



Derecho PUCP

ISSN: 0251-3420

revistaderechopucp@pucp.edu.pe

Pontificia Universidad Católica del Perú

Perú

Casquier, Jesús; Ortiz, Rodomiro

Las semillas transgénicas: ¿un debate bioético?

Derecho PUCP, núm. 69, julio-noviembre, 2012, pp. 281-300

Pontificia Universidad Católica del Perú

Lima, Perú

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=533656141018>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# Las semillas transgénicas: ¿un debate bioético?

Transgenic seeds: A bioethics debate?

JESÚS CASQUIER & RODOMIRO ORTIZ\*

**Resumen:** El propósito del presente artículo es analizar, desde una perspectiva bioética, el impacto social, cultural, ambiental y moral del uso de la biotecnología moderna en el mejoramiento transgénico de los cultivos. Pondremos mayor énfasis en lo referente al uso de semillas transgénicas en la agricultura y sus ventajas o desventajas frente a los cultivos llamados tradicionales. Los transgénicos son organismos vivos genéticamente modificados (OGM). Solo con la definición de lo que es un transgénico, han aparecido dos corrientes antagónicas acerca de qué es y, qué no es lo correcto. Abordaremos el tema de las semillas transgénicas, presentando estas dos opiniones, para posteriormente hacer un análisis bioético que nos permitirá hacer una síntesis con la cual estableceremos qué es lo más adecuado respecto de este tema a la luz de los principios bioéticos.

**Palabras clave:** bioética – biotecnología – OGM – semillas transgénicas – transgénicos

**Summary:** The aim of this paper is to analyze, from a bioethical perspective, the social, cultural, environmental and moral impacts of the use of biotechnology for breeding transgenic crops. We place greater emphasis with regard to the use of transgenic seeds in agriculture, and their advantages and disadvantages compared to traditional crops. Transgenic crops are genetically modified organisms (GMO). There have been two antagonistic views about transgenic crops only due to its definition. We address the issue of transgenic seeds presenting these two views, and make a bioethical analysis that allows us to make a synthesis that may set what could be the most appropriate standing on this issue in light of bioethical principles.

**Keywords:** bioethics – biotechnology – GMO – transgenics – transgenic seeds

CONTENIDO: I. INTRODUCCIÓN.– II. DIALÉCTICA DE LA CONTROVERSIAS.– II.1. «ANTIS».– II.2. «PROS».– II.3. SÍNTESIS.– II.3.1. PRINCIPIO DE AUTONOMÍA.– II.3.2. PRINCIPIO DE BENEFICENCIA.– II.3.3. PRINCIPIO DE NO-MALEFICENCIA.– II.3.4. PRINCIPIO DE JUSTICIA.– III. CONCLUSIONES.

\* Jesús Casquier es licenciado en Filosofía por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), Lima, Perú. Actualmente se desempeña como profesor en el Centro Pre-universitario de la UNMSM y como investigador independiente. Correo electrónico: jcасquierо@hotmail.com. Rodomiro Ortiz es PhD en Plant Breeding and Genetics, por la University of Wisconsin-Madison, EE.UU. Es profesor de Genética y Fitomejoramiento en la Swedish University of Agricultural Sciences (SLU), Suecia. Correo electrónico: rodomiro.ortiz@slu.se

## I. INTRODUCCIÓN

El ser humano es un producto de la evolución. El desarrollo de la técnica y, posteriormente, de la tecnología por el hombre nos ha dado la sensación de supuesta supremacía sobre las demás especies.

La evolución tecnológica abre una cantidad ilimitada de posibilidades, pero a la vez genera múltiples dudas; en el caso de las semillas transgénicas, que las ubicaremos dentro del área de la biotecnología, el debate no solo se da en el ámbito tecnológico, sino que también involucra los ámbitos social, cultural, político, económico y filosófico.

Ante las dudas y preguntas que pueden surgir, y antes de plantear el problema principal de esta investigación, comenzaremos definiendo algunos términos nuevos:

¿Qué es la biotecnología? «La biotecnología es el empleo de células vivas para la obtención y mejora de productos útiles, como los alimentos y los medicamentos». La biotecnología, también, «es la disciplina que se encarga del estudio científico de estos métodos y sus aplicaciones»<sup>1</sup>. La biotecnología existe desde hace mucho tiempo atrás, pero de la que hablamos en este artículo es de la «aplicación tecnológica que utiliza sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos»<sup>2</sup>.

¿Qué es una semilla transgénica? Un transgénico es un organismo vivo que ha sido modificado genéticamente (OGM) en un laboratorio. En el caso de las plantas, «son aquellas cuyo genoma ha sido modificado mediante ingeniería genética, bien para introducir uno o varios genes nuevos o para modificar la función de un gen propio. Como consecuencia de esta modificación, la planta transgénica muestra una nueva característica»<sup>3</sup>.

¿Qué es la bioética? La biotecnología ha ampliado el horizonte de la ética, es por ello que surge una rama de la ética que se va a encargar, mediante cuatro principios<sup>4</sup>, de proveer los lineamientos para una correcta conducta humana frente a la vida, tanto del ser humano como de aquellos que no lo son. Esta es la bioética y su definición, según Van Rensselaer Potter —quien acuña este término en 1971— es: «el estudio sistemático de la conducta humana en el área de las ciencias humanas y de la atención sanitaria, en cuanto se examina esta conducta a la luz de valores y principios morales»<sup>5</sup>. Con esta idea de Potter podemos unir

1 REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. *Diccionario de la lengua española*. Vigésima segunda edición (<http://www.rae.es/rae.html>), 2001.

2 Convenio sobre Diversidad Biológica ([www.prodiversitas.bioetica.org/doc1.htm](http://www.prodiversitas.bioetica.org/doc1.htm)). Río de Janeiro, 1992.

3 SOCIEDAD ESPAÑOLA DE BIOTECNOLOGÍA (SEBIOT). *Plantas transgénicas [preguntas y respuestas]*. SEBIOT, 2000, p. 8.

4 Estos cuatro principios son autonomía, beneficencia, no-maleficencia y justicia.

5 POTTER, Van Rensselaer. *Bioethics: Bridge to the Future*. Englewood Cliff: Prentice-Hall, 1971.

el ámbito de los hechos con el de los valores, o juntar, nuevamente, las ciencias con las humanidades en nuestra sociedad; frente a la fusión que se ha dado entre ciencia e industria.

La bioética requiere necesariamente de un diálogo interdisciplinario, ya que comprende aspectos filosóficos, científico económicos, sociales, jurídicos, políticos, culturales y religiosos que exigen ser considerados, en su complejidad, a la luz de los valores y principios morales. Aclarados estos términos, el problema que planteamos es el siguiente: los avances en biotecnología se ocupan ahora de mejorar las semillas de los cultivos que proporcionarán los alimentos. Este hecho causa dos reacciones totalmente contrarias, por un lado aquellos que están a favor, y por otro aquellos que tienen una reacción de desconfianza y rechazo. Desde esa perspectiva, ¿es justificable mediante los principios bioéticos el uso de semillas transgénicas? ¿Debe, el ser humano, modificar los organismos vivos para su evolución?

Este es el problema que vamos a desarrollar en este artículo, problema que nos plantea una serie de preguntas que iremos aclarando a lo largo de este manuscrito que nos permitirá aclarar si, a la luz de los principios bioéticos, es bueno y moral el desarrollo de semillas transgénicas. Lo consideramos importante porque el problema de la alimentación del ser humano es vital para nuestro desarrollo.

Para desarrollar esta reflexión ética y moral, los objetivos que pensamos alcanzar con este trabajo son: una discusión bioética transparente, con abundante información de lo que plantea cada una de las partes, sin prejuicios y al margen de intereses particulares, para de esta manera llegar a conclusiones éticamente justificables.

## II. DIALÉCTICA DE LA CONTROVERSIA

El problema al que nos enfrentamos, en primer lugar, es determinar por qué a la luz de los principios bioéticos sería justificable el uso de semillas transgénicas en vez de seguir usando semillas «tradicionales» o cultivos orgánicos. Este problema nos lleva ante la pregunta de si el ser humano debe modificar genéticamente los organismos vivos o no manipularlos y dejarlos tal como se encuentran en la naturaleza.

La biotecnología aplicada al mejoramiento de plantas utiliza organismos vivos, o partes de ellos, para desarrollar organismos genéticamente modificados para usos específicos. Con ella podemos obtener grandes avances en el campo de la agricultura, pero este desarrollo ha generado gran controversia como siempre ocurre en las sociedades cuando se generan cambios, aunque el cambio es inherente a todo ser y, por ende, a toda sociedad.

LAS SEMILLAS  
TRANSGÉNICAS:  
¿UN DEBATE  
BIOÉTICO?  
TRANSGENIC  
SEEDS: A  
BIOETHICS  
DEBATE?

El dilema al que nos enfrentamos es el siguiente: por un lado las semillas transgénicas, al incorporar características inexistentes en las plantas, pueden permitir aumentar la productividad y el valor nutritivo de los productos, esto permitiría ayudar a la reducción del hambre en el mundo. Por otro lado, se temen los posibles riesgos, impredecibles, para la salud humana y el medio ambiente, que en un largo plazo podrían producir los transgénicos, debido a las alteraciones que se realizan en la naturaleza.

Pero el mejoramiento de plantas no es algo nuevo. Podemos remontarnos a los tiempos más antiguos en los que mediante la aplicación de procesos de selección el hombre hacia cambios en la naturaleza. La selección de semillas se llevaba a cabo en forma rudimentaria, en la actualidad contamos con herramientas, como por ejemplo la genómica<sup>6</sup>, que nos permiten mejorar los cultivos y seleccionar aquellos que consideremos mejores dotados<sup>7</sup>.

Los métodos convencionales para mejorar las plantas han sido la selección y los cruzamientos, complementados posteriormente con técnicas citogenéticas y de mutagénesis artificial. En el caso de la mejora genética de plantas, lo que se busca es determinar la constitución genética de estas (el genotipo), para producir las manifestaciones externas (el fenotipo) que mejor se adapten a las distintas necesidades del hombre: aumentar el rendimiento, aumentar la calidad, extender el área de explotación, así como domesticar nuevas especies. Entonces, las técnicas modernas de mejoramiento genético solo son un método alternativo al mejoramiento convencional para obtener mejores alimentos, es decir: nunca hemos dejado de modificar la naturaleza para nuestros intereses evolutivos como seres humanos.

Entonces la discusión no es si los seres humanos debemos o no modificar a los organismos vivos para nuestro beneficio, ya que esto lo venimos realizando desde que el primer hombre empezó a interactuar con la naturaleza. Los cultivos que llamamos «tradicionales» o «naturales», en la actualidad, no dejan de tener algún componente artificial o alguna modificación por parte del hombre.

La discusión va por otro lado. Al encontrarnos inmersos en la sociedad del conocimiento y la información, la discusión sobre las semillas transgénicas no se quedó dentro de los laboratorios, sino que salió a la luz en todos los medios de comunicación. Consideramos que la información salió a la luz antes de que se llevasen a cabo todas las discusiones necesarias en el ámbito científico para determinar si era

<sup>6</sup> Rama de la genética que estudia los organismos en términos de sus genomas.

<sup>7</sup> La ventaja de la ingeniería genética es que permite alterar los genes sin depender de los procesos naturales de reproducción. Permite, también, que se desarrolle la transferencia de genes entre especies distintas, algo que en la naturaleza no siempre ocurre.

moralmente adecuado el uso de este tipo de semillas para el bienestar del ser humano.

Esto llevó a que surjan distintas opiniones al respecto, algunas muy respetables, otras debatibles y muchas fuera de contexto. Y es que estar informados es solo la primera parte para poder aclarar términos o debatir sobre un tema en específico, pero también existe un riesgo cuando la información es tergiversada o llega con ciertos sesgos que responden a diversos intereses particulares. Un ejemplo de lo manifestado lo vemos en el siguiente caso:

El 11 de Agosto de 1998, los medios de comunicación difundían la noticia de que, en una experimentación llevada a cabo en el Instituto Rowett (Aberdeen, Escocia) por el grupo de investigación dirigido por el Dr. Arpad Purtaiz, parecía haberse demostrado que al alimentar ratas durante 110 días (equivalentes a 10 años en la especie humana) con patatas transgénicas portadoras de un gen de otra especie vegetal (judía<sup>8</sup>) se reducía su ritmo de crecimiento y se dañaba su sistema inmunológico. Unos días más tarde, la dirección del Instituto anunciablea medidas contra el mencionado investigador por haber causado de manera imprudente la alarma social antes de haber sido constatadas científicamente sus conclusiones, ya que ni siquiera había sometido su trabajo a la revisión crítica de una revista científica. Con posterioridad la prensa (New Scientist/El Mundo) difundió la noticia de que el Instituto Rowett, en una declaración oficial, lamentaba «haber proporcionado información falsa sobre un tema que preocupaba tanto al público como a la comunidad científica». El Doctor Purtaiz, de 65 años, fue suspendido y obligado a jubilarse. De cualquier forma, el daño ya estaba hecho. Una vez más, se pone de manifiesto la necesidad de mantener en todo momento un comportamiento ético<sup>9</sup>.

Por ello consideramos necesario llevar a cabo un análisis filosófico acerca del tema de los transgénicos, detallar cuáles han sido las propuestas de ambos pensamientos, para luego elaborar el derrotero que más se aproxime a nuestras necesidades evolutivas, sin dejar de lado los valores morales de la sociedad en la que estamos inmersos. El punto de inicio y de llegada de la reflexión ética es la vida cotidiana, por ello consideramos que con un análisis de los principios pragmáticos de la bioética proporcionaremos los elementos necesarios para poder resolver los dilemas y conflictos morales. Solo así determinaremos si es que las semillas transgénicas serán beneficiosas y útiles para la humanidad en su

LAS SEMILLAS  
TRANSGÉNICAS:  
¿UN DEBATE  
BIOÉTICO?

TRANSGENIC  
SEEDS: A  
BIOETHICS  
DEBATE?

8 Arveja o guisante.

9 GAFO, Javier (ed.). *Aspectos científicos, jurídicos y éticos de los transgénicos*. Madrid: Universidad Pontificia Comillas, 2001, pp. 42-43.

conjunto —así como para el medio ambiente<sup>10</sup>—, o si solo son un nuevo error del ser humano en su proceso evolutivo.

### II.1. «Antis»

Expondremos en esta sección los argumentos esgrimidos por aquellas personas que están en contra del uso de semillas transgénicas.

El primero será el religioso: este nos diría que los avances científicos han llegado a un punto en el cual no deberían inmiscuirse. El hombre, a través de la ciencia, tiene ahora la posibilidad de controlar su evolución, crear vida, modificar la vida. Es por eso que no son pocos los que afirman que los científicos juegan a ser dios, como se puede leer en los siguientes pasajes:

[...] siendo para la gente un personaje de bata blanca, aislado en su laboratorio donde inicia experimentos macabros que luego deja fuera de control, blasfemo y que juega a ser Dios, en fin, un individuo de ética dudosa<sup>11</sup>.

Apoyados en la razón y la experimentación, los científicos juegan a ser Dios. La naturaleza puede ser controlada cuando [es] expresada matemáticamente en la forma de leyes universales. La ciencia puede descifrar las leyes del funcionamiento de la sociedad y sus instituciones<sup>12</sup>.

El hombre, o algunos hombres, están convirtiéndose en creadores de vida, de individuos humanos vivos (fecundación *in vitro*, clonación); no solo crean vida, sino que deciden quién merece vivir o morir (selección genética y aborto), y no según criterios morales, como se dice de Dios, sino en función de criterios somáticos y genéticos; además, ofrecen la esperanza de salvarnos de nuestros pecados y defectos genéticos (terapia e ingeniería genética)<sup>13</sup>.

¿Qué normas deben guiar el ejercicio de esta increíble nueva libertad si quieren actuar de forma responsable? En este contexto, la acusación de que los seres humanos están jugando a ser Dios puede significar que «al crear nuevas formas de vida», los científicos están abusando de su aprendizaje al interferir con la naturaleza<sup>14</sup>.

10 Las plantas, los animales y el ser humano no llevan una existencia independiente, forman sociedades, comunidades y ecosistemas específicos que se desenvuelven de una forma más o menos estable.

11 OSPINA, Luis. *Ética en la investigación. En Ética y bioética: memorias cátedra Manuel Ancízar.* 2001, p. 320, ([http://www.bdigital.unal.edu.co/783/20/263.\\_19\\_Capi\\_18.pdf](http://www.bdigital.unal.edu.co/783/20/263._19_Capi_18.pdf)).

12 DE SOUZA SILVA, José. *La geopolítica del conocimiento y la gestión de procesos de innovación en la época histórica emergente.* Campina Grande, (<http://www.apse.or.cr/webapse/pedago/enint/souza08.pdf>), 2008.

13 KASS, León. *El significado moral de la tecnología genética.* (<http://www.oocities.org/bionotas/genet05.htm>), 1999.

14 «By what standards are people to guide the exercise of this awesome new freedom if they want to act responsibly? In this context, the charge that human beings are playing God can mean that in “creating new life forms” scientists are abusing their learning by interfering with nature» (PRESIDENT'S COMMISSION FOR THE STUDY OF ETHICAL PROBLEMS IN MEDICINE AND BIOMEDICAL AND BEHAVIORAL RESEARCH. *Splicing Life: A Report on the Social and Ethical Issues of Genetic Engineering with*

En los últimos años se ha desarrollado una fuerte conciencia medioambiental ante el aumento de la población y la escasez de los recursos naturales, esto ha generado una profunda preocupación acerca del irreparable deterioro que el hombre hace en la naturaleza, y que de esto se deriven los siguientes argumentos ambientalistas: se afirma que se podría dar una ruptura en el equilibrio natural debido a una posible transferencia de las propiedades transgénicas a «cultivos nativos», también se piensa que se pueden elevar los niveles de erosión del suelo, así como la extinción de especies, con lo que se daría una pérdida de la biodiversidad. Por ejemplo Novas indica que: «Una vez liberado en la naturaleza un ser vivo modificado genéticamente, evolucionará, se reproducirá, se cruzará o se extinguirá de forma absolutamente aleatoria sin que nadie pueda ya controlar su evolución. La evolución no tiene un destino prefijado y si hay un principio básico en ecología, es este: en la naturaleza todo está relacionado con todo»<sup>15</sup>.

Otro argumento sería el sanitario: el cual aborda temas como la inocuidad de los alimentos, la presencia de alérgenos, la creación de nuevas toxinas, el desarrollo de resistencia a antibióticos y los efectos en la salud a largo plazo. Se ha sostenido que «Aunque hay estudios que argumentan que los transgénicos son inocuos, casi todos ellos hechos o financiados por las mismas corporaciones que venden estos productos, hay todavía mucha incertidumbre en torno a este tema»<sup>16</sup>.

«Uno de los riesgos para la salud asociado a los transgénicos es la aparición de alergias ya que estos alimentos introducen en la cadena alimentaria nuevas proteínas que nunca antes habíamos consumido»<sup>17</sup>.

«Las acciones humanas deben ser contempladas no solo por las consecuencias que puedan tener sobre los individuos hoy existentes, sino que deben considerarse también desde la perspectiva de los derechos de las generaciones futuras»<sup>18</sup>.

Otro argumento sería la poca difusión de la información científica en los medios de comunicación, ante esto se abogaría por el etiquetado de los productos que deriven de cultivos transgénicos. Se reclama que por lo tanto «[...] el etiquetado de los transgénicos es una cuestión importante.

15 Novás, Antón. *El hambre en el mundo y los alimentos transgénicos*. Madrid: Catarata, 2005, p. 12.

16 MUÑETÓN PÉREZ, Patricia. «La importancia de proteger al maíz como un bien común». Entrevista con la Dra. Elena Álvarez-Buylla, Jefa del Departamento de Ecología Funcional del Instituto de Ecología de la UNAM. *Revista Digital Universitaria*, X, 4 (2009), (<http://www.revista.unam.mx/vol.10/num4/art18/art18.pdf>).

17 FERNÁNDEZ SUÁREZ, María del Rocío. «Alimentos transgénicos. ¿Qué tan seguro es su consumo?». *Revista Digital Universitaria*, X, 4 (2009), (<http://www.revista.unam.mx/vol.10/num4/art24/art24.pdf>).

18 GAFO, Javier. «Cultivos transgénicos: pórtico ético a una polémica». *Envío*, 220 (2000), (<http://envio.org.ni/articulo/1020>).

Solo así se podrán rastrear los posibles efectos de los alimentos transgénicos y además permitir que los consumidores decidan si quieren o no consumir transgénicos»<sup>19</sup>.

Otro argumento sería el económico: muchos consideran que es un riesgo que la biotecnología aplicada al mejoramiento de semillas esté en manos de grandes transnacionales<sup>20</sup>. Para los que afirman esto, las semillas transgénicas, que en un inicio buscaban librarse del problema del hambre a la humanidad, se han convertido en un negocio lucrativo para unas pocas empresas. Antiguamente las semillas eran obtenidas por los agricultores por medio de su interacción con la naturaleza, ahora serían productos que habría que comprar a un determinado dueño. Se ha dicho que

Los transgénicos se diseñaron desde un modelo de producción industrial que tiende a la monopolización del mercado agrícola, esa era la finalidad principal de su invención, de su puesta en el mercado<sup>21</sup>.

Siendo los transgénicos un engendro de la ciencia y la tecnología al servicio de las corporaciones, los gobiernos de todo el mundo se encuentran continuamente presionados por esas gigantescas compañías que buscan todo tipo de facilidades para vender masivamente, y a cualquier costo social y ambiental, sus mercancías<sup>22</sup>.

Pero empecemos por las preocupaciones de índole socioeconómica: las secuencias transgénicas están patentadas, es decir, no son públicas sino que tienen dueño, pertenecen a corporaciones particulares, y al contaminar los maíces nativos, que son bienes públicos, sus semillas pueden por tanto ser intercambiadas sin restricciones de título de propiedad. Lo anterior abre la posibilidad de que ese recurso público se vuelva privado, y eso tendría consecuencias muy importantes para el mantenimiento a largo plazo de la diversidad<sup>23</sup>.

Esto nos lleva a otro problema de fondo que sería el jurídico que aborda el tema de las patentes sobre estos OGM, así como la dependencia tecnológica. Lo que se sostiene es que si la agricultura empezó siendo algo natural, un conocimiento común que no le pertenecía a nadie, ¿por qué ahora se privatiza esta información? Otra pregunta que da para la

19 MUÑETÓN PÉREZ, Patricia. «La importancia de proteger al maíz como un bien común».

20 Las principales son: BASF, BayerCropScience, Dow Agro, Dupont/Pioneer Hi-Bred International, Monsanto y Syngenta.

21 NÚÑEZ ZAVALA, Alonso. «Bioética y alimentos transgénicos». Entrevista con el Dr. Jorge Enrique Linares Salgado. *Revista Digital Universitaria*, X, 4 (2009), (<http://www.revista.unam.mx/vol.10/num4/art21/art21.pdf>).

22 MUÑETÓN PÉREZ, Patricia. «Transgénicos y conciencia social». Entrevista con el Dr. Víctor Manuel Toledo Manssur. *Revista Digital Universitaria*, X, 4 (2009), (<http://www.revista.unam.mx/vol.10/num4/art23/art23.pdf>).

23 MUÑETÓN PÉREZ, Patricia. «La importancia de proteger al maíz como un bien común».

reflexión sería ¿por qué se privatiza la vida? Estas son algunas de las argumentaciones:

Monopolizar y privatizar la vida, en eso ha consistido lo único que han hecho las grandes empresas transnacionales dedicadas a la producción de transgénicos<sup>24</sup>.

Los fabricantes de alimentos transgénicos, con capitales de cientos de millones de dólares, poseen programas y cientos de empleados dedicados al «lobby», la propaganda, el soborno sutil, y aun el pago a investigadores afines (científicos mercenarios?) para convencer a la opinión pública, a los gobiernos y a los parlamentarios de la inocuidad, seguridad y ventajas de sus productos<sup>25</sup>.

En lo que se refiere a la dependencia tecnológica, lo que afirman es que, con estas nuevas técnicas de mejoramiento de cultivos, la brecha que existe entre los que tienen y los que no tienen aumentará. Afirman, también, que esta es una nueva forma de colonialismo en donde el agricultor dejará de conseguir su alimento de forma natural al tener que comprar los productos que las empresas le decidan vender. Estos son sus principales argumentos:

La introducción de este paquete tecnológico aumenta la dependencia de los agricultores respecto de las grandes empresas transnacionales proveedoras de semillas e insumos agrícolas<sup>26</sup>.

La concentración y explotación privada de estas tecnologías en manos de un pequeño conjunto de ET [empresas transnacionales] podría no solo generar las condiciones para que haya abusos de posición dominante por parte de dichas empresas —en la forma, por ejemplo, de precios excesivamente altos de las semillas o los agroquímicos—, sino también hacer que la investigación en OGM se oriente exclusivamente en función de los criterios de rentabilidad privada de dichas firmas ignorando las necesidades de los agricultores o mercados que no sean atractivos desde el punto de vista económico<sup>27</sup>.

Como podemos ver, muchos son los argumentos de aquellos que están en contra del uso de semillas transgénicas, si bien algunos parecerían tener cierta lógica y sustento, en realidad, a nuestro juicio, son argumentos falaces. En la siguiente sección veremos los argumentos a favor del uso de semillas transgénicas para la agricultura.

24 GONZÁLEZ CRUZ, Joaquín. «La industria transgénica: expropiación de la vida». *Nómadas*, 30 (2011), (<http://www.ucm.es/info/nomadas/30/joaquinglzcruz.pdf>).

25 MUÑETÓN PÉREZ, Patricia. «Transgénicos y conciencia social».

26 TEUBAL, Miguel. «Expansión del modelo sojero en la Argentina». *Revista Realidad Económica*, 220 (2006), p. 75 (<http://www.cibera.de/fulltext/17/17405/uploads/c9fe1572-430b-978e.pdf>).

27 TRIGO, Eduardo & otros. *Los transgénicos en la agricultura argentina: una historia con final abierto*. Buenos Aires: Libros del Zorzal, 2002, p. 23.

LAS SEMILLAS  
TRANSGÉNICAS:  
¿UN DEBATE  
BIOÉTICO?  
TRANSGENIC  
SEEDS: A  
BIOETHICS  
DEBATE?

## II.2. «Pros»

Expondremos en esta sección los argumentos esgrimidos por aquellas personas que están a favor del uso de semillas transgénicas.

En referencia al argumento religioso, tiempo atrás se consideraba a los antibióticos y a los trasplantes de corazón como formas de jugar a ser Dios, en la actualidad se ven como herramientas médicas. Si bien la iglesia todavía no define una posición a favor de los transgénicos, a pesar de que los científicos convocados por la Academia Pontificia para las Ciencias han dado su visto bueno a los OGM<sup>28</sup>, vemos en la siguiente cita nuestro primer argumento a favor:

El hombre, creado a imagen y semejanza de Dios, está en el centro y culmen de la creación, no solo porque todo lo que existe está destinado a él, sino también porque la mujer y el hombre tienen la tarea de colaborar con el Creador a su perfección final. «Sed fecundos y multiplicaos, y henchid la tierra y sometedla» (Génesis 1,28): este es el mandato con el que Dios da al hombre el «dominio» de la creación, en su nombre<sup>29</sup>.

Algunos de los críticos que más vociferan en contra de los alimentos genéticamente modificados no parecen perturbarlos el hecho de que muchos productos farmacéuticos de uso difundido también sean productos genéticamente manipulados, por razones no muy claras, las mismas personas que argumentan modificar genéticamente los cultivos alimentarios equivale a «actuar como si uno fuera Dios», no suelen oponerse al empleo de ingeniería genética para producir insulina, la hormona de crecimiento humano y muchos otros fármacos de uso común<sup>30</sup>.

El uso de la biotecnología para la evolución humana no es descalificado, pero dependerá del uso que se le dé a la sabiduría. Vemos aquí que la relación del ser humano con el universo debe estar orientada, a través de su trabajo responsable, hacia la vida de la creación integral del hombre.

Otro argumento es el ambiental, los que defienden el uso de transgénicos afirman que la adición de genes para desarrollar resistencia a insectos por parte de las plantas puede ayudar a preservar el medio ambiente al reducir el uso de pesticidas, herbicidas y plaguicidas. Por ejemplo:

28 Las conclusiones a las que se llegó en la semana de estudio sobre *Las plantas transgénicas para la seguridad alimentaria en el contexto de desarrollo*, en el Vaticano en el año 2009 fueron favorables.

29 «L'uomo, creato a immagine e somiglianza di Dio, è posto al centro e al culmine del creato, non solo perché tutto quanto esiste è destinato a lui, ma anche perché la donna e l'uomo hanno il compito di collaborare con il Creatore nel condurre il creato verso la sua perfezione finale. «Siate fecondi e moltiplicatevi, riempite la terra, soggiogatela» (Gen. 1,28): ecco il mandato con cui Dio affida all'uomo il «dominio» del creato, in Suo nome» (PONTIFICIA ACADEMIA PER LA VITA. *La prospettiva degli xenotraimenti. Aspetti scientifici e considerazioni etiche*. 2001, ([http://www.vatican.va/roman\\_curia/pontifical\\_academies/acdlife/documents/rc\\_pa\\_acdlife\\_doc\\_20010926\\_xenotraimenti\\_it.html](http://www.vatican.va/roman_curia/pontifical_academies/acdlife/documents/rc_pa_acdlife_doc_20010926_xenotraimenti_it.html))).

30 SPINOSA, Marianela. *El debate jurídico y moral de los transgénicos*. Working paper 59. Centro Argentino de Estudios Internacionales (CAEI), 2010, (<http://www.caei.com.ar/es/programas/di/59.pdf>).

«Mediante diversos métodos, ya se han transferido a varias especies vegetales numerosos genes provenientes de un amplio rango de plantas y bacterias, que confieren resistencia a insectos, enfermedades y tolerancia a herbicidas»<sup>31</sup>. Con lo que no causarían enfermedades ni en los trabajadores que los manipulan ni en los consumidores, ni en el resto de los seres vivos al evitar la fumigación con algunos agentes que son extremadamente dañinos para la salud humana y el medio ambiente. Al crear plantas más fuertes, estas pueden resistir condiciones extremas de temperatura o a la sequía con lo que no requerirían cuidados ni esfuerzos especiales para que crezcan fuertes y sanas.

Otra ventaja, con respecto al medio ambiente, es el mayor aprovechamiento del suelo. Mediante la manipulación genética se puede crear semillas que crezcan en tierras afectadas por la erosión, falta de agua o concentración de minerales que impiden la proliferación de cultivos naturales. Grandes zonas de cultivo, hoy desaprovechadas por estas razones, podrían ser utilizadas por cultivos transgénicos que resistirían a condiciones ambientales desfavorables y a condiciones climáticas inestables. Se ha indicado que «Los cultivos transgénicos y la agricultura ecológica no son antagónicos, como muchos pretenden hacernos creer, sino que se complementan»<sup>32</sup>.

Con relación al aspecto sanitario, lo que se argumenta es que se han hecho estudios, algunos financiados por los productores de transgénicos y otros por organismos independientes, para determinar que las semillas transgénicas son inocuas para la salud del ser humano. Organismos como la United Nations Food and Agriculture Organization (FAO), la Organización Mundial de la Salud (OMS), la United States Food and Drug Administration (FDA) y la United States Environmental Protection Agency (EPA) dan su visto bueno a las semillas transgénicas al considerar que sus alimentos derivados no son dañinos para el ser humano, pero que las pruebas se deben hacer por cada semilla en particular. Un punto adicional que debemos tener en cuenta es que no todo lo natural es sinónimo de inocuo, por ejemplo, el tabaco es natural, pero sabemos que puede producir cáncer; así como no todo lo artificial es sinónimo de dañino, los fármacos son artificiales pero en muchos casos ayudan al ser humano a mejorar su calidad de vida.

Con respecto a la resistencia a los antibióticos que equivocadamente los críticos sostienen se podría derivar del consumo de alimentos derivados de cultivos transgénicos leamos la siguiente cita:

31 LEWI, Dalia y Clara RUBINSTEIN. «Obtención de plantas resistentes a insectos». En LEVITUS, Gabriela & otros (eds.). *Biotecnología y mejoramiento vegetal II*. Buenos Aires: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, 2010, (<http://ibone.unne.edu.ar/novedades/pdf/biotecnologia.pdf>).

32 DE RENOBALES SCHEIFER, Mertxe. *Alimentos más sostenibles. Las semillas transgénicas en la agricultura ecológica*. Oviedo: SIBI, 2010, p. 104.

Los microorganismos evolucionan, se seleccionan y se reproducen. Originando nuevos seres vivos de su especie con características diferentes como son, por ejemplo, sobrevivir a las sustancias que podían eliminar a sus predecesores. [...] las circunstancias que facilitan las resistencias pueden ser ambientales o microbianas naturales o adquiridas<sup>33</sup>.

Entonces, la resistencia a los antibióticos es parte del proceso evolutivo que se da en estos organismos por medio de la selección natural. Ya sea con cultivos transgénicos o con cultivos «naturales», las bacterias que tengan una mutación que les permita sobrevivir se reproducirán y pasaran a su siguiente generación estas ventajas que hayan adquirido.

Con respecto al riesgo de aparición de alergias insospechadas por el consumo de transgénicos, debemos indicar, primeramente, que las alergias alimentarias son causadas, para un grupo de personas, por una gran variedad de alimentos que consume sin problemas el resto de la población. Esto no es algo nuevo de los cultivos transgénicos. Entre la gama de alimentos que podemos consumir, hay algunas personas que son alérgicas a un producto específico, así como hay personas que no lo son. Los alimentos que con mayor frecuencia causan reacciones alérgicas son los cereales que contienen gluten, la soya, la leche, los huevos, los crustáceos, el maní y otros frutos secos.

En segundo lugar, una persona puede ser alérgica a cualquier otra cosa, como animales, medicamentos, o hasta condiciones ambientales, ya que una alergia se da cuando el sistema inmunológico reconoce a un organismo como alérgeno y produce una reacción específica contra ese organismo.

Otro argumento a favor de los cultivos transgénicos sería la posibilidad de que puedan emplearse en mejorar la nutrición humana, por ejemplo, para obtener micronutrientes. Un ejemplo de esto es la transformación genética para producir el arroz dorado<sup>34</sup>, el cual tiene entre sus componentes al  $\beta$ -caroteno, con lo que este arroz amarillo contiene provitamina A. Como se indica en la literatura científica, «El arroz dorado fue desarrollado para ayudar a resolver el problema de la deficiencia de vitamina A (DVA), la cual afecta a millones de personas a nivel mundial, especialmente a niños pequeños en los países en desarrollo»<sup>35</sup>. Con las semillas transgénicas se podrían por lo tanto mejorar las cualidades alimenticias y las propiedades nutricionales de los alimentos, con lo que consumiríamos más proteínas, vitaminas y minerales y menos contenidos grasos.

33 PASTOR-SÁNCHEZ, Raimundo. «Alteraciones del nicho ecológico: resistencias bacterianas a los antibióticos». *Gaceta Sanitaria*, XX, 1 (2006), (<http://www.sespas.es/informe2006/p4-2.pdf>).

34 Golden rice.

35 MAYER, Jorge. «Arroz dorado, cultivos dorados, perspectivas doradas». *Revista Colombiana de Biotecnología*, IX, 1 (2007), pp. 22-34, (<http://redalyc.uaemex.mx/pdf/776/77690104.pdf>).

Otro argumento sería el que contradice la poca difusión de la información. Sin embargo, el problema no es una falta de información, sino que la gente no lee. Nos encontramos en la sociedad de la información y el conocimiento, en donde la información científica está al alcance de todo aquel que quiera investigar; hay una gran cantidad de revistas científicas que abordan el tema de los transgénicos, la biotecnología y otros temas, pero la gente no busca la información, parece que le es suficiente lo que dijo el noticiero, la Internet o algún conocido y de ahí sacan sus conclusiones, las cuales no tienen ningún fundamento.

El tema del etiquetado en países como Estados Unidos, por ejemplo, donde se produce más del 90% de maíz o soya, o algodón transgénico del total de la producción nacional haría que el pedido de etiquetado no tenga mucho sentido, porque casi toda la cosecha de estos cultivos es de campos que usan semilla transgénica. El etiquetado se ve como una posible solución para que la gente al menos decida si consume los alimentos transgénicos o no. Pero, para poder elegir, la persona debe tener acceso a información veraz y no a medias verdades. En el Perú este derecho a la información de los consumidores ha sido recogido en el artículo 37 de la ley 29571 del código de protección y defensa del consumidor: «Los alimentos que incorporen componentes genéticamente modificados deben indicarlo en sus etiquetas». Actualmente muchos de los productos que consumimos tienen información en sus etiquetas, pero eso no quiere decir que en verdad sepamos qué es lo que estamos consumiendo.

Pasando al tema económico, los que argumentan a favor sostienen que se dará una disminución en los costes de agricultura al no tener que invertir dinero en insecticidas, herbicidas o prácticas de laboreo, con lo cual los cultivos transgénicos serán más rentables. Estudios preliminares<sup>36</sup> demuestran que el cultivo con OGM presenta una mayor rentabilidad promedio que el obtenido con variedades no transgénicas.

Se estima, también, que los problemas comerciales y de aceptación por parte del consumidor disminuirán cuando entren al mercado los OGM de segunda generación, ya que estos beneficiarán directamente al consumidor. Las semillas transgénicas que se vienen utilizando reportan beneficios directos al productor, pero todavía el consumidor no logra ver cuáles serían los beneficios de consumir estos productos. Cuando se creen semillas con mejoras en el sabor, propiedades nutritivas y medicinales, es posible que los consumidores cambien de parecer.

En lo referente a que las semillas estén en manos de grandes transnacionales, debemos indicar que es producto de la historia

LAS SEMILLAS  
TRANSGÉNICAS:  
¿UN DEBATE  
BIOÉTICO?

TRANSGENIC  
SEEDS: A  
BIOETHICS  
DEBATE?

<sup>36</sup> JAMES, Clives. *Global Status of Transgenic Crops in 1997*. ISAAA Briefs 5. Nueva York: ISAAA, 1998, p. 31, (<http://www.isaaa.org/kc/Publications/pdfs/isaaabriefs/Briefs%205.pdf>).

económica el que se hayan desarrollado estas empresas que dominan el mercado. La economía ha evolucionado a lo largo de la historia del ser humano, ha creado costumbres y tradiciones, ha experimentado sistemas de producción y distintos tipos de sociedades. Es una característica de la sociedad globalizada el que se den este tipo de empresas transnacionales no solo en lo que se refiere a la agricultura, sino en cuanta actividad desarrolle el ser humano.

El problema que vemos con el monopolio u oligopolio a nivel mundial es que unos pocos tendrían derechos sobre productos que todos necesitamos, pero lo que no vemos es que, si ese es el sistema que venimos desarrollando, y no parece posible migrar a otro sistema, entonces debemos usar las herramientas que este sistema nos da. Las empresas privadas, para garantizar su inversión, pueden patentar sus innovaciones tecnológicas. Al hacerlo la información que se incluye en las patentes se vuelve comunicable, por lo que cualquiera, a través de la investigación, también puede desarrollar nuevos productos. Si son más los que pueden crear, entonces se da la competencia y se bajan los precios. Es así como se desarrollan los actuales modelos económicos. En este sentido, es importante resaltar que «Lo que se patentan son las innovaciones: no el gen, sino lo que hace el gen, y cómo usarlo en cierto contexto para resolver un problema. Cuando algo ya era conocido, no es patentable. Las patentes que han salido adelante hasta ahora son las que implican una inversión en investigación para la empresa»<sup>37</sup>. Entonces, entre las ventajas que tienen y pueden aportar, directa o indirectamente, los inversionistas y las empresas monopolistas al progreso de la agricultura tendremos capital, tecnología, conocimiento y experiencia.

Con relación a la dependencia tecnológica y que esta aumentará la brecha entre ricos y pobres, debemos decir que los agricultores que buscan una mayor productividad no asemillan<sup>38</sup>, sino que prefieren comprar semillas y otros insumos a una empresa privada que les vende para poder tener una mayor productividad. Con esto vemos claramente que la dependencia, si se da, es porque hay un vendedor que necesita vender, así como un comprador que quiere comprar. Si bien la agricultura empezó siendo algo natural, no podemos negar que en la actualidad es un negocio que, como todos los negocios, lo que busca es lucrar. Entonces, las ganancias económicas dependerán de los costos y rendimientos de nuevas tecnologías en comparación con los de otras prácticas posibles.

Como hemos podido ver en esta sección, también son muchos los argumentos de aquellos que están a favor del uso de semillas transgénicas,

37 SAMPEDRO, Javier. «Los transgénicos, a la luz de los argumentos». Entrevista a Ricardo Aguilar y Francisco García Olmedo. *Diario El País*, 1999, ([http://elpais.com/diario/1999/12/07/sociedad/944521224\\_850215.html](http://elpais.com/diario/1999/12/07/sociedad/944521224_850215.html)).

38 Guardar semillas de una cosecha para una futura siembra.

es por eso que en la siguiente parte del presente artículo haremos un análisis bioético acerca del uso de semillas transgénicas.

### II.3. Síntesis

Frente a estas dos posiciones antagónicas y sus argumentos radicales, planteamos abordar el tema de las semillas transgénicas de una manera crítica. Sin asumir una posición apocalíptica que nos haga pensar que estas semillas nos llevarán al fin de la existencia del ser humano como la conocemos; ni tampoco asumiendo una posición mesiánica afirmando que esta es la única forma en la que se puede desarrollar la producción de alimentos.

Consideramos que es necesario un debate amplio sobre los beneficios y los riesgos de la biotecnología aplicada a la agricultura, ya que la revolución biotecnológica de la que somos testigos nos afectará a todos en gran medida, pues es la revolución tecnológica más importante en la historia del ser humano, en vista de que tenemos la posibilidad de evolucionar a una velocidad que antes hubiera sido impensable.

Pero nuestra evolución no debe darse alejada de la razón. El uso de la razón es la herramienta que nos diferencia del resto de especies y es mediante el buen uso de ella que podremos obtener mejores resultados tanto para nosotros, como para nuestras futuras generaciones, que heredarán tanto lo bueno, como lo malo que desarrollemos.

Es por eso que, para aclarar algunos puntos sobre este tema, haremos uso de la filosofía, particularmente de una de sus disciplinas que es la ética. Como lo indica Potter: «La supervivencia sostenible y global requiere de una ética apropiada. Solo una ética que incorpore el conocimiento biológico puede ser la adecuada a ese fin y la Bioética Global aspira a convertirse en esa ética»<sup>39</sup>.

Por lo tanto, analizaremos el tema de las semillas transgénicas a través de los principios de la bioética, rama de la ética que nos permitirá delimitar nuestro ámbito de estudio a través de una reflexión sistemática acerca de las intervenciones que hace el hombre sobre los seres vivos, ya que está vinculada con los valores en las ciencias biológicas y la medicina. Luego de hacer este análisis bioético, estaremos en la capacidad de responder a preguntas sobre consecuencias sociales y ambientales para decidir cuál es el mejor ambiente para el desarrollo de las nuevas tecnologías aplicadas a los alimentos, sopesar tantos los argumentos a favor como en contra sobre la producción y el uso de los OGM, para determinar las condiciones más adecuadas para que se realicen y extiendan en el mundo.

LAS SEMILLAS  
TRANSGÉNICAS:  
¿UN DEBATE  
BIOÉTICO?  
TRANSGENIC  
SEEDS: A  
BIOETHICS  
DEBATE?

39 POTTER, Van Rensselaer. «Bioética global: encauzando la cultura hacia utopías más vividas». *Revista de la Sociedad Internacional de Bioética*, 7 (2001), p. 8.

Consideramos, entonces, que la bioética es una disciplina necesaria para estudiar la vida respetando la vida. Antes de que se planteara como disciplina, era la ética la encargada de reflexionar sobre las obligaciones humanas y la moral dependiendo del momento histórico. La ventaja que tenemos al apoyar nuestro estudio en la bioética es que la podemos vincular al ámbito de la ciencia y la tecnología. La biotecnología ha permitido que avancemos procurando una vida mejor, pero, al no hacer un uso reflexivo de este conocimiento, podríamos poner en riesgo tanto nuestra vida, como la de las futuras generaciones.

Empezaremos por dar una definición de los principios básicos de la bioética, principios que consideramos como fundamentos filosóficos, que serán punto de referencia para orientar las decisiones en la biotecnología aplicada a las semillas transgénicas. Es importante destacar que no siempre se podrán aplicar en simultáneo por lo que, si surge un conflicto o contradicción al aplicar estos principios, será necesario deliberar racionalmente para determinar qué obligación moral prevalece en cada situación concreta.

#### II.3.1. Principio de autonomía

El principio de autonomía es la capacidad del hombre de actuar con conocimiento y libertad. Comprende la protección de las libertades y las capacidades de los individuos, el respeto a sus opiniones y elecciones en aquellas cuestiones que se refieren a ellos mismos. Para poder desarrollarlo, en el tema de las semillas transgénicas, es necesario tener una buena y correcta información de las alternativas que ofrece la biotecnología, lo cual permitirá la participación libre de las personas en la toma de decisiones. Los consumidores tienen derecho a recibir información sobre los productos que van a consumir, sobre los beneficios de los que podrían gozar y los posibles daños que podrían sufrir, si es que los hay, al consumir productos que deriven de transgénicos. De esta forma, podrán optar entre consumirlos o no consumirlos, así como optar por otros tipos de cultivos. Las innovaciones tecnológicas no son buenas ni malas, solo son herramientas. Por eso se debe respetar la capacidad del ser humano para actuar de manera autónoma y responsable y esto solo se puede lograr si es que la persona recibe información veraz acerca de este tema.

Además del tema de la libertad para poder elegir, también es necesaria la responsabilidad, siendo responsable, la persona hace uso de los valores éticos que cada quien asume como individuo y como miembro de una sociedad. Al ser responsables podemos vincularnos libremente a los valores de nuestra sociedad sin ningún tipo de coacción, lo que nos permitirá elegir, no solo pensando en nuestros intereses, sino también considerando al resto de la sociedad de la que somos miembros así como a las futuras generaciones.

### II.3.2. Principio de beneficencia

Se trata de la obligación de hacer el bien, y está ligado al principio de autonomía, ya que no se puede buscar hacer un bien sin contar con el consentimiento del sujeto que va a recibir el bien, recordemos lo que decía Adam Smith: «No es de la benevolencia del carnicero, del cervecero o del panadero que esperamos nuestra comida, sino de la consideración que ellos hacen a sus propios intereses. Apelamos no a su sentido humanitario sino a su amor por ellos mismos»<sup>40</sup>. Vemos en este principio el apoyo a la idea de innovar y experimentar siempre que se logren beneficios futuros para los seres humanos, así como para lograr un mayor bienestar según los propios intereses y valores de las personas.

De acuerdo a este principio, la investigación y experimentación en OGM será realizada legítimamente si lo que se busca es mejorar la calidad de vida de los sujetos de estudio y de la sociedad tanto de nuestros tiempos, como la del futuro.

### II.3.3. Principio de no-maleficencia

Se refiere a no producir daño en el sujeto o en los objetos de la investigación. Lo que se busca con este principio es no hacer daño ni al ser humano, a nivel físico, psicológico o moral; ni al ambiente. Consideramos que es importante que ante el avance de la ciencia y la tecnología lleve a cabo una evaluación acerca de los daños y beneficios, ya que con en la ciencia no existe el riesgo cero. Toda actividad humana conlleva un cierto riesgo<sup>41</sup> por lo que, luego de ser evaluado en función de los beneficios que reporta, se debe elegir aquello que ocasione menos daños. Toda investigación debe estar antecedida por una valoración de los riesgos predecibles.

En el caso de las semillas transgénicas, se han tomado todas las precauciones necesarias. Se podría incluso decir que las precauciones tomadas son superiores a cualquier análisis del pasado.

Al amparo de este principio, consideramos que es inaceptable que se lleven a cabo proyectos cuando los riesgos no pueden ser asumidos con los conocimientos existentes. En el caso de las semillas transgénicas, no conlleva a riesgos para la salud humana, ya que está demostrada su inocuidad. Por lo tanto, consideramos, a la luz de este principio, que se debe continuar con los experimentos, y solamente si se comprueba que los riesgos son mayores que los posibles beneficios, se debe interrumpir cualquier experimento de este tipo.

<sup>40</sup> SMITH, Adam. *Indagación acerca de la naturaleza y causa de la riqueza de las naciones*. Londres: Nueva Edición, 1919, vol. 1, p. 13.

<sup>41</sup> En algunos casos el no actuar conlleva también riesgos.

### II.3.4. Principio de justicia

Se basa en darle a cada quien lo que le corresponde. Este principio se encarga de ver por la imparcial y equitativa distribución de los beneficios y riesgos en el ámbito del bienestar, por lo que determina la necesidad de no establecer discriminación en el acceso a los recursos por motivos de cualquier índole. Este principio pone límites al principio de autonomía, porque el bien de la persona debe extenderse en un contexto comunitario, ya que la autonomía de cada individuo no deberá atentar contra la autonomía del resto de seres humanos.

La justicia es la necesidad de respetar y dar a cada uno lo suyo, pero no lo que uno piensa que le conviene siguiendo sus intereses personales, sino lo que le conviene como ser social dentro del desarrollo de la humanidad. Por eso, al hablar de justicia se debe determinar por qué tenemos o no tenemos derecho a algo, solo así podremos determinar lo que es justo, no solo para nosotros, sino para los seres humanos en general y para el ambiente.

## III. CONCLUSIONES

Las semillas transgénicas se han situado en medio de un complejo debate interdisciplinario en el que se usan argumentos de diversa índole. Esto puede acarrear una discusión improductiva si es que no se analizan a profundidad los puntos de desencuentro y qué es lo que los motiva. Si logramos aclarar estas discrepancias, podremos seguir aprovechando esta nueva biotecnología para el desarrollo del ser humano.

Consideramos que, debido a las implicancias que tiene este debate, los principios bioéticos ya formulados nos permitirán, mediante el diálogo informado y veraz, solucionar ciertos problemas y separarlos de pseudoproblemas que más parecen polémicas triviales. Lo que necesitamos son propuestas y argumentos justificados para desarrollar una discusión racional e intersubjetiva.

Solo así podremos plantear nuevas cuestiones filosóficas a antiguos problemas como el valor de la vida humana y el uso de la naturaleza, ya que consideramos que la bioética, en su análisis del uso de la biotecnología, nos permitirá desarrollarnos como seres humanos en un proceso evolutivo que nunca se detiene. Pero tampoco hay que estigmatizar la biotecnología, esta no es buena ni mala, es solo una herramienta que, como toda herramienta, dependerá de cómo y con qué fin se la use.

Todos los seres vivos hemos intervenido, y lo seguiremos haciendo, en la naturaleza: interactuamos con nuestro ambiente mediante diversas actividades, por lo que debemos evaluar cuales son las más apropiadas

a fin de minimizar riesgos. Los riesgos siempre van a existir en las actividades del ser humano, pero debemos hacer uso de nuestra razón, ya que tenemos el deber moral de utilizar lo mejor de las tecnologías que hemos creado para producir un mejor mundo tanto para nosotros, como para las futuras generaciones.

En nuestros tiempos la ciencia no se da en estado puro, ya no se da lo que practicaban los primeros filósofos e investigadores que buscaban el saber por el saber. Hoy en día no se puede separar de intereses económicos, políticos y sociales. Es por eso que debemos buscar el equilibrio y la armonía entre la ciencia y la moral. El ser humano tiene esta obligación porque es el único ser vivo consciente de sus acciones y, al hacer uso de esta conciencia, puede reflexionar acerca de su relación con el ambiente en el que vive.

Otro problema al que debemos enfrentarnos es al de la alimentación de las personas, nos encontramos en un mundo globalizado y lleno de tecnologías, pero al mismo tiempo lleno de miseria y hambre. Se calcula que para el 2050 seremos más de 9000 millones de personas. El problema que se nos presenta es ver la forma en que estas nuevas tecnologías sean aprovechadas, cada vez, por más seres humanos. Como bien lo indica Gafo:

Cuando las posibilidades de suelo cultivable y de agua se encuentran en los límites y la humanidad «celebró» en 1999 el nacimiento del niño 6 mil millones, parece una utopía pensar que la agricultura orgánica o «biológica» pueda ser algo más que un cierto lujo de los habitantes de los países ricos y es iluso pensar que pueda proporcionar alimentación a una población humana tan numerosa que, además y con toda lógica, debe acceder a niveles de nutrición muy superiores a los actuales<sup>42</sup>.

La única forma que vemos en la que se podría solucionar el problema de alimentar a tantas personas, sin destruir el medio ambiente, es teniendo una agricultura más productiva, incrementando los rendimientos de las explotaciones, pero a la vez educando a los agricultores, a los empresarios y a los consumidores. La ventaja que nos da esta nueva agricultura biotecnológica es que, a pesar de todas las objeciones que se le presentan, parece que va a ser la llamada a contribuir con la conservación de la biodiversidad. Por lo tanto, coincidimos con Muñetón Pérez cuando sostiene que:

La biotecnología tiene un potencial muy grande de contribuir a un desarrollo sustentable, esa es mi opinión, y a la ciencia en general. Pero esto solo se va a lograr si los criterios para desarrollar esos conocimientos científicos y esos desarrollos tecnológicos tienen que ver, de manera

LAS SEMILLAS  
TRANSGÉNICAS:  
¿UN DEBATE  
BIOÉTICO?  
TRANSGENIC  
SEEDS: A  
BIOETHICS  
DEBATE?

42 GAFO, Javier. Ob. cit.

primordial, con una vocación ambiental, social y con el conocimiento profundo<sup>43</sup>.

Ningún país debería mantenerse al margen del desarrollo científico, pero el uso de este desarrollo no debe responder a intereses particulares, sino a los intereses de la humanidad en su conjunto. Debemos, también, respetar la naturaleza, pero eso no significa dejarla tal como está, debemos conocerla, aprender de ella y usarla para nuestro beneficio, ya que dependemos de ella para seguir existiendo.

Quisiéramos terminar este artículo con las reflexiones bioéticas que se le atribuyen al cacique Seattle en su comunicación de 1854 al presidente de Estados Unidos Franklin Pierce, si bien él nunca escribió esta carta, las ideas que aquí se esgrimen nos dan una perspectiva de cómo volver a la naturaleza, verla con otros ojos y aprovechar de ella tanto como nos sea posible, sin perjudicarnos, ni al resto de seres vivos, ni al medio ambiente, para de esta manera avanzar hacia un desarrollo como seres humanos haciendo uso de la bioética.

Esto conocemos:

La tierra no le pertenece al hombre, el hombre le pertenece a la tierra.

Esto conocemos:

Todas las cosas están conectadas, como la sangre que une a una familia.

Cualquier cosa que dañe la tierra, daña los niños de la tierra.

El hombre no teje la malla del universo, es apenas una hebra de esa malla.

Cualquier cosa que él le hace a la malla, se lo hace a sí mismo<sup>44</sup>.

Recibido: 25/07/2012

Aprobado: 17/08/2012

---

43 MUÑETÓN PÉREZ, Patricia. «La importancia de proteger al maíz como un bien común».

44 VIT, Patricia. «Componentes bioéticos en investigaciones de poblaciones humanas». *Vitae. Academia Biomédica Digital*, 17 (2003), (<http://caibco.ucv.ve/caibco/vitae/VitaeDiecisiete/Articulos/Opinion/ArchivosPDF/bioetica%20humana.pdf>).