.



Semillas / Fuente: Freepik.

Consideraciones finales

A manera de conclusión, la biotecnología y la industria agroalimentaria seguirán en evolución constante. Habrá quienes se opongan a la producción de alimentos debido a que se considera que la industria agroalimentaria puede traer peligros graves a la salud humana y del ambiente, mientras que también

habrá defensores del uso controlado y regulado de alimentos modificados genéticamente. La decisión de quien los utilice o consuma es un tema que quedará a libre elección de los consumidores, quienes deberán informarse de las posibles ventajas y desventajas que implica el consumir este tipo de alimentos.



Elección de alimentos / Fuente: Freepil

Referencias

- Cano-Estrada, A., Vélez Díaz, D. & Morgado-Hernández, C. A. (2017). The role of biotechnonology in agricultural production and food supply. *Ciencia e Investigación Agraria*, 44(1), 1-11. <https://doi.org/10.7764/rcia.v44i1.1567>
- Costa, M. & Costa, J. (2003). Avances de la biotecnología y población. *Reticencias. Farmacia abierta*, 17(5), 83-86.
- CONABIO. 2020. La diversidad genética y la domesticación. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Cd. de México. México. <https://www.biodiversidad.gob.mx/diversidad/evolucion-bajo-domesticacion/divgenetica>.
- Espinosa-Calderón, A., Turrent-Fernández, A., Tadeo-Robledo, M., San Vicente-Tello, A., Gómez-Montiel, N., Valdivia-Bernal, R., Sierra Macías, M. & Zamudio-González, B. (2014). Ley de semillas y ley federal de variedades vegetales y transgénicos de maíz en México. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 5(2), 293-308.
- Orozco-Ugarriza, M. (2019). Reflexiones sobre la biotecnología en Colombia. *Revista de Investigación Agropecuaria y Desarrollo Sostenible* 1(1),1-2.
- PNUMA (2003). Introducción al Protocolo de Cartagena relativo al Convenio sobre la Diversidad Biológica. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Chatelaine, Suiza.
- Rodríguez, D. (2013). Biotecnología y Producción Agroalimentaria. *Problemas Del Desarrollo. Revista Latinoamericana De Economía*, 19(74). <https://doi.org/10.22201/iiec.20078951e.1988.74.35324>
- Romero-Ramírez, H., Pino-Icaza, G., Villacis-Cabeas, J. & Caicedo-Hinojosa, L. (2019). Controversias y realidades de los alimentos transgénicos. *Revista Pertinencia Académica*, 1-17. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4110722>
- Smith, S., Bubeck, D., Nelson, B., Stanek, J. & Gerke, J. (2015). Genetic diversity and modern plant breeding. In M.R. Ahuja & S.M. Jain, (Eds.), *Genetic Diversity and Erosion in Plants* (pp. 55–88). Springer International Publishing, Cham.
- Wilches Flórez, Á. M., (2010). La biotecnología en un mundo globalizado. *Revista Colombiana de Bioética*, 5(2), 164-169.