

Globethics Repository

The logo for Globethics, featuring the word "Globethics" in white sans-serif font on a solid blue rectangular background.

Exploración de elementos desde la bioética en la elaboración de material pedagógico y didáctico para educación básica media [Exploring items from bioethics in the development of teaching materials and training for primary and secondary education]

This page was generated automatically upon download from the Globethics Repository.
More information on Globethics see <https://www.globethics.net>. Data and content policy of Globethics Repository see <https://repository.globethics.net/pages/policy>.

Item Type	Article
Authors	Chavarro, Cielo
Publisher	Universidad El Bosque
Rights	Creative Commons Copyright (CC 2.5)
Download date	2026-09-23 13:08:31
Link to Item	http://hdl.handle.net/20.500.12424/215201

*Exploración de elementos desde la bioética en la elaboración de material pedagógico y didáctico para educación básica media**

Cielo Chavarro^{**}

Introducción

La Bioética se ha interesado en permear los currículos escolares ya que desde allí se puede hacer uso de ésta como una herramienta o estrategia que permita dar pautas en la contemplación de temas cotidianos de la sociedad, relacionados con la investigación y desarrollo de la tecnociencia en cuanto a la vida, con la intención de generar miradas críticas y reflexivas para los individuos, que les permita determinar las implicaciones que dichos adelantos puedan generar, cambiando la forma insubstantial con que comúnmente se tratan. Entonces a manera exploratoria se propone el indagar desde la Bioética elementos que guíen un proceso de enseñanza aprendizaje en un tema particular como lo es el de los *Transgénicos Agrícolas en Colombia*, que faculten materializar la construcción de un producto pedagógico y didáctico de divulgación para la educación básica media, población enmarcada en jóvenes que se potencian como actores sociales y políticos activos en la sociedad.

El tema de los transgénicos agrícolas y la bioética, muestra marcada relación, debido a que la bioética se ha interesado por reflexionar sobre situaciones involucradas con la tecnociencia aplicada a la vida, es por eso, que la bioética no se hace ajena a las propuestas biotecnológicas del momento, ya que reflexiona acerca de lo acontecido en torno a éstas. Quizás el reconocer elementos de la bioética al plantear un instrumento pedagógico y didáctico, generará referentes

* Trabajo realizado dentro del área de Bioética y Educación del programa de Maestría en Bioética bajo la tutoría académica de la Dra. Constanza Ovalle.

** Docente. Licenciada en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional. Especialista y Magíster en Bioética de la Universidad El Bosque, con altas capacidades académicas y humanas para orientar procesos de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales en la educación escolar básica, en las áreas de biología, química, biotecnología y bioética. Investigadora educativa de la Universidad Pedagógica Nacional en proyectos pedagógicos que asesoran a docentes en el trabajo por investigación escolar que promueva una formación actitudinal, conceptual y metodológica en los educandos, y experiencia en la construcción de textos escolares y publicaciones en investigaciones educativas. Correo electrónico: cielochavarro@yahoo.com

que faculthen individuos reflexivos ante la toma de posturas que se deben asumir con estos adelantos, no solo desde lo cognitivo y metodológico, sino también desde de lo ético, apuntando a una formación integral que genere etapas diferentes al mero consumismo y se traslade a la reflexión.

Bajo este interés, se reconoce que en Colombia se ha realizado la introducción de organismos transgénicos de tipo agrícola, provenientes de prácticas biotecnológicas adoptadas en las últimas décadas, evidenciándose desde los planteamientos del Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología, firmado en Montreal en el año 2000, que entró en vigencia el 11 de Septiembre de 2003, ratificado en Colombia mediante la Ley 740. Lo que indica que en este país existen normativas sobre el uso de productos manipulados genéticamente, que posibilitan el cultivo, importación e investigación de éstos.

El cultivo, importación e investigación, de este tipo de organismos en nuestro país, se refleja en las diferentes poblaciones sociales, ya que son producidos y consumidos, manifestándose en el aprovechamiento de sus “beneficios” y la adopción de sus “perjuicios” si los hay; de lo cual, el común de los colombianos no conocen con precisión, información sobre las implicaciones que éstos puedan generar. Por tal razón, resulta atractivo reconocer elementos de la bioética que permitan forjar una propuesta didáctica y pedagógica que se proyecte en la alfabetización científica en lo relacionado al tema, con una mirada desde la misma que permita dar un trato especial a la temática en mención.

Con este interés se recopilaron elementos fundamentados bajo la revisión de textos que se han preocupado por la intervención de la bioética en la sociedad tenocientífica, encontrando los siguientes: Comunicación y conciencia social; Bioética y la civilización del cambio; Bioética, desarrollo humano y educación; Una propuesta pedagógica desde la bioética; Aportes de la bioética a la cultura, y Principios y dilemas a través de la bioética. Estos elementos pueden ser considerados determinantes a la hora de elaborar un producto pedagógico y didáctico para la enseñanza de los transgénicos agrícolas en Colombia.

Elementos de la bioética en la enseñanza de transgénicos agrícolas en la educación básica media

Hablar de transgénicos agrícolas es un tema de interés ya que para Colombia en los últimos años han representado gran importancia, esto se basa en

las ventajas de la introducción de transgénicos u organismos genéticamente modificados (OMG) que reporta el gobierno nacional a través de los ministerios de Ambiente y Agricultura, los cuales destacan en palabras del ex ministro de Agricultura y Desarrollo Rural Andrés Felipe Arias, las potencialidades de este tipo de organismos para los campos colombianos¹, indicando aspectos como: mayor rendimiento, resistencia a plagas, mejor calidad del producto a nivel nutricional, entre otros. Pese a esto existen detractores de estos posibles beneficios, los cuales indican que dichas potencialidades se traducen a riesgos como los reportados por Hails², así: introgresión de genes de resistencia a herbicidas en especies silvestres afines; disminución de biodiversidad al favorecer el desarrollo espontáneo de plantas tolerantes a ciertas condiciones; impacto sobre la supervivencia y fecundidad; efectos indirectos a través de animales que consuman alguna parte o producto de una planta transgénica; entre otros.

Con este panorama en el cual se destacan beneficios y riesgos del uso de transgénicos agrícolas, y conociendo la presencia de estos en Colombia, por medio de este texto se establecen elementos que pueda brindar la bioética para ser contemplados en la enseñanza de aspectos relacionados con la introducción de los transgénicos agrícolas a los campos colombianos, esto se realizó evaluando aspectos a contemplar en la producción del instrumento pedagógico y didáctico como propuesta para la educación básica media, que permita a los docentes y educandos conocer de este tema, del cual hacen parte pero comúnmente desconocen sus implicaciones.

Es importante destacar ciertas temáticas que orientaron, abordando diferentes autores los cuales han centrado sus escritos en la bioética y su importancia en temas tecnocientíficos como lo es la biotecnología y diversos avances que se han generado a partir de ella, por tal razón, se desarrollan varias ideas, como lo son: Comunicación y conciencia social; Bioética y la civilización del cambio; Bioética, desarrollo humano y educación; Una propuesta pedagógica desde la bioética; Aportes de la bioética a la cultura, y Principios y dilemas a través de la bioética. Estos elementos se consideran determinantes a la hora de elaborar un producto pedagógico y didáctico para la enseñanza de los transgénicos agrícolas en Colombia.

¹ ARIAS, Felipe. Transgénicos en Colombia [en línea]. (Citada en 12/06/06). Disponible en: <http://www.minagricultura.gov.co/media/55836107>

² HAILS, 2000 citado por: LACADENA, Ramón. Genética y Bioética: Editorial, Desclee de Brouwer. Madrid. 2003. p. 246, 424 – 425.

1. Comunicación y conciencia social

En relación a la comunicación y conciencia social a través de la enseñanza en transgénicos agrícolas, se retoma lo planteado en el texto del autor Juan Mendoza Vega³ relacionado con la Bioética, Biotecnología y Conciencia Social, en el cual destaca la importancia de la apropiación social refiriéndose al hecho de que un gran número de personas entiendan asuntos determinados, permitiéndoles deliberar y tomar decisiones que emanen lógicamente, estando ligadas a la realidad y que reúnan conveniencias del grupo que decide. Pero para llegar a tal efecto establece que un elemento trascendental es la comunicación, ya que ella permite entregar datos e información, que son esenciales para el proceso. Pero no solamente que se centra en este aspecto, sino también en la función educativa y la de movilización, ya que por medio de ellas se puede conseguir la comprensión de la realidad, para ser llevada hacia determinados temas, permitiendo que los interesados pasen de la información a la formación, proyectando una participación activa que genere acciones, en una participación social.

Entonces, para él es importante que se establezca un intercambio razonable y argumentado cuya base debe obtenerse previamente mediante las herramientas de investigación de conocimiento, actitudes y prácticas (CAP), ésta al parecer es una estrategia que potenciaría el modificar el comportamiento respectivo, no siguiendo dinámicas rígidas y acabadas, sino con argumentos lógicos no autoritarios. Por eso, destaca que la comunicación, es un instrumento para la formación de conciencia social sobre la ciencia, la tecnología, sus implicaciones y consecuencias en la sociedad, enunciando que toma así un lugar preponderante entre las profesiones del Siglo XXI⁴, por tanto, en el campo de la docencia.

Para el caso del trabajo propuesto en el diseño de un instrumento pedagógico didáctico en relación a los transgénicos agrícolas a través de la bioética, se destaca que la comunicación es un elemento que se quiere potenciar, ya que en los escenarios escolares se encuentra que los profesores dan un sin número de conocimientos a manera de datos e información que se involucra en el manejo de ciertos temas, pero muchos de ellos no trascienden al campo de la formación que permita involucrar al educando en una participación social, ya que dichos

³ MENDOZA, Juan. "Bioética, Biotecnología y Conciencia Social". En: *Bioética y Biotecnología en la perspectiva CTS. Colección Bios y Ethos. Ediciones Universidad El Bosque*. Bogotá: Kimpres, 2004. pp. 105-134.

⁴ *Ibidem*. p. 111.

aspectos quedan inconexos, al punto de no contemplarlos bajo la revisión de conocimientos que se ligen a actitudes y prácticas.

Aquí se reconoce gran importancia a lo planteado por el autor en mención, ya que enuncia que la bioética bajo su intención de generar reflexiones en torno a lo que ha sido los adelantos tecnocientíficos, podría llegar a forjar conciencia no solo para aquellas personas que están implicados en el reconocimiento de fenómenos o invenciones, sino en todas aquellas que de alguna u otra manera se vinculan a éstas. Lo cual, se potenciaría por medio de la mencionada comunicación enunciada desde la bioética que integra elementos reflexivos, al contemplar el conocimiento, actitudes y prácticas de la temática a tratar.

Como lo considera Escobar, “la educación en bioética debe abarcar todos los niveles de la formación humana, y los educadores deben tomar conciencia de su importancia en la relación con sus alumnos, en la noble tarea de formar ciudadanos de bien, que compartan la naturaleza y no para dominarla y destruirla”⁵. Es así que se indica como es tarea de los educadores del país abordar ciertas situaciones en las cuales se ve implicado, para trascender en un servicio social que potencie verdaderos ciudadanos y agentes reflexivos en relación a su medio y lo que en él sucede.

En esta causa de vincular a los educandos en una enseñanza aprendizaje de eventos que se ven ligados a aspectos tecnológicos y científicos, abarcando ciertas dimensiones que potencien un individuo crítico y analítico se hace importante integrar fundamentos de reflexión a través de lo histórico y filosófico sobre los procesos del conocimiento y el desarrollo de la ciencia desde sus orígenes hasta el momento actual permitiendo el pensamiento bioético, al adquirir compromisos sobre el uso y la aplicación de las tecnologías y orientar con reposada mentalidad estas decisiones para lograr hacer un mundo mejor⁶.

En esta medida se quiere trabajar en la educación básica media, promoviendo la enseñanza de un tema que pueda ser de interés para las poblaciones. Contemplando que para que se den cambios significativos se deben generar estructuras o mecanismos que se facultan en la enseñanza como nuevas herramientas que potencien el conocimiento de adelantos tecnocientíficos y sus implicaciones en el entorno, de esta forma se destaca cuán importante es para

⁵ ESCOBAR, Jaime. Bioética un campo interdisciplinario. En: Revista De Teoría del Derecho y Análisis Jurídico N°3. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. 1995. p. 43

⁶ ESCOBAR, Jaime. Visión panorámica de la bioética en Colombia. En: Revista De Teoría del Derecho y Análisis Jurídico N°3. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. 1995. p. 47.

el instrumento lograr comunicar acerca de transgénicos agrícolas, pero dicha comunicación debe trascender de la mera información a la formación.

Es de resaltar lo importante de contemplar que en “el cerebro sólo elabora informacionalmente aquello para lo que está preparado, aquello para lo que tiene unos programas de interpretación adecuados. Si no existen éstos, aquel no puede funcionar como instrumento de tratamiento de la información”⁷, es por esto que se consideró que el elaborar cierto instrumento en relación al tema de interés bajo una estructura dinámica potenciará el conocimiento en cuanto a lo que se debe saber y la actitud en cuanto a las reflexiones que se deben establecer; generando un individuo que se pueda expresar de forma crítica con un espíritu de participación en relación a un evento que implique cierto conocimiento.

Es así que “el reto es aprender a utilizar el conocimiento científico y la tecnología para sustentar la tierra para los seres humanos y otras especies, y en mejorar la calidad de vida de toda la gente y no despojar al planeta de recursos para un beneficio a corto plazo”⁸.

2. Bioética y la civilización del cambio

Como un segundo elemento se retoma lo planteado por Hottois⁹, en diversos textos en los cuales destaca la importancia de valorar la civilización del cambio bajo la evolución de la investigación y desarrollo tecnocientífico, ya que de esta ha surgido los transgénicos agrícolas, con una nueva concepción sobre la siembra de ciertos productos agrícolas con los cuales se busca innovar, generando estrategias, en las que se encuentran beneficios que se destacan al incorporarlos en los campos y que para otros pueden llegar a asumirse como riesgos.

En este sentido se considera que es relevante contemplar la bioética desde la civilización del cambio¹⁰, como lo indica Hottois, ya que a través de estos

⁷ CARVAJAL, Ingeborg. La ética y nuestra visión del mundo. Acercándonos a la bioética como una nueva inteligencia. En: Colección Pedagogía y Bioética Justicia Sanitaria, Vol. 9. Universidad El Bosque. Bogotá: Ed. Kimpres. 2002. p. 17.

⁸ CARMONA, Julia. Relaciones entre Ciencia, Tecnología y Ética. Macrobioética. En: Colección Pedagogía y Bioética, Vol.7, Universidad El Bosque. Bogotá: Ed. Kimpres. 1999. p. 53.

⁹ Textos de Gilbert Hottois, ¿qué es la bioética?, La Ciencia Entre Valores Modernos Y Post-modernidad, y ¿Biomedicina o Biotecnología aplicada al hombre?

¹⁰ HOTTOIS, Gilbert. ¿Biomedicina o Biotecnología aplicada al hombre? En: Colección Bíos y Ethos N° 22. Ediciones el Bosque. Bogotá: Ed. Kimpres. 2004. p. 59.

se puede constituir un síndrome significativo acerca de las preguntas, los problemas, las angustias y las esperanzas de una civilización “tecnocientífica multicultural”, que permitan abordar múltiples elementos que reconozcan dimensiones pluridisciplinarias y pluralistas, reuniendo variadas opiniones desde lo filosófico, científico, teológico, ecológico, político, entre otros, de esta forma se podría contemplar lo que se presenta en esta civilización de cambio bajo mediadores propios, que están guiados por el dinero y la técnica, reconociendo que el primero permite intercambiar y movilizar, y la segunda genera la transformación del mundo.

Es así que si el mundo se ve impactado por los avances tecnocientíficos y que en estos nos vemos envueltos queramos o no, entonces se hace primordial el empezar a buscar estrategias que permitan valorar los cambios que se presentan, por la relación que se viene forjando ya hace bastante tiempo entre ciencia y técnica, y las implicaciones económicas que representa, pues la propuesta del autor en mención es el poder tratar tópicos que impone la investigación y desarrollo científico, a través de diversas miradas que contemplen variadas realidades, así:

En el plano de la naturaleza¹¹: con las implicaciones que presenta el transformarla, ya que permite que se genere la presencia de especies y ecosistemas destruidos, desequilibrios de la biosfera, etc...

En el plano de las personas: los alcances de avances tecnocientíficos que se ven implicados en puntos de vista social, encontrando medicina de conveniencias, procreación asistida, trasplante de órganos, nutrición con transgénicos e implicaciones, etc...

En el plano de lo social (político, jurídico y económico): patentabilidad de lo viviente humano y no humano, gestionar la percepción pública de los problemas, de los riesgos y de las promesas, regulación estricta por parte del estudio o iniciativa privada para el ofrecimiento y la explotación de las técnicas biomédicas, la justicia y la igualdad, etc...

¹¹ HOTTOIS, Gilbert. *¿Qué es la bioética?*. Bogotá: VRIN-Universidad El Bosque. Bogotá: Ed Kimpres. 2007. p. 20-26.

Hottois, en su libro *¿Qué es la bioética?*, en su Ensayo De Delimitación Temática Y Definición, enuncia tres grandes conjuntos de aspectos que debe abordar la bioética para reflexionar sobre alguna situación que genere conflicto.

Con estos tres planos desde lo natural, humano y social, se vislumbra la complejidad de la bioética para abordar cualquier asunto que la amerite, en este caso el de los transgénicos agrícolas y sus implicaciones como una temática a tratar con estudiantes.

De este modo, se considera importante el contemplar los tres planos, ya que posibilitarían el hablar de transgénicos agrícolas, con una mirada amplia tendiente a dar elementos no sesgados, sino elaborando algunos procedimientos que permitan arrojar respuestas, con una tendencia a una práctica multidisciplinaria e interdisciplinaria, idealmente llamada para aclarar los problemas de manera multilateral¹², resolviendo preguntas de tipo ético que pueda ser suscitadas por la investigación y desarrollo en este caso biotecnológico, permitiendo reconocer a la ciencia como productora y trasformadora de sus objetos y realidad¹³.

3. Bioética, desarrollo humano y educación

Como tercer elemento se quiso tomar aspectos que se contemplan en uno de los textos de la colección Bios y Ethos¹⁴, denominado Bioética, Desarrollo Humano y Educación, ya que este vislumbra argumentos que orientan la intención de la investigación, encontrando trabajos que centran su atención entre la bioética y la educación, indicando como la educación juega un papel preponderante en la construcción de sociedades más justas y democráticas en nuestro continente y al mismo tiempo es un elemento importante para enriquecimiento y ampliación de la bioética¹⁵.

De esta manera se procura contemplar los cambios y trasformaciones que se han venido dando en el mundo, y lo que esto ha traído consigo, con propuestas que se potencien desde la educación, cultura y desarrollo, procurando un desarrollo alternativo en nuestra sociedad y a su vez potenciando un papel activo de las poblaciones.

Se esboza cual podría ser el aporte de la bioética a la educación, ya que desde allí se logrará comprender el por qué se habla de establecer un puente

¹² Ibíd. p 25.

¹³ HOTTOIS, Gilbert. La Ciencia Entre Valores Modernos Y Postmodernidad. Edición en español, Universidad el Bosque. Ediciones el Bosque. Bogotá: Ed Kimpres. 2007. p. 66.

¹⁴ NOVOA, Edgar. "Bioética, Desarrollo Humano y Educación". Colección Bios y Ethos. Universidad el Bosque. Ediciones el Bosque. Bogotá: Ed Kimpres. 2007.p. 9.

¹⁵ *Ibidem*. p. 14.

de comunicación de estas, para potenciar un desarrollo alternativo para la sociedad.

Teniendo en cuenta lo planteado por De Zubiría¹⁶, el cual da un reconocimiento a la aceleración científica y como esta ha generado una explosión de los conocimientos, lo que forja cambios drásticos al punto de crear nuevas incertidumbres e interrogantes, y considerando que esta explosión ha hecho del conocimiento un factor fundamental de desarrollo, guiado por la globalización y los procesos de libre mercado, afectando los procesos de desarrollo de las sociedades, para lo cual no es una excepción Colombia. En la medida que nuestro país se vea inmerso en dichos procesos de globalización, los cuales se encontraran sumergidos en nuestra sociedad, se hace importante el poder tratarlos en el campo ciudadano y público, no solo para estar a la vanguardia de esta revolución científica, sino para comprender las situaciones que implica en nuestro medio, generando interpretaciones cargadas de reflexiones que sean críticas y analíticas, partiendo de aprender a conocer, no solo desde la adquisición de conocimientos planos, acabados, asumidos como verdades absolutas, *“sino aprender a comprender el mundo que nos rodea en forma suficiente para vivir en dignidad, desarrollar nuestras potencialidades y comunicarnos con los demás, cuyo fin no es una función operativa sino el placer que contiene el comprender, el conocer y el descubrir”*¹⁷.

Es así, que se da un reconocimiento de la importancia de establecer al interior de la escuela elementos que están presentes en la sociedad gracias a los procesos de globalización, porque de esta manera se permitirá que los educandos entren en una culturización científica, pero no solo desde allí, sino partiendo a su vez desde la vinculación de miradas bioéticas, las cuales se preocupan por establecer reflexiones de lo que es para nuestra país la incorporación de adelantos tecnocientíficos, ya que como se sabe por si solos dichos adelantos no resolverán los conflictos, sino que necesitan de otros campos o disciplinas, para poder abordarlos con complejidad.

En el ejercicio de la necesidad de conocer este mundo de cambios, surge también la preocupación de cómo lograrlo, si se habla de escuela obviamente

¹⁶ ZUBIRIA, Sergio. “Bioética y Educación: Tejiendo Redes y Utopías”. En: Bioética Desarrollo Humano y Educación. Colección Bios y Ethos N° 26. Ediciones el Bosque. Bogotá: Ed. Kimpres 2007. p 26.

¹⁷ *Ibidem*. p. 30.

se debe tener en cuenta que la educación debe estar cargada de actos pedagógicos, que permitan estructurar lo que se pretende a la hora de enseñar, entre aquellas ideas que se deben contemplar esta, *“el renunciar a la idea del conocer enciclopédico como de carácter omnisciente. Considerando un aprender a conocer que nos evoque a una cultura integral a la apertura de otros lenguajes y conocimientos y a la posibilidad de la educación”*¹⁸. De esta manera la educación a través de las propuestas de la bioética de dar miradas a los sucesos que trae consigo la revolución científica ligada a la vida y a través de actos pedagógicos, procurará comprender las implicaciones de la globalización, posibilitando como lo enuncia Zambrano¹⁹, entender cómo se presentan respuestas creativas, procesos de autotransformación y autovalorización que inciden claramente en el desenvolvimiento del mismo proceso de globalización. Entonces sería importante destacar lo que enuncia Zubiría, Ovalle, Zambrano²⁰, desde el acto pedagógico individual hasta la necesidad de definir una agenda educativa global, la bioética debe “especializarse”, reconocer y tomar como material de análisis, la interpretación e intervención de nuestras condiciones materiales.

Con la necesidad de generar espacios que permitan conocer lo que viene sucediendo en relación a los adelantos tecnocientíficos de nuestras sociedades, se podría contemplar lo enunciado por la UNESCO²¹ en uno de sus informes, en el cual indica cómo se desea afirmar su convicción respecto a la función esencial de la educación en el desarrollo continuo de las personas y las sociedades, no como un remedio milagroso, sino como una vía al servicio del desarrollo humano más armonioso, más genuino, para hacer retroceder la pobreza, la exclusión, las incomprensiones, las opresiones, las guerras, etc..., permitiendo hacer un paralelo entre las propuestas de la modernidad y la tradición, que permita delimitar que tipo de modernidad deseamos y si esta va a destruir nuestras propias tradiciones; o la posibilidad de un tipo de modernidad que también respete y potencie las tradiciones culturales²², a su vez divisar entre lo extraordinario y rápido que ha sido el desarrollo de los conocimientos y las capacidades de

¹⁸ *Ibidem*. p. 31. citado de: Informe Sobre Educación. Aprender A Ser. UNESCO. 1972.

¹⁹ *Ibidem*. p. 18.

²⁰ *Ibidem*. p. 19.

²¹ *Ibidem*. p. 28. Citado de: UNESCO. La educación encierra un tesoro. Editorial Santillana, España, 1996. p 13

²² *Ibidem*. p. 29.

asimilación del ser humano; entre el carácter perenne y carácter efímero que trae como consecuencia las actuales revoluciones científicas y tecnológicas²³.

De esta manera lo que se quiere es reconocer el papel que juega la educación acompañada de la bioética, en lo cual la segunda se interesa por abrir espacios que vinculen a todas las personas para que conozcan nuevas miradas de la evolución científica, que permita limitar la deshumanización del mundo que se relaciona con las consecuencias de una evolución exclusivamente tecnológica²⁴, y la educación que estaría ligada al desarrollo global de cada persona, fomentando la inteligencia, la sensibilidad, el sentido estético, los valores éticos, el pensamiento autónomo y crítico y todas las potencialidades de cada ser humano en particular. Se trata de lograr una educación que tenga por objeto el despliegue completo del hombre en toda su riqueza y la complejidad de sus expresiones y compromisos como individuo, miembro de una colectividad, ciudadano, inventor de técnicas y creador de sueños pero en ningún caso se trata solamente de fomentar el individualismo o el rechazo de algunos aspectos de la técnica²⁵.

Las propuestas que se hacen desde la bioética y el desarrollo humano, son claves para la construcción del instrumento pedagógico y didáctico que tiene como fin el trabajo, ya que permite pensar en integrar a dicho instrumento momentos que esbocen lo que ha sido de los transgénicos en Colombia y las implicaciones, valorándolas en forma reflexiva, fomentando críticas estructuradas cargadas de formación, entendimiento y cuestionamientos.

Con este panorama y la intención actual que persigue la bioética y en compañía de la educación, se encuentra que no es la única interesada ya que el Ministerio de Educación Nacional, a su vez plantea sin número de propuestas las cuales son concordantes con los intereses actuales de la bioética, entre estas se podría enunciar el trabajo por competencias ciudadanas las cuales se centran en fomentar las habilidades cognitivas, emocionales y comunicativas, conocimientos y actitudes, que integradas procuran un ciudadano que participe en la construcción de una sociedad democrática²⁶, con la búsqueda de propuestas que permitan hacer de la educación una herramienta de mayor

²³ *Ibidem.* p. 29 – 30.

²⁴ *Ibidem.* p. 26.

²⁵ *Ibidem.* p. 26.

²⁶ *Ibidem.* p. 42.

utilidad para la vida y comprensión del mundo en el cual se encuentra vinculado cualquier ser humano. Se debe trabajar en la viabilidad de este panorama, desde aquí que los educadores se interesen por buscar la aplicación y desarrollo de propuestas pedagógicas que se vinculen con los intereses de la bioética en la educación, en esta medida se debe contemplar el papel preponderante que tiene los educadores.

Sería importante contemplar lo que enuncia “Maturana, en uno de sus textos, los educadores deben ser capaces no solo de informar, sino orientar y cultivar, de contribuir a la formación y capacitación de personas que piensen con autonomía, tomen decisiones, se relacionen positivamente con los demás y cooperen con ellos, quien pretende educar se convierte de responsable del mundo ante el neófito. Ante el tiempo nublado, tiempo de desprecio que nos rodea, hacer posible la cultura de la vida, es también por excelencia un desafío pedagógico en búsqueda de alternativas”²⁷.

3.1 El desarrollo humano una postura bioética

Cabe destacar como elemento de la bioética, trabajos que a manera de propuesta estén enfocados en la educación y desarrollo humano, como se plantea en el escrito de Ovalle²⁸ titulado *Fundamentos Bioéticos Para Elaboración De Una Propuesta De Investigación En Educación Del Desarrollo Humano En Colombia*, ya que resulta importante el poder involucrar propósitos los cuales ya han sido reflexionados, en concordancia a las relaciones que debe hacer el hombre con los acontecimientos que trae las transformaciones o propuestas que se hacen para nuestro planeta, en palabras de la autora se acentúa, lo urgente de abrir espacios de discusión y reflexión en los que se analicen los cambios y nuevos interrogantes que se planteen a la educación con la idea de romper con lo central y la tradicional preocupación por el hombre como un ser independiente, y a lo sumo por las relaciones interhumanas²⁹. En este sentido se quiere dar enfoques en donde se genere una transformación de pensamiento que

²⁷ *Ibidem*. p. 55. Citado en: Galvis. Cristian. La Educación En Derechos Humanos Y Bioética; en VV.AA. Ensayos en bioética: una experiencia Colombiana. Colección Bios y Ethos, Ediciones el Bosque, Bogotá. 2000. p 50.

²⁸ OVALLE, Constanza. “Fundamentos bioéticos para la elaboración de una propuesta de investigación en educación del desarrollo humano en Colombia” En: Bioética Desarrollo Humano y Educación. Colección Bios y Ethos N° 26. Ediciones el Bosque. Bogotá: Ed. Kimpres 2007. p. 138.

²⁹ *Ibidem*. p. 138.

sea extensible no solo a lo humano, sino a otro tipo de especies y en sí a un desarrollo ecosistémico³⁰.

De esta manera se genera una relación de lo planteado por la autora en mención, con el diseño de un instrumento pedagógico que gira en torno a la enseñanza de una temática relacionado con los transgénicos agrícolas a través de reflexiones bioéticas, ya que se quiere en parte que el educando conozca que son los transgénicos, pero a su vez se realicen otras miradas que no solo se sesguen en meros antropocentrismos, sino que puedan establecer otro tipo de críticas de las implicaciones de éstos en los ecosistemas y las interacciones que se puedan generar. Aquí se encuentra la importancia del escrito de la autora, del cual se quiere reunir varios elementos que sirvan de apoyo como lo son el desarrollo humano basado en la contemplación de otras especies que son determinantes para las interacciones del mundo y no solo en pro de lo humano.

Se encuentra en el texto el interés por involucrar el discurso de la diversidad, como lo plantea Escobar³¹, “la naturaleza se convierte en una fuente de valor en sí misma”, de esta manera si nos empezamos a preocupar por otro tipo de organismos, se verá reflejado en los humanos, ya que las interacciones que se dan entre diferentes seres vivos y a su vez con lo no vivo, hace posible la vida, si se considera importante la conservación de los ecosistemas, hablando de seres vivos y factores abióticos, se podrá generar un bienestar colectivo. No solo la explotación de recursos y su uso, sino el saber cuidarlos y explotarlos, para el presente y aún más el futuro de la humanidad y en sí de los ecosistemas como tal; cabe destacar palabras de Escobar, citado por Ovalle, en donde se refiere a la importancia de dar la reconstrucción de la “naturaleza –y de la vida en general– como cultura pública”³².

Si es posible interesar al educando por la conservación del medio o por lo menos que se interese por temas que puedan poner en peligro los ecosistemas, se estará dando pasos para involucrarlos como agentes democráticos conocedores de situaciones las cuales generan dilemas, y que al conocer de ellas podrán involucrarse en situaciones que lo ameriten, así como se enuncia el

³⁰ *Ibidem.* p. 140.

³¹ *Ibidem.* p. 141, citado de: Escobar Op. Cip. p 381.

³² *Ibidem.* p. 141, citado de: Escobar Op Cip. p 390.

informe Gulbenkian³³, para la reestructuración de las ciencias sociales plantea *“la necesidad de estudiar cualquier problema local, nacional y regional en el contexto de la globalización y de las redes internacionales y transnacionales cada vez más significativas en la evolución contemporánea”*, si nos guiáramos de esta manera se debe pensar en estrategias educativas que permitan conocer y generar un estado de conciencia a través de la educación, pedagogía y bioética, las cuales se encuentran enmarcadas claro está en las ciencias sociales, partiendo de la educación básica ya que se cree que desde allí, se podría generar mayor impacto y transformación de pensamiento, debido a que el común de las personas acceden a ésta y no todas a niveles superiores.

Pensando en estrategias educativas que como se enuncia anteriormente permitan conocer y generar un estado de conciencia, se plantea la propuesta de un producto pedagógico y didáctico en relación a los transgénicos agrícolas, ya que este es un tema del cual se debe tomar conciencia, por la vinculación que tiene en nuestro país y que de alguna manera se convierte en un tema de todos. Por tal motivo, se reúnen elementos de la bioética considerados pertinentes para el desarrollo de la propuesta, como la comunicación y conciencia social; civilización del cambio; desarrollo humano..., para que a través de ellos se materialice dicho instrumento.

Si se quiere hacer de nuestras poblaciones educativas estructuras más participativas, se debe trabajar en la planeación de propuestas que así lo permitan, por medio de “disciplinas” que puedan servir de ayuda, de esta manera no se puede negar la importancia de la educación, y como a través de la pedagogía se piensan estructuras o mecanismos que posibiliten esa educación, pero no solo con estos dos elementos, se considera que la bioética presenta a su vez buenos fundamentos, aún más cuando su preocupación está centrada en reflexiones que se hacen de los adelantos tecnocientíficos que involucren la vida, por lo tanto, y en palabras de Ovalle³⁴, la bioética podrá ser el ingrediente esencial en el intento de establecer una cultura pública capaz de interesarse, solidarizarse y comprometerse con un bienestar colectivo que trascienda a la esfera de la vida diaria y en general a las distintas formas de vida.

³³ *Ibidem.* p. 141, citado de: Wallerstein, y, coord. Abrir las ciencias sociales informe de la comisión Gulbenkian, para la reestructuración de las ciencias sociales. Siglo XXI editores. 1996.

³⁴ *Ibidem.* p. 145.

Con la integración de la educación, la pedagogía y la bioética, y con el interés de hacer más participativo a los educandos de las poblaciones colombianas, se estaría trabajando en un desarrollo humano, entendido como la necesidad que tiene los seres humanos de conocer y poder participar por medio de ese conocimiento, en situaciones que así lo ameriten, de esta forma lo que se quiere es que las poblaciones educativas conozcan de avances tecnocientíficos que se han vinculado a nuestro medio y los cuales desconoce, para que se haga crítico y participativo de estos eventos, es así que urge “lograr una globalización más justa y más eficaz para elevar los niveles de vida especialmente de los pobres”, en cuyo interés no es suficiente el cambio de las estructuras institucionales sino es fundamental la transformación del esquema mental”³⁵, y para que se de esos cambios mentales se debe trabajar en nuevas propuestas que así lo viabilicen.

Con el propósito de generar cambios mentales en nuestras poblaciones, que aporte a la formación de individuos verdaderamente democráticos, al conocer, se hace necesario que “los modelos educativos y las políticas sociales que se diseñen, estén acorde con un escenario real y puedan ser una salida efectiva al centrar la atención a la protección, cuidado y mejoramiento de la calidad de vida, su dignidad y la pluralidad, como exigencia de índole moral que nos convoca como ciudadanos de Colombia, de Latino América y del planeta en general”³⁶.

Entonces es importante hacer transformaciones en este caso a nivel educativo, que viabilice la obtención de un producto para la educación, que permita consolidar un tejido humano y educar para la convivencia³⁷. Una pequeña muestra que aunque no es global, si está pensada en vincular a educadores y educandos en conocer y asumir un nuevo adelanto tecnocientífico como lo son los transgénicos agrícolas en nuestro país, puede ser interesante para materializar ideas a manera de propuesta que han salido de la misma bioética, entonces, la construcción del mencionado producto pedagógico del tema anteriormente mencionado, podrá ser un pequeño paso, para vincular a otros actores de la situación en la cual se encuentran sumergidos y posiblemente son consumidores, pero desconocen.

Con este mismo interés, es atrayente lo que enuncia el texto de Ovalle citando

³⁵ *Ibídem.* p. 147.

³⁶ *Ibídem.* p. 150.

³⁷ *Ibídem.* p. 159.

a Silva³⁸, “planteando que el desarrollo humano es el desarrollo de la gente, para la gente y por la gente. En este sentido, el desarrollo no es un concepto que solo se refiera tan solo a los individuos, sino que somete al bienestar de un individuo al de los otros, en la medida que los sujetos se benefician igualmente de las disposiciones que propenden por el desarrollo, esto es, de todos en condiciones equitativas”. De esta manera el desarrollo está inclinado a conocer, y poder polemizar sobre un tema que puede llegar a ser muy trascendental en el contexto Colombiano, por todas las implicaciones que trae el hacer introducciones en los campos Colombianos de organismos vegetales que han sido modificados genéticamente.

Lo anterior podrá contribuir aunque no en gran escala, en la democratización de la sociedad, al permitir que ciertos educandos y educadores tengan “certezas”³⁹ de una situación que atañe nuestra realidad, como Garay⁴⁰ lo considera, al exigir una democratización de la sociedad que vaya de la mano “con la configuración de una civilización ciudadana, con la formación de ciudadanos como actores sociales, en capacidad de participar protagónicamente en asuntos de interés público y colectivo, y de la legitimación y representatividad democrática de los partidos políticos y movimientos y organizaciones sociales”.

Es apreciable el escrito de Ovalle y los fundamentos bioéticos que enuncia para la propuesta de investigación en educación del desarrollo humano en Colombia, ya que habla de una transformación a nivel educativo que permita hacer individuos con mayor capacidad democrática, que contemplen no solo lo humano, sino otras dimensiones de la vida que son igualmente importantes y que su conservación ira extremadamente ligado al bienestar humano, igualmente, el vincular a la educación temas de los cuales trata la globalización y que no solo compete a lo político y económico, sino por el contrario estos temas son de todos, permitiendo establecer una cultura pública que se solidarice con un bienestar colectivo, que favorezca la convivencia.

4. Una propuesta pedagógica desde la bioética

³⁸ *Ibidem*. p. 160. citado de: Silva, J. La salida. Un nuevo modo de desarrollo humano para la paz. Ediciones Aurora. Bogotá. 2001. p. 15/79.

³⁹ La palabra certeza se refiere a que los educandos y educadores, tengan ciertos elementos que a su vez estén acompañados de una carga reflexiva bioética, que permita vislumbrar de otra manera ciertos acontecimientos propios de la globalización en nuestro país en lo que se refiere a transgénicos agrícolas.

⁴⁰ *Ibidem*. p. 161- 162. Citado de: Garay, L. Estrategias, Dilemas Y Desafíos En La Transmisión Al Estado Social De Derecho En Colombia. Colombia Entre La Exclusión Y El Desarrollo, Contraloría. 2002. p. 60/66.

Resulta atrayente el conocer propuestas desde la bioética que se interesen por estrategias pedagógicas que posibiliten el trabajo con educandos al abordar temáticas que giran alrededor de los adelantos tecnocientíficos, ya que existen sin número de modelos pedagógicos o estrategias, las cuales resultan interesantes, pero pueden responder a otras necesidades educativas, o deberían ser adaptadas, lo cual evocaría otro tipo de investigación, por tanto, en la intención de este trabajo en la construcción de un instrumento pedagógico que aborde como tema central, los transgénicos agrícolas en Colombia y partiendo de miradas desde la bioética, se quiere tener en cuenta lo que plantea Iván Jesús Lesport⁴¹, en su texto *Derivaciones Bioéticas Del Concepto Zubiriano De Persona Para El Proceso Educativo*, ya que desde allí se puede encontrar aspectos los cuales se pueden tener en cuenta, además que resulta interesante su escrito para lo que se pretende.

De este modo se tratara de destacar aspectos de su escrito, así:

Se encuentra el interés marcado del autor Ivan Lesport, por establecer una relación entre filosofía, pedagogía y bioética, destacando como la pedagogía está enteramente ligada a la filosofía, ya que esta permite “un sistema conceptual en el que toman cuerpo tres ideas matrices: la idea de realidad –o de ser–, la idea de conocimiento y la idea de hombre”⁴², que a su vez son ideas que acompañan a la pedagogía, en palabras de este autor se podría decir que la pedagogía y la filosofía son complementarias, pero ninguna de ellas es subordinada de la otra, sino la filosofía podría ser una de las herramientas de la pedagogía, que permitan a la segunda hacer procesos más reflexivos acerca del acto de educar pensado y teorizando desde la misma⁴³.

Es atrayente la relación que el autor plantea desde la filosofía, pedagogía y bioética, ya que se puede esbozar un panorama más estructurado, que contemple varias visiones que son integradoras, que en este caso se centra en la persona y como desde ella se puede disponer dinámicas en las cuales se amplíen las

⁴¹ LESPORT, Iván. “Derivaciones Bioéticas Del Concepto Zubiriano De Persona Para El Proceso Educativo”. En: *Bioética, Desarrollo Humano y Educación*. Universidad el Bosque. Colección Bios y Ethos. Bogotá: Ed. Kimpres 2007. p. 57-138.

⁴² *Ibidem*. p. 69. Citado de: Ferraz Fayos, Antonio. *Zubiri: el realismo radical*. Editorial Cincel. Madrid. 1991. p 09.

⁴³ *Ibidem*. p. 68 – 72.

perspectivas que trae consigo la globalización en nuestro país.

Ahora, considerando importante el aporte que puede hacer esa investigación para la obtención de un producto pedagógico y didáctico para el caso de la enseñanza aprendizaje de los transgénicos agrícolas en Colombia, se debe tener presente el concepto zubiriano de persona en el proceso educativo, ya que desde allí se presentan puntos de partida que orientan la intención que se quiere. De esta manera como lo contempla Ivan Lesport⁴⁴, se podría ofrecer al educando un modelo de mundo, en el cual se pueda derivar conceptos como responsabilidad, tolerancia, convivencia, respeto por la vida de la Tierra.

Se describe como se propone las derivaciones del concepto zubiriano de persona para el proceso educativo, se considera la importancia de brindar marcada atención al proceso de educar la libertad permitiéndole escoger al educando la ruta de su desarrollo, que potencia desde allí la autonomía, basados en la construcción de la personalidad sobre la personéidad que es dada, en donde la persona zubiriana disfrute de un grado de conciencia privilegiada, pero que también este acompañada del riesgo de la indecisión invencible, de la incapacidad de decidir cuando todas las cosas son posibles, pero no todas son previsibles⁴⁵. Esta intención que se quiere con el educando debe estar acompañada de un trabajo intelectual en el área precisa de la complejidad, la aceptación de ella como real y manejable, como cotidiana, y ese trabajo, esa presentación de la complejidad, es compromiso del profesor que debe incluir al alumno y llevarse a cabo en el aula⁴⁶. En esa labor se quiere que se interactúe con la realidad y que esa interacción que se da, genere una alta carga de responsabilidad⁴⁷.

Es considerable en lo que el autor Ivan Lesport, quiere llamar la atención, que es como la pedagogía y la bioética actúan, al girar alrededor de la persona, y como alrededor de ella se deben desarrollar un intercambio de comunicación y su dialéctica, potenciando que la pedagogía y la bioética se encuentren reconociendo la autonomía como núcleo de práctica educativa, que sean guiada por actos de libertad que se manifiestan en la voluntad⁴⁸.

Con todo este panorama, se piensa como es preponderante la construcción de

⁴⁴ *Ibidem.* p. 104.

⁴⁵ *Ibidem.* p. 118 - 120.

⁴⁶ *Ibidem.* p. 121.

⁴⁷ *Ibidem.* p. 123.

⁴⁸ *Ibidem.* p. 127.

persona, siendo importante para el trabajo que se quiere en relación al manejo de los educandos de una temática como lo es los transgénicos agrícolas en Colombia, ya que la propuesta no está encaminada a estructurar un sin número de conceptos que se relacionen con el tema, sino el manejo de dichos conceptos en la construcción de una persona participativa, democrática, en donde actué con libertad, bajo las decisiones a voluntad que tome de lo que conoce acerca de un tema, como el ya mencionado, de esta manera que se involucre en la construcción de una autonomía enriquecida de conocimiento, que permita discernir con reflexión, y no pase por alto situaciones que pueden llegar a ser determinantes para vida humana y el ambiente.

Es primordial rescatar que el producto pedagógico y didáctico en mención se guíara en la construcción de una persona participativa. Se considera que se puede lograr al permitirle a los educandos el conocer el tema, desde sus generalidades, ósea en referencia a lo que es un transgénico a nivel biotecnológico, para de allí partir a establecer relaciones de lo que han sido este tipo de invenciones y otras similares para tecnociencia a nivel social, encontrando aspectos positivos y a su vez negativos, que le permita valorar cambios que se han dado a través de la tecnociencia y sus implicaciones. De igual manera, enunciando diferentes puntos de vista en cuanto a dichos adelantos, para que de esta manera no se muestre la temática de forma sesgada y conducida, potenciando la socialización y momentos de reflexión que lleven a los educandos a la toma de posturas en relación a los transgénicos agrícolas. Se considera que de esta manera, en el momento que se enfrente el educando con aspectos relacionados con este grupo de organismos, logre manifestar libremente (entendiendo la libertad, como el conocer implicaciones del tema), potenciando la voluntad, la cual está relacionada con la toma de decisiones, lo que indica potenciar la formación de persona, una persona participativa.

De aquí, parte la importancia de la propuesta que nos plantea este autor, y es considerar el poder abarcar varias dimensiones que se deben tener en cuenta a la hora de un proceso de enseñanza aprendizaje, que es el pasar por un acto pedagógico, el cual denote reflexiones de cómo educar, a la filosofía que abarca varias dimensiones de lo humano permitiendo dar elementos de un sistema conceptual dando la idea de realidad —o de ser—, la idea de conocimiento y la idea de hombre⁴⁹, pasando por el interés de la bioética de reconocer que ha pasado con las nuevas propuestas tecnocientíficas en torno a la vida y las

⁴⁹ *Ibidem.* p. 69. Citado de: Ferraz Fayos, Antonio. Zubiri. El realismo radical. Editorial Cincel. Madrid. 1991. p. 09.

reflexiones que de allí surgen.

5. Aportes de la bioética a la cultura

El autor Carlos Zambrano⁵⁰, realiza un escrito relacionado con *La Bioética En La Transición Cultural*, el cual se puede considerar como un elemento a tener en cuenta al pensar en el diseño de un producto pedagógico y didáctico en el cual se centra esta investigación, debido a que dicho producto está proyectado para educandos y educadores de nivel medio académico de poblaciones educativas de Bogotá, los cuales están inmersos en una cultura que día tras día se transforma, debido a las implicaciones de la tecnociencia en el entorno. De esta manera se tiene como propósito no solo dar a conocer una temática, sino el poder establecer con ésta nuevas miradas que trasciendan a la vida cotidiana y no se quede como conocimientos sin aplicación, que sirvan para establecer críticas ante las situaciones que reúnan aspectos relacionados con el tema de transgénicos agrícolas. En este sentido, la bioética podría orientar como se han venido estableciendo cambios a lo largo del tiempo en lo relacionado con la investigación tecnológica y científica, y como éstas han transformado las diferentes culturas en donde nuevos conocimientos e invenciones aparecen como producto, entonces se encuentra entera relación con el tema a exponer, ya que los agentes están inmersos dentro de una cultura que requiere ser nutrida y esto hace parte de la labor de la bioética.

En palabras del autor se resalta como la perspectiva cultural de la bioética es una aproximación a la producción de los fenómenos morales, éticos y tecnocientíficos, que permitan entender, intervenir, reproducir y transformar las prácticas y las instituciones dedicadas a la administración, conducción y restructuración de los conocimientos, del sentido y de las hipótesis sobre la vida⁵¹. Se podría considerar que al permitir que más personas conozcan a nivel cultural por medio de reflexiones lo que conlleva la tecnociencia puede posibilitar la participación en la producción de los fenómenos morales, éticos y tecnocientíficos, o por lo menos podrán ser tomados como parte de los productos y propuestas que de la ciencia y la tecnología emergen.

Con este interés, es determinante lo enunciado por Zambrano, en la medida

⁵⁰ ZAMBRANO, Carlos. "Aportes De La Bioética A La Cultura". En: *Bioética, Desarrollo Humano y Educación*. Universidad el Bosque. Colección Bios y Ethos. Bogotá: Ed. Kimpres 2007. p. 178.

⁵¹ *Ibidem*. p. 178.

que se debe valorar la producción como él lo dice, de un anclaje de culturas, y en esta acción nos muestra un buen camino la bioética con sus intereses, como lo enuncia Potter⁵², la bioética debe ser un eficaz puente cultural, en tanto que “es un puente hacia el futuro” de la relaciones morales y descubrimientos científicos. Entonces, la humanidad necesita con urgencia una nueva sabiduría que proporcione el conocimiento para la supervivencia del hombre y para la mejora de la calidad de vida.

Entonces se debe trabajar en la reducción de las incertidumbres que se generan al abordar situaciones que se vinculan socialmente desde la tecnociencia, muchas de ellas desconocidas socialmente, habría que trabajar en difundir ese nuevo modo de evolución de la vida, que parte gradualmente de los descubrimientos científicos y técnicos, generando una transición que se lleva a cabo cuando es manejada desde varias instituciones e introducida en las costumbres, promoviendo una reducción de dicha incertidumbre⁵³.

Lo cual, debe promover una toma de conciencia frente a las propuestas de la tecnociencia, en procura de la comprensión de las intenciones, que desde allí han surgido, en respuesta a nuevos fenómenos que han generado bienestar, como la supresión de dolor, mantenimiento de la biodiversidad biológica, o por otras situaciones que aunque traen consigo enormes beneficios a su vez cobijan riesgos; la bioética aparentemente se sitúa como la dinamizadora del nuevo modo de abordar las relaciones y comportamientos éticos respecto de la vida en el planeta⁵⁴, con esta intención no descuida los nuevos enfoques.

Para que se dé una reducción de la incertidumbre, es determinante lograr en la educación a través de la pedagogía, estrategias que permitan conocer a los educandos, ciertos fenómenos tecnocientíficos, analizarlos y reflexionar acerca de éstos, para que de esta manera, se acerque a nuevos conocimientos aplicados a la realidad con las cuales se puede encontrar a futuro. Es por esto que la educación cada día se preocupa por establecer relaciones entre los conceptos enseñados con la realidad para que de esta manera se forjen individuos críticos.

Se debe bajo estos argumentos contemplar un cambio cultural que este

⁵² *Ibidem*. 181. citado de Potter 1971. p 1.

⁵³ *Ibidem*. 182.

⁵⁴ *Ibidem*. 182.

guiado por la renovación de los enfoques centrados en la vida humana y en la innovación en extensión de las perspectivas sobre la vida en general⁵⁵, esto incurre en un desarrollo humano y cultural, en lo cual la bioética se ve vinculada, ya que se encuentra preocupada por las transición que se ha dado a la concepción de vida a través del tiempo, en donde se pueda compartir cómo con el desarrollo de la ciencia, el ser humano ha intervenido en el proceso de evolución de la naturaleza: interviniendo sobre la vida misma de los seres humanos, los planes de sociedad, y la naturaleza⁵⁶.

En esta medida la dinámica cultural está definitivamente orientada por la renovación de los enfoques centrados en la vida en general, razón por la cual la bioética se proyecta como una forma de entender el mundo⁵⁷, en ese entendimiento del mundo se presentan unas tareas para los bioeticistas que en palabras de Zambrano, las enuncia así:

1. Profundizar las estructuras culturales sobre la vida en contexto de transición.
2. Examinar el entendimiento humano moral en contextos de diversidad cultural.

Es primordial para la elaboración del producto pedagógico y didáctico para la enseñanza de transgénicos agrícolas considerar esa primera tarea, ya que se ajusta y va acorde a la intención que se quiere, porque aporta de alguna manera en la profundización de las estructuras sobre la vida en contexto de transición, ya que al hablar de transgénicos en la agricultura colombiana, potenciará el poder hacer un recorrido de cómo se han dado los procesos agrícolas, como éstos han aportado al desarrollo cultural, económico y político de nuestras sociedades. La intención también está en permitir hacer contrastes históricos y su implicaciones de los variados hechos hasta el punto actual de la introducción de nuevos organismos, es el poder mostrar lo que ha sucedido sin emitir juicios de valor que generen conductas en los educandos de rechazo o aprobación, en este sentido es el poder dar elementos desde lo conceptual, histórico y filosófico alrededor del tema de interés, que permita llegar a ciertos análisis y reflexiones que se proyecten en la vida.

La invitación que deja Zambrano para la presente investigación, es el po-

⁵⁵ *Ibidem.* p. 187.

⁵⁶ *Ibidem.* p. 192 – 193.

⁵⁷ *Ibidem.* p. 210 – 211.

der preocuparse por dicha tarea, que como él lo enuncia posibilita aumentar el rango de libertad de la humanidad, “el progreso de la libertad cultural debe ser un aspecto primordial del desarrollo humano y bioético, esto requiere ir más allá de las oportunidades sociales, política y económicas, puesto que estas no garantizan la libertad cultural”⁵⁸. Ese ir más allá, debe ser un propósito de la educación, acompañado como ya anteriormente se enunciaba de las estructuras pedagógicas guiadas por los intereses de la bioética.

6. Principios y dilemas a través de la bioética

El tema de los Transgénicos Agrícolas en Colombia para la educación básica media que puede llegar a ser enmarcado en el diseño de un producto pedagógico y didáctico, amerita la contemplación de dilemas, ya que se conoce que este grupo de organismos modificados genéticamente presentan situaciones que atañen beneficios y riesgos, entonces se piensa que al encontrarse un comportamiento dual en ellos conllevaría a interrogantes que no tienen respuesta inmediata por no tener claridad de las implicaciones que puedan llegar a tener, significaría el planteamiento de dilemas. Los cuales son de importancia ya que el dar un manejo a dicho dilemas permitiría que el educando afiance la toma de decisiones en lo referente al tema.

La bioética se ha interesada por tratar dilemas que surgen ante los avances tecnocientíficos relacionados con la vida, inicialmente planteó como estrategia el principialismo para la resolución de conflictos que generan dilemas⁵⁹, particularmente conflictos que surgen de las prácticas biomédicas, sin embargo pese a que se centre en la medicina han surgido propuestas de dar tratamiento a otros dilemas que implican la bioética no solo desde los adelantos biomédicos. Es así que se contempla el trabajo de Mario Fernando Castro⁶⁰, el cual se interesa por plantear principios que permitan una reflexión ética que potencien compromisos frente a dilemas que se generan en temas relacionados con la tecnociencia para la vida y sus implicaciones en el medio ambiente, que puedan ser tratados por los individuos en este caso los educandos.

Es importante aclarar que los principios que se contemplan están ligados a

⁵⁸ *Ibidem*. p. 213.

⁵⁹ HOTTOIS, Gilbert. Op. cit. p. 46-47.

⁶⁰ CASTRO, Mario. “Bioética, Biotecnología y Conciencia Social”. En: *Bioética y Biotecnología en la perspectiva CTS. Colección Bios y Ethos*. Ediciones Universidad El Bosque. Bogotá: Kimpres, 2004. pp. 13-34.

compromisos ambientales asumidos por los estados para la protección del ambiente y otros de la experiencia del desarrollo humano en cuanto a un mejor obrar y un mejor ser⁶¹. A su vez se quiere hacer hincapié en el principio de precaución ya que la bioética lo evoca para contemplar situaciones que lo ameritan como lo es los transgénicos agrícolas al generar dilemas, ya que éste desde hace varios años fue propuesto para examinar la pertinencia de avances tecnocientíficos para el ambiente.

6.1 Principios contemplados para la valoración de avances tecnocientíficos relacionados con el ambiente

Información: se refiere a la posibilidad que la gente del común conozca sobre fenómenos tecnocientíficos en los cuales se puede ver implicados, que brinde la posibilidad de participación sobre los procesos y procedimientos utilizadas en investigaciones científicas que implican la vida para de esta manera conocer sus finalidades, a su vez que el público genere vigilancia de actividades que puedan generar riesgos en el medio ambiente.

- **Generosidad:** que las investigaciones tecnocientíficas relacionadas con la vida no se vean enmarcadas solo en éxitos utilitarista y comerciales, sino que la intención trascienda y que su finalidad tenga este enmarcado en eventos que contemplo actividades generosas.
- **Amor:** se refiere al amor que debe promoverse para el medio ambiente devolviendo la conciencia de ser parte de la naturaleza y que las buenas interacciones que se den en éste promuevan nuestra propia existencia.
- **Armonía:** este principio se basa en tratar las situaciones de forma armónica ya que el generar disputas entre diversos intereses que se generen puede producir la pérdida de un logro que se considere importante en el trayecto de solución a problemas de la humanidad.
- **Precaución:** se refiere a las precauciones que se deben tener a la hora de plantear una investigación tecnocientífico en relación a la vida que pueda poner en riesgo la vida en sí y sus interacciones; la importancia de preestablecer y valorar las implicaciones que trae las nuevas invenciones y conocimientos que surjan al proyectarla en el medio ambiente.
- **Respeto:** reconocimiento a la diferencia y particularidades de diferentes grupos sociales, que se deben tener en cuenta a la hora de implementar

⁶¹ *Ibidem*, p. 24.

nuevas investigaciones o productos que se generan a través de las investigaciones que parten de la tecnociencia para la vida.

- **Equidad:** se relaciona con la igualdad en donde se contemple las inequidades económicas y sociales entre personas basadas en la injusta repartición de recursos escasos. A su vez se relaciona con la obligación de dejar un mejor planeta para las generaciones futuras.

A continuación se detallara el principio de precaución en su definición que permita orientar su implicación en la enseñanza.

Riechmann y Joel Tickmer⁶², en su texto “*El Principio de la Precaución. En medio ambiente y salud pública: de las definiciones a la práctica*”, enuncian fundamentos de este principio:

- **Proporcionalidad:** las medidas no deben ser desproporcionadas con respecto al nivel deseado de protección, y no deben percibir el riesgo cero.
- **No discriminación:** las situaciones comparables no deben tratarse de manera diferente y las situaciones diferentes no deben tratarse de la misma forma a menos que existan razones objetivas para hacerlo.
- **Consistencia:** la naturaleza y extinción de las medidas deben ser comparables con las ya adoptadas con áreas equivalentes donde los datos científicos estén disponibles.
- **Examen de los costos y beneficios de actuar y no actuar:** este examen debería incluir un análisis económico de coste/beneficio cuando sea apropiado y factible.
- **Examen continuo de los desarrollos científicos:** las medidas deben ser de naturaleza provisional, revisables cuando estén disponibles mejores datos científicos. La investigación científica continuará hasta obtener datos más completos.

⁶² RIECHMANN, Jorge y TICKMER, Joel. El principio de precaución. Fundación Ecología y desarrollo. Editorial Icaria. España. 2002.

Estos criterios orientan sobre su aplicación sin embargo, existen otras directrices que lo acobijan como las lecciones tardías a partir de alertas tempranas⁶³:

Reconocer y responder a la ignorancia, así como a la incertidumbre y el riesgo, a la hora de evaluar las tecnologías y formular las políticas públicas.

Realizar un seguimiento medioambiental y sanitario suficiente a largo plazo de las advertencias tempranas.

Examinar sistemáticamente las justificaciones y supuestas ventajas, junto con los posibles riesgos.

O componentes del principio de precaución, basado en 5 virtudes específicas⁶⁴:

- Responsabilidad.
- Respeto.
- Prevención.
- Obligación de saber e informar.
- Obligación de compartir el poder.

A su vez otros estudios señalan siete elementos conceptuales integrados al principio de precaución:

- Anticipación preventiva.
- Dejar lugar para errores.
- Proporcionalidad de la respuesta.
- Carga de prueba.

⁶³ *Ibidem.* p. 21.

⁶⁴ *Ibidem.* p. 25.

- Búsqueda de mayor certidumbre.
- Procesos abiertos.
- Énfasis en la búsqueda de alternativas.

Este panorama muestra como ha sido de gran importancia el principio de precaución estableciendo variedad de aspectos a la hora de evocarlos, que permitan guiar procesos que lo ameriten, de esta manera y con apoyo de ellos surgen los métodos precautorios, del cual es experto Joel Tickner⁶⁵, el cual expresa como las acciones preventivas deben efectuarse, preferentemente, en la etapa de diseño de una actividad susceptible de entrañar riesgos, a fin de garantizar que tengan el mayor efecto posible.

Es así que puede decirse que el papel determinante del principio de precaución es no evaluar el riesgo, sino reconocer incertidumbre en ciertos avances tecno científicos, que permitan generar alternativas para determinar los fines de las investigaciones para tomar decisiones y valorar opciones. De esta manera no se llegaría al aprendizaje únicamente cuando existan errores o catástrofes que los mismos generan.

Es de destacar que el principio de precaución más que estar guiado por enunciar reflexiones ante ciertas situaciones pretende que se de relevancia de éste al ser incorporado como obligación a las normativas locales, estatales y nacionales. Considerando que de esta manera se puede dar mayor garantía a la toma de decisiones que genera la incertidumbre de ciertos fenómenos permitiendo dar cuenta a nivel público de lo que en relación a ellos pueda generar daños. También es relevante la importancia de la participación pública en la toma de decisiones, que permitan renovar métodos científicos que puedan servir de base para la toma de decisiones precautorias.

Es importante recalcar como la declaración de Wingspread sobre el principio de precaución del 1998, resalta lo necesario de poner en práctica el principio de precaución: “cuando una actividad se plantea como una amenaza para la salud humana o el medio ambiente, deben tomarse medidas precautorias aun cuando algunas relaciones de causa y efecto no se hayan establecido de manera científicamente concluyente”.

⁶⁵ *Ibidem.* p. 128.

fica en su totalidad”⁶⁶. Para el caso de la introducción de transgénicos agrícolas es indispensable la presencia del principio de precaución, de esta manera lo enuncia el mismo protocolo de Cartagena para las nuevas biotecnologías que en este campo puedan llegar.

Resulta interesante contemplar en el proceso de enseñanza de temáticas relacionadas con los transgénicos agrícolas, la pertinencia del principio de precaución y otros principios, ya que éstos se han preocupado de los avances tecnocientíficos que implican la vida para la salud humana y el ambiente, dando una mirada que vislumbre la incertidumbre que pueda traer dichos avances para valorarlos y no descuidar hasta llegar a riesgos que traigan consigo grandes consecuencias. Es así que enunciarlos, estudiarlos y reflexionarlos para la producción de un instrumento pedagógico y didáctico en el tratamiento de dilemas si los hay, puede ser de gran interés para valorar las implicaciones del tema a tratar.

7. Conclusión

La bioética se ha preocupado por generar saberes que permitan reflexiones ante el conocimiento producto de la investigación y desarrollo a partir de la tecnociencia en relación a la vida, y sus implicaciones en diversos campos; es por esto, que se faculta a través de ella la identificación de elementos que permitan dar tratamiento al tema de los transgénicos agrícolas en Colombia, para el caso particular de la educación básica media a través de la obtención de un producto didáctico y pedagógico.

Se plantean seis elementos obtenidos en la revisión bibliográfica de textos desde la bioética, que son considerados determinantes para guiar la construcción del producto en mención, así:

1. La comunicación y conciencia social, que permita trascender del manejo de información a la formación, en lo referente a los transgénicos agrícolas.
2. La valoración que se presenta en las civilizaciones que generan cambios en donde se encuentra la biotecnología con nuevos planteamientos como el de transgénicos agrícolas.

⁶⁶*Ibidem.* p. 40.

3. El desarrollo humano y educación, que permita identificar riesgos, beneficios, dilemas a tratar a través de reflexiones en relación a los transgénicos agrícolas, permitiendo la transformación de un pensamiento extensible al desarrollo ecosistémico.
4. Propuesta pedagógica desde la bioética que guíe la construcción de un producto pedagógico y didáctico para el tratamiento del tema de transgénicos agrícolas.
5. Aportes de la bioética a la cultura al generar reflexiones de la implicaciones de los transgénicos agrícolas en el ambiente y la sociedad.
6. Principios y dilemas a través de la bioética que permita valorar reflexiones de los transgénicos agrícolas al contemplarlos.

Estos elementos son considerados relevantes, al permitir vislumbrar un camino para tratar un tema como los transgénicos agrícolas en la educación media, bajo la consolidación de un producto pedagógico y didáctico, que posiblemente forje a través de su aplicación la voluntad y la libertad en la construcción de persona, para el caso de las implicaciones del tema de interés.

Bibliografía

1. ARIAS, Carlos. Biotecnología moderna para el desarrollo de México hacia el siglo XXI, retos y oportunidades. México: Fondo Cultural Económico. 2002.
2. ÁLVAREZ, Libia. La calidad de la educación en la educación física un aporte de la bioética a la biopolítica. Trabajo de grado Universidad el Bosque, programa de Bioética, 2005.
3. Bryant, Jhon. Bioethics for Scientists. 2001
4. CARMONA, Julia. Relaciones entre Ciencia, Tecnología y Ética. Macrobioética. En: Colección Pedagogía y Bioética. Universidad El Bosque. Bogotá. 1999.
5. CARVAJAL, Ingeborg. La ética y nuestra visión del mundo. Acercándonos a la bioética como una nueva inteligencia. En: colección Pedagogía y Bioética. Universidad El Bosque Programa de Bioética. Bogotá. 2002.
6. CORTÉS, Erika. Aportes de la bioética en la educación ambiental en la infancia temprana. Programa de Bioética Maestría. Bogotá, D. C, 2005.
7. ESCOBAR, Jaime. Macrobioética. En: Colección Pedagogía y Bioética. Bogotá: Universidad El Bosque. 1999.
8. ESCOBAR, Jaime. Bioética Y Medio Ambiente. Universidad el Bosque. Colección Bios y Ethos. Ediciones el Bosque. Bogotá. 2000.

9. ESCOBAR, Jaime. Bioética un campo interdisciplinario. En: Revista del Derecho y Análisis Jurídico N°3. Bioética y Derecho. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. 1995.
10. ESCOBAR, Jaime. Problemas de la ética aplicada. Panorama de la Bioética en Colombia. Colección Bios y Ethos. Ediciones el Bosque. Bogotá. 1997.
11. ESCOBAR, Jaime. Visión panorámica de la bioética en Colombia. En: Revista del Derecho y Análisis Jurídico N°3. Bioética y Derecho. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. 1995.
12. HOTTOIS, Gilbert. ¿Biomedicina o Biotecnología aplicada al hombre? En: Colección Bios y Ethos N° 22. Ediciones el Bosque. Bogotá. 2004.
13. HOTTOIS, Gilbert. ¿Qué es la bioética? Edición parcial en español. Universidad El Bosque. Bogotá, 2007.
14. HOTTOIS, Gilbert. La Ciencia Entre Valores Modernos Y Postmodernidad. Edición en español, Universidad el Bosque. Ediciones el Bosque. Bogotá.
15. HAVE, Kent. Revista Bioética y Biotecnología. Bioética y Clonación. Ethical challenges of the new biotechnoly. Edición. 4. Enero 2003.
16. LACADENA, Ramón. Genética y Bioética. Madrid: Editorial, Desclee de Brouwer. 2003.
17. Ministerio de Educación Nacional. Formar en ciencias: ¡el desafío! Lo que necesitamos saber y saber hacer. Serie Guías N° 7. Bogotá, 2004.
18. MENDOZA, Jaime. Bioética, biotecnología y conciencia social. Bioética y Biotecnología en la perspectiva CTS. Colección Bios y Ethos. Ediciones el Bosque. Bogotá. 2004.
19. MENDOZA, Juan. Bioética, Biotecnología y Conciencia Social. En: Bioética y Biotecnología en la perspectiva CTS. Colección Bios y Ethos. Ediciones el Bosque. 2004.
20. MULLER, Rafael. Bioética, sociedad civil y bioeducación, Trabajo de grado Universidad el Bosque, programa de Bioética. Bogotá, D. C, 2004
21. MURCIA, Leonor. Una propuesta desde la bioética en la formación con disciplina para la contribución de la autonomía en la educación básica y media. Trabajo de grado Universidad el Bosque, programa de Bioética. 2002.
22. NOVOA, Edgar. Bioética, Desarrollo Humano y Educación. Universidad el Bosque. Colección Bios y Ethos. Ediciones el Bosque. 2007.
23. OTERO, Mónica. Aproximación a las relaciones de pareja y educación sexual, tomado de la introducción del trabajo de grado. Trabajo de grado Universidad el Bosque, programa de Bioética. Bogotá D.C 2002.
24. OVALLE, Constanza. Fundamentos bioéticos para la elaboración de una propuesta de investigación en educación del desarrollo humano en Colombia. En: Bioética Desarrollo Humano y Educación. Colección Bios y Ethos N° 26. Ediciones el Bosque. Bogotá. 2007
25. RAMÍREZ, Libia. La calidad de la educación en la educación física un aporte de la bioética a una biopolítica. Programa de Bioética Maestría. Universidad del Bosque. 2005

26. Revista de Investigación y experiencias didácticas, Vol 13 No 3. Bogotá. Noviembre 1995.
27. SOBERON, Francisco. La ingeniería genética y la nueva biotecnología. Fondo de Cultura Económica. México. 1997.
28. TAMAMES, Ramón. Los transgénicos. Conózcalos a fondo. Barcelona: Editorial, Ariel.
29. Zambrano, Carlos. Aportes De La Bioética A La Cultura. Colección Bios y Ethos. Universidad el Bosque. Bogotá. 2007. p 178. Citado de Zambrano 2003.
30. ZUBIRIA, Sergio. Bioética y Educación: Tejiendo Redes y Utopías. En: Bioética Desarrollo Humano y Educación. Colección Bios y Ethos N° 26. Ediciones el Bosque. Bogotá. 2007.

Consultas electrónicas

1. ARIAS, Felipe. Transgénicos en Colombia. (En línea)(Citada en 12/06/06). <http://www.minagricultura.gov.co/media/55836107>
2. Agro Bio. Una exploración en el mundo de la biotecnología agrícola. (En línea) (Citada en 14/04/05) <http://www.agrobio.org>
3. CHAPARRO, Alejandro. Organismos transgénicos, agricultura y nutrición en Colombia. (En línea), 2003, 31/08/05 (citado el 29/06/07) Revista de Investigaciones. Vol. III, No. 2, disponible en:http://ciberdocencia.gob.pe/index.php?id=1729&a=articulo_completo
4. Organización de Estados Iberoamericanos. 20 preguntas sobre alimentos genéticamente modificados (GM) Organización Mundial de la Salud. (En línea) (Citado en 20/06/07). <http://www.oei.es/salactsi/20oms.htm>
5. SARMIENTO, Yolanda. Educación ambiental en Bioética. Bogotá: Universidad el Bosque. (En línea) (Citado 01/09/07).
6. http://www.bioeticaunbosque.edu.co/Descargables/Bios_Ethos/Bioetica_Educacion_Ambiental.pdf
7. Universidad de los Andes. Pequeños científicos. Alianza estratégica. 2004. www.pequeñoscientificos.org
8. Wikipedia. Alimento transgénico. Reformada 11/10/2007. (En línea) (Citado en 22/08/07). http://es.wikipedia.org/wiki/Alimento_transg%C3%A9nico.