



Revista Colombiana de Bioética

ISSN: 1900-6896

publicacionesbioetica@unbosque.edu.co

Universidad El Bosque

Colombia

Rodríguez, Ivonne Angélica

Tendencias y perspectivas de la bioética ambiental: un análisis documental

Revista Colombiana de Bioética, vol. 10, núm. 2, julio-diciembre, 2015, pp. 142-156

Universidad El Bosque

Bogotá, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=189246450011>

- 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

# Tendencias y perspectivas de la bioética ambiental: un análisis documental\*

## *Trends and Perspectives of Environmental Bioethics: a Documentary Analysis*

## *Tendências e perspectivas da bioética ambiental: uma análise documental*

Ivonne Angélica Rodríguez\*\*

### Resumen

El presente documento es producto de la investigación denominada: Tendencias y perspectivas de la bioética ambiental: un análisis documental de la *Revista Colombiana de Bioética*, en el periodo 2006-2014, con el objetivo de establecer las tendencias desde las que se han abordado, caracterizado y generado reflexiones académicas, en el ámbito de la bioética ambiental. Asimismo, esta investigación fortalece y aporta al desarrollo académico de la línea de investigación de bioética ambiental. Esta es una investigación cualitativa, de corte descriptivo y utiliza como método el análisis documental.

**Palabras clave:** Bioética ambiental, ética ecológica, biodiversidad, biología, educación ambiental.

### Abstract

*This document is the product of research by the title "Trends and perspectives of environmental bioethics: a documentary analysis" in the Colombian Journal of Bioethics, in the period 2006-2014, which seeks to establish trends from which academic reflections have been addressed, characterized and generated in the field of environmental bioethics. Also, this research strengthens and contributes to academic development in research of environmental bioethics. This is a qualitative, descriptive study and uses a documentary analysis method.*

**Keywords:** Environmental bioethics, environmental ethics, biodiversity, biology, environmental education.

\* Este artículo de revisión es original. La autora tiene la responsabilidad del contenido y originalidad del documento. Documento entregado el 3 de agosto de 2015 y aprobado el 9 de diciembre de 2015.

\*\* Licenciada en Biología, Universidad Pedagógica Nacional, Colombia; especialista en Evaluación de Impactos de Proyectos Ambientales, Universidad Jorge Tadeo Lozano, Bogotá, Colombia; magíster en Bioética, Universidad del Bosque, Bogotá, Colombia. Correo: iarodriguez@pedagogica.edu.co

## Resumo

*Este documento é produto da pesquisa intitulada “Tendências e perspectivas da bioética ambiental: uma análise documental” da Revista Colombiana de Bioética, no período de 2006-2014, que busca estabelecer tendências a partir das quais reflexões acadêmicas foram abordadas, caracterizadas e geradas no campo da bioética ambiental. Além disso, esta pesquisa reforça, e contribui para, o desenvolvimento acadêmico na pesquisa da bioética ambiental. Este é um estudo qualitativo, descritivo, que utiliza um método de análise documental.*

**Palavras-chaves:** Bioética ambiental, ética ambiental, biodiversidade, biologia, educação ambiental.

## Introducción

El presente artículo da cuenta de un análisis documental realizado a la *Revista Colombiana de Bioética*<sup>1</sup> de la Universidad El Bosque y algunos artículos de la *Colección Bios y Ethos*, en el período 2006-2014. Se identifican las tendencias, reiteraciones y ausencias en el campo de indagación que vincula la ética con la ecología. Se asume la bioética ambiental como una perspectiva de la ética que permite hacer un llamado hacia la responsabilidad, la protección y el aprovechamiento de los recursos de forma sostenible, para permitir su distribución de manera prudente y ecuánime. Los objetivos de esta investigación son establecer tendencias y perspectivas de la producción académica, en el campo de la bioética ambiental y contribuir en el fortalecimiento de la línea de investigación que sobre ella se realiza en la Maestría en Bioética de la Universidad el Bosque. Con metodología de corte cualitativo y enfoque documental, esta investigación permitió hacer una reflexión sobre la ecología, biotecnología en seres vivos, biología de la evolución y educación ambiental.

<sup>1</sup> La *Revista Colombiana de Bioética* es una de las de mayor trayectoria a nivel nacional e internacional. Es una publicación indexada y con una frecuencia de edición semestral. Permite generar reflexiones teóricas y críticas sobre temas contemporáneos en el ámbito científico, tecnocientífico y cultural relacionados con la bioética. Los artículos publicados en la RCB son sometidos a evaluación externa por pares académicos expertos que verifican la fiabilidad de la información, así como su calidad; por lo tanto, esta publicación académica cumple con los rigores científicos y su análisis permitirá mostrar unas tendencias de investigación y producción en la bioética ambiental.

## 1. METODOLOGÍA

La investigación realizada fue de carácter cualitativo, de corte descriptivo, con método de análisis documental. Los materiales de trabajo son artículos producidos en el campo la bioética ambiental, en la *Revista Colombiana de Bioética* (RCB), de la Universidad el Bosque y de la *Colección Bios y Ethos*. El procedimiento seguido fue el siguiente:

**Definición de las fuentes:** Se realizó un primer acercamiento a la RCB y la *Colección Bios y Ethos* anidadas en el periodo 2006-2014. Fueron extraídos 183 artículos.

**Selección de la masa documental:** Una vez cumplida la ubicación de las fuentes, se realizó una primera lectura de selección, la cual permitió conformar la masa documental con un total de 52 artículos, según categorías previas como son: bioética ambiental, ambiente, seres vivientes, biología, educación ambiental y evolución.

**Organización de la masa documental:** En el cuadro 1 se relaciona la forma como los artículos fueron organizados y los elementos clave extraídos de cada uno de ellos: autor, título, año de publicación, objetivos, metodología, palabras clave, fuentes y conclusiones.



Cuadro 1. Base de datos documentos consultados

N.º	Tipo de documento	Tipo de artículo	Unidad patrocinante	Nombre	Año	Autor	Conceptos clave	Resumen	Objetivos
1	Artículo	Artículo de reflexión	Revista Colombiana de Bioética Volumen 1 No. 01	Panorama de la ética del mundo viviente	Enero – junio 2006	Gilbert Hottois	Éticas del mundo viviente		

Fuente: Elaboración propia

**Categorías emergentes:** En este paso se realizó una lectura cuidadosa, se hizo un trabajo de organización, clasificación e interpretación que permitió establecer categorías emergentes como las plantea Calvo<sup>2</sup>, las cuales serán claves para un proceso posterior de consolidación teórica.

**Conceptualización de las tendencias:** Organizada la información por categorías emergentes, nuevamente se realizó una lectura para la consolidación teórica de cada una de ellas en grandes tendencias, para establecer así la precisión argumentativa, así como sus propósitos científicos.

**Análisis e interpretación de los resultados de investigación:** Existieron dos momentos: primero la selección de la masa documental, su organización y depuración, y segundo el análisis y contrastación teórica, el cual permitió evidenciar tendencias, en la producción académica que se ha venido haciendo sobre bioética ambiental, a la luz de una fuente documental como la RCB.

## 2. RESULTADOS

El cuadro 2 presenta la reiteración de los autores que publican sobre el tema y la figura 1 presenta el tipo de artículos publicados, según la clasificación de Colciencias. Enseguida se presenta la figura 2 sobre las tendencias de producción académica.

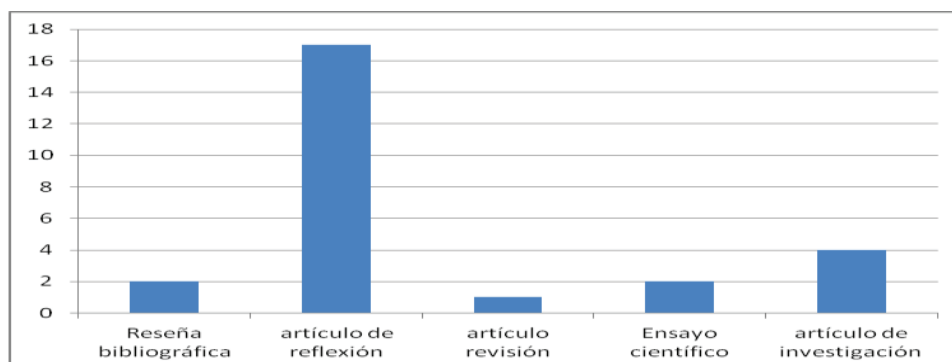
Cuadro 2. Reiteración de autores

Tipo de registros	Cantidad de documentos seleccionados para análisis
Autores con un solo registro	23
Autores con varios registros	9

Fuente: Elaboración propia

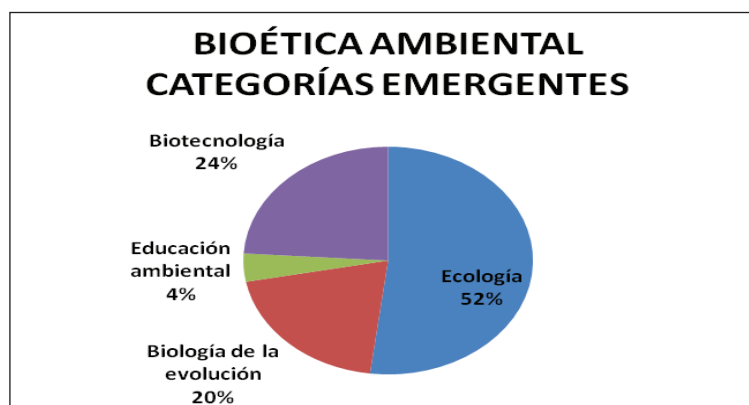
<sup>2</sup> CALVO, Gloria. La familia en Colombia: Un estado del arte de la investigación 1980-1994. Bogotá: Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, 1995, Vol.1, p. 21.

Figura 1. Tipos de artículos



Fuente: Elaboración propia

Figura 2. Tendencias de producción académica



Fuente: Elaboración propia

### 3. DISCUSIÓN

El análisis permite establecer tendencias en la producción académica de la bioética ambiental, a partir de las cuales se pueden establecer cuatro tendencias: ecología, biotecnología, biología de la evolución y educación ambiental.

#### 3.1 ECOLOGÍA

Existe una predominancia de los artículos de carácter ecológico, con el 52 %. En estos se establece la relación entre ecología y bioética

ambiental de autores como Riechmann<sup>3</sup>, quien plantea que la ética ecológica surge en el contexto contemporáneo por cuatro razones: la primera razón introducida por el autor es la tardanza en plantearnos situaciones de carácter ético. Pero es precisamente su emergencia la que ha permitido establecer formas analíticas sobre los problemas de manera amplia y reconocer la estrecha relación hombre-naturaleza.

La segunda es la crisis en que ha entrado nuestra relación con la naturaleza (biosfera)

<sup>3</sup> RIECHMANN, Jorge. *Un mundo vulnerable. Ensayos sobre ecología, ética y tecnociencia*. Madrid: Catarata, 2005, pp. 6-8.

que conlleva inseguridades, vulnerabilidades y también desazones morales de nuevo tipo. Lo anterior se traduce en la emergencia actual de la protección de los recursos naturales, puesto que se han convertido en finitos los usos de los servicios ambientales, por las acciones antrópicas y el desbordamiento de la capacidad de carga del planeta Tierra.

La tercera razón es la crisis ecológica global que se manifiesta en llenar el mundo. Los sistemas económicos humanos han crecido demasiado en relación con la biosfera que los contiene. El reto es mitigar los impactos de las actividades humanas, en el panorama desarrollista que involucra el desgaste injustificado de recursos como el agua, carbón, petróleo, árboles, etc., para producir un conjunto de bienes materiales que suplan necesidades generadas por el modelo económico actual. Del mismo modo, resulta pertinente evaluar la huella ecológica que deja la especie humana por sus procesos de supervivencia en el planeta.

La última razón plantea la utopía de una «sociedad de la abundancia». Es decir, una sociedad que necesita y puede tener todo lo que quiera de una manera desbordada y sin control. Gracias al modelo actual de consumismo se genera una mayor oferta y demanda de mercancías que de manera desmesurada utiliza para su producción los recursos naturales, rompe los ciclos biogeoquímicos, puesto que solo se desecha y no se reutiliza ni recicla, genera un mayor número de contaminantes y a su vez reduce la capacidad de carga del planeta Tierra. La tendencia de ecología apunta a la reflexión del análisis de las acciones antrópicas en diferentes contextos. En este conjunto de artículos se evidencia una fuerte tendencia de conservación y se retoma el principio de desarrollo sostenible como «Aquel que atiende las necesidades del presente sin comprometer la posibilidad de las generaciones futuras de atender sus propias

necesidades»<sup>4</sup> y de responsabilidad planteado por Jonas, «Obra de tal modo que los efectos de tu acción sean compatibles con la permanencia de una vida humana auténtica en la Tierra». Lo que se pretende es generar alternativas en torno al bienestar de otras especies diferentes a la humana. Así mismo, se destacan los análisis críticos entre la relación del hombre-ambiente, su rol y las actividades que vienen consigo en el desarrollo tecnocientífico del contexto actual. Uno de los hallazgos importantes es el carácter investigativo de los artículos. Los estudiantes de la Maestría que más publican resaltan este aspecto, porque permite establecer que la RCB cumple con su propósito de apoyar, fortalecer la investigación y producción conocimiento en el campo de la bioética ambiental.

El 52 % de los artículos están orientados por la ética ecológica. Responden a la preocupación de la Línea de Investigación de bioética ambiental de la Universidad el Bosque, por temas como la homeostasis de los ecosistemas y el rol de los humanos en ellos.

Otro hallazgo es que al revisar las fuentes consultadas, los autores citados con mayor frecuencia son Hottois, Kottow, Capra, Potter, Jonas, Escobar, Maturana y Varela. En general, autores contemporáneos que plantean los problemas éticos y su relación con la tecnología. También, presentan una mirada sistémica de la naturaleza y a los principios de autorregulación, autorganización y homeostasis.

En general, las discusiones académicas en esta tendencia presentan, el rol del hombre a partir de su propia existencia, hacen énfasis en estilos de vida sencillos, a partir de los principios de la frugalidad, sin que esto implique borrar las pretensiones del placer, sino que los pla-

<sup>4</sup> INFORME BRUNDTLAND. *Nuestro futuro común*. Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo de la ONU. 1987.

ceres que valora no provengan del consumo exagerado. Más bien, presentan estrechas relaciones personales, sexuales, deportivas, de esparcimiento, con una alimentación que no esté basada en la explotación de criaturas sensibles y un impacto que implique un alto costo para la Tierra. También promueve valoraciones de carácter apreciativo y creativo que lleven a construir una armonía con el medioambiente y

la filosofía del cuidado, la cual permite tener un valor intrínseco por la naturaleza.

El cuadro 3 muestra los artículos extraídos que inicialmente generaron una categoría emergente como la ecología, pero gracias a las discusiones académicas y los puntos nodales encontrados a lo largo del análisis de cada uno de ellos, permitieron hablar de tendencia.

**Cuadro 3. Categoría ecología**

N.º	REVISTA	NOMBRE	AUTOR
1	<i>Revista Colombiana de Bioética.</i> Vol. 1, N.º 1	Panorama crítico de las éticas del mundo viviente	Gilbert Hottois
2	<i>Revista Colombiana de Bioética.</i> Vol. 1, N.º 1	Biología y bioética	Mario Fernando Castro
3	<i>Revista Colombiana de Bioética.</i> Vol. 3, N.º 1	Restablecer la relación hombre-ecosistema: un desafío para la bioética	Gilberto A. Gamboa
4	<i>Revista Colombiana de Bioética.</i> Vol. 3, Especial	Bioética y Medio Ambiente. Por Hottois, G., Escobar Triana, J. Maldonado, C., Cranley Glass, Kathleen, Couceiro Vidal, Azucena, et. al.	Antonio J. Sánchez
5	<i>Revista Colombiana de Bioética.</i> Vol. 4, N.º 2	Reseña Bibliográfica: Humans, animal, machines: Blurring boudaries. Glenn Mazis	Chantal Aristizábal
6	<i>Revista Colombiana de Bioética.</i> Vol. 6, N.º 1	Artículo de reflexión: Posibilitar el futuro de la especie Homo sapiens: una responsabilidad bioética	Edna Constanza Rodríguez
7	<i>Revista Colombiana de Bioética.</i> Vol. 6, N.º 1	Biocombustibles: ¿Son realmente amigables con el medio ambiente?	Ángela María Wilches
8	<i>Revista Colombiana de Bioética.</i> Vol. 7, N.º 1	Bioética y bienestar de monos ardilla en cautiverio	Gloria Elena Estrada
9	<i>Revista Colombiana de Bioética.</i> Vol. 7, N.º 1	Apropiación del recurso forestal en la Amazonia colombiana: una mirada desde la bioética	Ángela Yaneth Landínez
10	<i>Revista Colombiana de Bioética.</i> Vol. 7, N.º 1	Bioética y producción agropecuaria sostenible en los llanos orientales colombianos.	Walter Chaura
11	<i>Revista Colombiana de Bioética.</i> Vol. 7, N.º 2	Ensayo científico: Fundamentos y prácticas de la bioética en conflictos ambientales	Constanza Ovalle
12	<i>Revista Colombiana de Bioética.</i> Vol. 8, N.º 1	Ensayo científico: Valoración ecosistémica de la naturaleza. Hacia una ética emergente en los sistema ecológicos adaptativos	Germán Andrade



N.º	REVISTA	NOMBRE	AUTOR
13	<i>Colección Bios y Ethos</i> . Vol. 28.	Bienestar animal, un principio a tener en cuenta en la conservación de fauna en los zoológicos	Leonardo Arias Bernal
14	<i>Colección Bios y Ethos</i> . Vol. 12	Ética del control demográfico	Miguel A. Sánchez
15	<i>Colección Bios y Ethos</i> . Vol. 12	Conflictos éticos del control demográfico de la población	Pablo Simón Lorda
16	<i>Colección Bios y Ethos</i> . Vol. 12	El control biológico como una alternativa a una ética ambiental	Santiago Eliécer Arango
17	<i>Colección Bios y Ethos</i> . Vol. 22	Una aproximación filosófica al concepto de ciencia y naturaleza	Rosalba Durán
18	<i>Colección Bios y Ethos</i> . Vol. 20	Bioética, tecnología y medioambiente	Mario Fernando Castro y Yahaira Bernal
19	<i>Colección Bios y Ethos</i> . Vol. 20	Cultivos ilícitos en Colombia	Jaime Escobar Triana
20	<i>Colección Bios y Ethos</i> . Vol. 12	Cultura tecnocientífica y medio ambiente. La biodiversidad del tecnocosmos	Gilbert Hottois
21	<i>Colección Bios y Ethos</i> . Vol. 12	Lugar y significado de la vida artificial en la bioética y la ecología	Carlos Maldonado
22	<i>Colección Bios y Ethos</i> . Vol. 12	Bioética: implicaciones de la ciencia y lecciones desde la genética	Kathleen Cranley Glass
23	<i>Colección Bios y Ethos</i> . Vol. 12	Bioética, ecología y solidaridad en América Latina	Azucena Coucerio Vidal
24	<i>Colección Bios y Ethos</i> . Vol. 12	Protección y conservación del recurso hídrico: un compromiso bioético	Mario Fernando Castro y Yahaira Bernal
25	<i>Colección Bios y Ethos</i> . Vol. 12	Investigación y conflicto armado en Colombia. Reflexiones desde la perspectiva ambiental y ética	Tomás León
26	<i>Revista Colombiana de Bioética</i> . Vol. 7, N.º 1	Artículo de reflexión. Gaia: de la ecología clásica a la ecología profunda	Edna Constanza Rodríguez

Fuente: Elaboración propia

### 3.2 BIOTECNOLOGÍA

El 24 % de los artículos presentan una discusión relacionada con la experimentación en seres vivos. Esta tendencia, en general hace una crítica del panorama tecnocientífico, el cual plantea como eje transversal la necesidad de reflexionar en torno a la postura del hombre en relación con las otras especies y su contexto actual.

Singer<sup>5</sup> ha sido uno de los autores más citados. Él plantea que es importante entender el principio de la igualdad tanto para los seres humanos como para los animales no humanos, y reconocer las diferencias entre ellos. Sugiere que al aceptar el principio de igualdad como

<sup>5</sup> SINGER, Peter. *Ética práctica*. 2.ª ed. España: Cambridge University Press, 1995.



base moral, este debe incluir el compromiso con los seres sintientes. Históricamente se ha marcado una fuerte tendencia a pensar cómo es posible evidenciar preocupación por la igualdad con los animales cuando aún no existe una verdadera igualdad entre los seres humanos, lo que es muestra de prejuicios sociales, racismo y especieísmo.

Es así como se da lugar a dilemas bioéticos. El hombre se ubica en un panorama, en el cual la tecnología le brinda el poder para manipular la existencia de otros seres vivos. Singer propone la necesidad de reconocer la capacidad de los seres vivos para sufrir y gozar, como requisito previo para decidir sobre su existencia. Es claro que si un ser sufre, no existe ninguna justificación moral que permita negarlo, o hacer que no sea tenido en cuenta. En este sentido, el principio de igualdad debe extenderse a los animales no humanos, indiferentemente de cuál sea la

especie a la que pertenece ese organismo. Por el simple hecho de que sea capaz de sentir goce o dolor se evidencia el límite de sensibilidad necesario para ser tenido en cuenta antes de tomar alguna decisión arbitraria. Por tanto, para Singer debe emerger un principio de reciprocidad que oriente la perspectiva de incluir a otros seres dentro del ámbito de la moralidad y los derechos.

Uno de los principales hallazgos es que los artículos propuestos en esta tendencia son de reflexión y en menor porcentaje productos de investigación. Aquellos plantean posturas bioéticas frente a la manipulación de organismos vivos, así como los retos éticos y políticos del desarrollo tecnocientífico en el panorama actual. Los hallazgos relacionados con biotecnología, en su totalidad relacionados con experimentación en seres vivos son los siguientes:

**Cuadro 4. Categoría biotecnología**

N.º	REVISTA	NOMBRE	AUTOR
1	<i>Revista Colombiana de Bioética.</i> Vol. 1, N.º 1	Reflexiones filosóficas sobre la experimentación en seres vivos	Carlos Maldonado
2	<i>Revista Colombiana de Bioética.</i> Vol. 1, N.º 1	Experimentación biomédica en seres humanos en países menos desarrollados	Chantal Aristizábal
3	<i>Revista Colombiana de Bioética.</i> Vol. 1, N.º 1	Planeación ética de los experimentos con seres humanos	Sergio Litewka
4	<i>Revista Colombiana de Bioética.</i> Vol. 1, N.º 1	Comités de ética en investigación en humanos. Una experiencia colombiana	María Consuelo Miranda
5	<i>Revista Colombiana de Bioética.</i> Vol. 2, N.º 1	Bioética, cuerpo humano, biotecnología y medicina del deseo	Jaime Escobar Triana
6	<i>Revista Colombiana de Bioética.</i> Vol. 4, N.º 1	Arte y tecnología: Los retos éticos y políticos del arte transgénico	Sergio Roncallo Dow
7	<i>Revista Colombiana de Bioética.</i> Vol. 5, N.º 2	La biotecnología en un mundo globalizado	Ángela María Wilches
8	<i>Revista Colombiana de Bioética.</i> Vol. 6, N.º 1	Papel de la ética ambiental en crear biopolíticas: organismos modificados genéticamente	Arzu Ozyol
9	<i>Revista Colombiana de Bioética.</i> Vol. 8, N.º 1	Biodiversidad, filosofía transhumanista y el futuro del hombre	Jean Noël Missa

N.º	REVISTA	NOMBRE	AUTOR
10	<i>Colección Bios y Ethos</i> . Vol. 22	Biotecnología y medio ambiente: entre temores y esperanzas	Mario Fernando Castro y Yahaira Bernal
11	<i>Colección Bios y Ethos</i> . Vol. 22	Construyendo la evolución. Una defensa fuerte de la Biotecnología	Carlos Maldonado
12	<i>Revista Colombiana de Bioética</i> . Vol. 1, N.º 1	Ética en la investigación con modelos animales experimentales. Alternativas y las 3RS de Russell	Afife Mrad de Osorio

Fuente: Elaboración propia

### 3.3 BIOLOGÍA DE LA EVOLUCIÓN

Los documentos encontrados en esta categoría, representan el 20 % de los revisados para la presente investigación. Se evidencia una óptica de *Homo sapiens* que se ubica al nivel de las otras especies. Es decir, que consideran al hombre como especie biológica y a partir de su evolución han emergido comportamientos y actitudes de carácter moral.

Vale la pena resaltar que uno de los autores con mayor número de publicaciones a lo largo de la trayectoria de la RCB ha sido el investigador colombiano Álvaro Cadena, quien plantea un enfoque diferente y alternativo de carácter biológico y holístico que permite trascender los valores, la moralidad, la exclusión, la complejidad de la vida en un panorama cercano entre la evolución y la bioética. Así mismo, analiza la selección de grupos como un comportamiento de adaptación frente a la selección natural. Cadena realiza una crítica frente a las éticas ambientales que se han orientado con una fundamentación por la fe en sí misma, mientras que propone presentar a la comunidad científica una bioética ambiental con una mirada de selección de grupos como fenómeno de la selección natural y proceso innato de los *Homo sapiens*:

¿Podremos sobreponernos a esta tendencia a formar grupos «poseedores de las

únicas y mejores verdad y moral»? ¿Podemos ir hacia un mundo que tolere las diferencias? [...] Posiblemente acudiendo a estos sentimientos innatos podríamos, como diría Platón, dejarnos encantar para introducirnos –mediante la fe– en una moral relativamente aceptable para las diferentes culturas. Si esto no es posible y, más bien fuera ilusorio (por lo tanto, más daño que bien haría), el otro camino que queda será el de explicitar con suficiente fuerza, a tantas personas como sea posible, cuáles son las motivaciones innatas que nos presionan a actuar creyendonos los poseedores de la mejor de las verdades, y viendo a otros como los poseedores del camino del demonio. Si no aceptamos que tenemos fuertes motivaciones innatas, no podremos ejercer ningún control sobre ellas: quedaremos a merced del deseo de poder, la territorialidad, la agresión, la exclusión del diferente, etc. ¿Cómo actuamos cuando decimos que tenemos que lanzar una cruzada contra el mal? Hasta ahora, no hemos logrado diferenciarnos de los Cro-Magnones que replegaron hasta su extinción al hombre de Neanderthal<sup>6</sup>.

Los artículos analizados en la tendencia de biología de la evolución se relacionan a continuación:

<sup>6</sup> CADENA, Álvaro. «Biología, moral y exclusión». En *Revista Colombiana de Bioética*. Bogotá: Universidad El Bosque-Kimpres. Vol. 2, N.º 2, p. 224, junio-diciembre de 2007.

Cuadro 5. Categoría biología de la evolución

N.º	REVISTA	NOMBRE	AUTOR
1	<i>Revista Colombiana de Bioética.</i> Vol. 1, N.º 2	Complejidad y vida: algunas reflexiones	Luis Álvaro Cadena
2	<i>Revista Colombiana de Bioética.</i> Vol. 2, N.º 2	Biología, moral y exclusión	Luis Álvaro Cadena
3	<i>Revista Colombiana de Bioética.</i> Vol. 3, N.º 1	Complejidad y conocimiento: Algunas reflexiones	Luis Álvaro Cadena
4	<i>Revista Colombiana de Bioética.</i> Vol. 3, N.º 2	Selección de grupo, tecnología y bioética	Luis Álvaro Cadena
5	<i>Revista Colombiana de Bioética.</i> Vol. 4, N.º 1	Ecosistema y sistemas productivos humanos: Algunas semejanzas	Luis Álvaro Cadena
6	<i>Revista Colombiana de Bioética.</i> Vol. 4, N.º 2	Biología y vulnerabilidad humana	Luis Álvaro Cadena
7	<i>Revista Colombiana de Bioética.</i> Vol. 5, N.º 2	Bioética Ambiental y la propuesta selección de grupo en <i>Homo sapiens</i>	Luis Álvaro Cadena
8	<i>Revista Colombiana de Bioética.</i> Vol. 6 especial	Revivir un enfoque evolutivo que le sea afín a la bioética	Constanza Ovalle
9	<i>Revista Colombiana de Bioética.</i> Vol. 7, N.º 2	¿Por qué es buena la biodiversidad? Una visión humanista del valor de la biodiversidad	Alfredo Marcos
10	<i>Revista Colombiana de Bioética.</i> Vol. 7, N.º 2	Selección individual, selección de grupo y <i>Homo sapiens</i>	Luis Álvaro Cadena

Fuente: Elaboración propia

### 3.4 EDUCACIÓN AMBIENTAL

En esta categoría se ubica el 4 % de los artículos, es decir, tendencias con menor frecuencia. La educación ambiental y la bioética se orientan por Van Renssealer Potter, autor que desde los años setenta abre la necesidad de generar un puente entre las ciencias humanas y las ciencias naturales. Planteó que debe pensarse que las acciones del presente generan consecuencias para las generaciones futuras, por lo cual es vital el respeto para todas las formas de

vida. La alternativa de solución es la educación ambiental.

Jahr es otro autor importante para la bioética ambiental, porque redefine las obligaciones morales del hombre con su propia especie y con el ambiente que le rodea. Es entonces la educación ambiental la ruta viable que permite asumirse cada humano como ciudadano planetario, es decir, que todos los habitantes del mundo se concentran en unos derechos y deberes que confluyen en la conservación y

protección de la madre Tierra. En tanto, Leff comenta cómo la educación ambiental implica un proceso de concientización sobre los procesos socioambientales emergentes que movilizan la participación ciudadana, en la toma de decisiones, con la transformación de los métodos de investigación y formación holística y con enfoques interdisciplinarios.

Un hallazgo es la poca producción académica, en esta tendencia. Se recomienda subsanar este vacío ampliando las propuestas de investigación y reflexión. Así como promover propuestas que permitan el desarrollo de seres éticos

que asuman la responsabilidad de sus acciones en el mundo. A su vez, ser capaz de entender que la calidad de vida alcanza su cumbre cuando se trasciende la conciencia individual y se convierte en colectiva; es decir, que la educación se convierte en el medio para comprender la multiplicidad de formas de vida, las estrategias que favorezcan un ecodesarrollo y la concienciación frente a la vida, a partir de principios de frugalidad.

En el cuadro 6 se relacionan los artículos encontrados y analizados de la categoría de educación ambiental:

Cuadro 6. Categoría Educación Ambiental

N.º	REVISTA	NOMBRE	AUTOR
1	<i>Revista Colombiana de Bioética</i> . Vol. 3 especial	Educación ambiental y bioética. El agua como fuente de vida. Por Sarmiento, Yolanda, Páez, Diana Carolina	Mario Fernando Castro
2	<i>Revista Colombiana de Bioética</i> . Vol. 4, N.º 1	Propuesta en gestión socioambiental para el sector aurífero informal: una visión desde la bioética.	Andrea Paola Castillo

Fuente: Elaboración propia

## CONCLUSIONES

Al realizar la revisión de 183 artículos, se encontraron 52 relacionados con la categoría de bioética ambiental. Para fortalecer la investigación se tuvieron en cuenta quince artículos de la colección *Bios y Ethos*, en los cuales se promovió en su mayoría la discusión del bienestar animal, los dilemas éticos de situaciones biopolíticas como los cultivos ilícitos y el problema de falta de control demográfico, que son causas de deterioro y emergencia ambiental.

Estos discursos académicos giran en torno a la necesidad de divulgar y generar debates académicos que permitan conocer la estrecha

relación de la bioética ambiental en el contexto tecnocientífico actual. De ellos se establecieron cuatro categorías emergentes a partir de los ejes temáticos que son: ecología, biotecnología, biología de la evolución y educación ambiental. A partir de las categorías emergentes, que en una segunda fase se identificarán como grandes tendencias de producción académica de la relación bioética-ambiente.

Se estableció, en la tendencia ecología, que la principal masa documental son artículos en su mayoría de reflexión e investigación. En ellos se plantean análisis críticos frente a los problemas ambientales generados por las acciones antrópicas en los ecosistemas y es la bioética

una de las principales rutas de reflexión y solución frente a las implicaciones del desarrollo tecnocientífico y el bienestar de los ecosistemas. También se encuentran investigaciones relacionadas con el bienestar animal, considerados como seres sintientes y que se deben ubicar en el mismo lugar que la especie humana. En esta tendencia se confronta el rol de la ética a lo largo de los años y la necesidad actual de cambios a la luz de mitigar las descontroladas crisis ambientales que se están presentando en la actualidad.

De la tendencia de biotecnología, en seres vivos, se encontraron los trabajos relacionados con el análisis y reflexión de las implicaciones del desarrollo tecnocientífico y la experimentación con seres vivos. En esta tendencia surge una fuerte crítica, según la bioética, que confronta el rol de los humanos y el lugar que ocupan en la naturaleza, frente a las otras especies. Los artículos relacionados consideran a las especies no humanas como seres sintientes, que si bien no plantean una toma de decisión como lo hacen los sujetos de investigación, si son seres que expresan gozo o dolor. Es por ello, que el hombre debe seguir principios de igualdad, sensibilidad y reconocimiento de los límites, tanto con los individuos de su misma especie, como con individuos de otras especies. A su vez estos artículos plantean una seria necesidad de un mayor número de estudios académicos que favorezcan la formulación de políticas que regulen y establezcan principios de cuidado y responsabilidad necesarios, para la investigación en humanos y no humanos. Es así como la investigación cobra vida, puesto que permite reconocer la bioética en un contexto que posibilite el consenso entre los investigadores y los sujetos de investigación, para promover el bienestar de los seres sintientes y dilucidar el panorama del desarrollo tecnocientífico y sus implicaciones para la vida.

La tendencia de biología de la evolución sitúa a todos aquellos artículos relacionados con la selección natural, con la mirada del hombre como ser terrenal, biológico y perteneciente a la especie *Homo sapiens*. Uno de los principales investigadores colombianos en esta tendencia es el profesor Álvaro Cadena, quien desde el año 2006 presenta diversos artículos relacionados con este eje y además pertenece a la línea de investigación de bioética ambiental. En esta categoría se describe la selección de grupos como una estrategia de supervivencia frente a la selección natural.

La tendencia de educación ambiental promueve la concienciación de los individuos humanos y sus acciones antrópicas en el contexto actual. Se cuestiona la necesidad de generar estilos de vida orientados por la frugalidad que vayan en concordancia con la armonía que debe existir entre el hombre y la naturaleza. Existe una ausencia de trabajos de investigación en esta tendencia; es decir, que generen lazos de construcción de conocimiento a partir de la mediación entre la bioética y la educación ambiental. Es necesaria la articulación de los saberes cotidianos y los saberes científicos, en el ámbito del desarrollo tecnocientífico, para afrontar los problemas ambientales.

Finalmente, hay que destacar la importancia del tema que con un tratamiento profundo y riguroso por parte de los estudiosos podrá contribuir a la producción científica sobre la ética en la investigación y la gestión documental en los comités de ética en investigación, tanto en el área de ciencias de la información como en otras áreas del conocimiento. Además, su enfoque permite dar a conocer la importancia de las actividades realizadas por los CEIS<sup>7</sup> en relación con la preservación y almacenamiento de los derechos y deberes de los individuos de

<sup>7</sup> Centros de Estudios de Investigación en Salud.



la investigación a la luz de los principios éticos fundamentales para la investigación.

En la línea de investigación en bioética ambiental es aconsejable ampliar la gama de artículos que se pueden presentar; por ejemplo de investigación, revisión, ensayo científico y reseñas bibliográficas, si se tiene en cuenta que en los hallazgos la principal tendencia, para la presentación de los artículos, es la reflexión. Aunque se encontró un porcentaje representativo de artículos relacionados con bioética ambiental, sigue siendo la línea clínica y de la salud uno de las principales tendencias de producción académica. La bioética ambiental es entonces un campo de investigación que requiere una mayor producción académica. Es un imperativo seguir fomentando debates académicos que permitan aportar de manera transversal a la educación ambiental, en el ámbito de la educación formal y no formal; debates que sirvan para orientar y replantear formas de vidas orientadas por la austeridad, la sencillez y los principios de frugalidad.

## Bibliografía

1. ANDRADE, Germán. «Valoración eco-sistémica de la naturaleza. Hacia una ética emergente en los sistema ecológicos adaptativos». En *Revista Colombiana de Bioética*. Vol. 8, N.º 1, pp. 166-174. Bogotá: Universidad El Bosque-Kimpres, enero-junio de 2013.
2. ARANGO, Santiago Eliécer. «El control biológico como una alternativa a una ética ambiental». En *Colección Bios y Ethos*. 2.ª ed. N.º 12, pp. 245-263. Bogotá: Universidad El Bosque-Kimpres, octubre de 2005.
3. ARIAS BERNAL, Leonardo. «Bienestar animal, un principio a tener en cuenta en la conservación de fauna en los zoológicos». En *Colección Bios y Ethos*. N.º 28, pp. 235-263. Bogotá: Universidad El Bosque-Kimpres, agosto de 2011.
4. ARISTIZÁBAL, Chantal. «Experimentación biomédica en seres humanos en países menos desarrollados». En *Revista Colombiana de Bioética*. Vol. 1, N.º 1, pp. 105-130. Bogotá: Universidad El Bosque-Kimpres, enero-junio de 2006.
5. \_\_\_\_\_. «Reseña Bibliográfica: Humans, animal, machines: Blurring boundaries. Glenn Mazis». En *Revista Colombiana de Bioética*. Vol. 4, N.º 2, pp. 275-8. Bogotá: Universidad El Bosque-Kimpres, junio-diciembre de 2009.
6. CADENA, Luis Álvaro «Complejidad y vida: algunas reflexiones». En *Revista Colombiana de Bioética*. Vol. 1, N.º 2, pp. 127-164. Bogotá: Universidad El Bosque-Kimpres, junio-diciembre de 2006.
7. \_\_\_\_\_. «Biología, moral y exclusión». En: *Revista Colombiana de Bioética*. Vol. 2, N.º 2, pp. 203-228. Bogotá: Universidad El Bosque-Kimpres, junio-diciembre de 2007.
8. \_\_\_\_\_. «Complejidad y conocimiento: Algunas reflexiones». En *Revista Colombiana de Bioética*. Vol. 3, N.º 1, pp. 37-86. Bogotá: Universidad El Bosque-Kimpres, enero-junio de 2008.
9. \_\_\_\_\_. «Selección de grupo, tecnología y bioética». En *Revista Colombiana de Bioética*. Vol. 3, N.º 2, pp. 115-136. Bogotá: Universidad El Bosque-Kimpres, junio-diciembre de 2008.
10. \_\_\_\_\_. «Ecosistema y sistemas productivos humanos: Algunas semejanzas». En *Revista Colombiana de Bioética*. Vol. 4, N.º 1, pp. 35-72. Bogotá: Universidad El Bosque-Kimpres, enero-junio de 2009.
11. \_\_\_\_\_. «Selección de grupo, tecnología y bioética». En *Revista Colombiana de Bioética*. Vol. 3, N.º 2, pp. 115-136. Bogotá: Universidad El Bosque-Kimpres, junio-diciembre de 2008.
12. \_\_\_\_\_. «Ecosistema y sistemas productivos humanos: Algunas semejanzas». En *Revista Colombiana de Bioética*. Vol. 4, N.º 1, pp. 35-72. Bogotá: Universidad El Bosque-Kimpres, enero-junio de 2009.
13. \_\_\_\_\_. «Biología y vulnerabilidad humana». En *Revista Colombiana de Bioética*. Vol. 4, N.º 2, pp. 131-146. Bogotá: Universidad El Bosque-Kimpres, junio-diciembre de 2009.
14. \_\_\_\_\_. «Bioética Ambiental y la propuesta selección de grupo en Homo sapiens». En *Revista Colombiana de Bioética*. Vol. 5, N.º 2, pp. 11-22. Bogotá: Universidad El Bosque-Kimpres, junio-diciembre de 2010.
15. \_\_\_\_\_. «Selección individual, selección de grupo y Homo sapiens». En *Revista Colombiana de*

- Bioética*. Vol. 7, N.º 2, pp. 68-88. Bogotá: Universidad El Bosque-Kimpres, julio-diciembre de 2012.
16. CALVO, Gloria. *La familia en Colombia: Un estado del arte de la investigación 1980-1994*. Vol. 1, pp. 22-26. Bogotá: Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, 1995.
  17. CASTILLO, Andrea Paola. «Propuesta en gestión socioambiental para el sector aurífero informal: una visión desde la bioética». En *Revista Colombiana de Bioética*. Vol. 4, N.º 1, pp.153-196. Bogotá: Universidad El Bosque-Kimpres, enero-junio de 2009.
  18. CASTRO, Mario Fernando. «Biología y bioética». En *Revista Colombiana de Bioética*. Vol.1 N.º 1, pp. 149-162. Bogotá: Universidad El Bosque-Kimpres, enero-junio de 2006.
  19. \_\_\_\_\_. «Biología y bioética». En *Revista Colombiana de Bioética*. Vol. 1, N.º 1, pp. 149-162. Bogotá: Universidad El Bosque-Kimpres, enero-junio de 2006.
  20. \_\_\_\_\_. «Educación Ambiental y Bioética. El agua como fuente de vida. Por Sarmiento, Yolanda, Páez, Diana Carolina». En *Revista Colombiana de Bioética*. Vol. 3, N.º Especial, pp. 155-160. Bogotá: Universidad El Bosque-Kimpres, noviembre de 2008.
  21. \_\_\_\_\_ y BERNAL, Yahaira. «Bioética, ecología y solidaridad en América Latina». En *Colección Bios y Ethos*. 2.ª ed. N.º 12, pp. 209-230. Bogotá: Universidad El Bosque-Kimpres, octubre de 2005.
  22. \_\_\_\_\_. «Biotecnología y medioambiente: entre temores y esperanzas». En *Colección Bios y Ethos*. 2.ª ed. N.º 22, pp. 13-34. Bogotá: Universidad El Bosque-Kimpres, agosto de 2004.
  23. \_\_\_\_\_. «Bioética, Tecnología y medio ambiente». En *Colección Bios y Ethos*. 2.ª ed. N.º 20, pp. 75-106. Bogotá: Universidad El Bosque-Kimpres, julio de 2006.
  24. CHAURA, Walter. «Bioética y producción agropecuaria sostenible en los llanos orientales colombianos». En *Revista Colombiana de Bioética*. Vol. 7, N.º 1, pp. 78-96. Bogotá: Universidad El Bosque-Kimpres, enero-junio de 2012.
  25. CRANLEY, Glass Kathleen. «Bioética implicaciones de la ciencia y lecciones desde la genética». En *Colección Bios y Ethos*. 2.ª ed. N.º 12, pp. 149-160. Bogotá: Universidad El Bosque-Kimpres, octubre de 2005.
  26. COUCERIO VIDAL, Azucena. «Bioética, ecología y solidaridad en América Latina». En *Colección Bios y Ethos*. 2.ª ed. N.º 12, pp. 189-1208. Bogotá: Universidad El Bosque-Kimpres, octubre de 2005.
  27. DE OSORIO, Afife Mrad. «Ética en la investigación con modelos animales experimentales. Alternativas y las 3RS de Russel». En *Revista Colombiana de Bioética*. Vol.1, N.º 1, pp. 163-184. Bogotá: Universidad El Bosque-Kimpres, enero- junio de 2006.
  28. DURÁN, Rosalba. «Una aproximación filosófica al concepto de ciencia y naturaleza». En *Colección Bios y Ethos*. 2.ª ed. N.º 22, pp. 115-134. Bogotá: Universidad El Bosque-Kimpres, agosto de 2004.
  29. ESCOBAR TRIANA, Jaime. «Bioética, cuerpo humano, biotecnología y medicina del deseo». En *Revista Colombiana de Bioética*. Vol. 2, N.º 1, pp. 33-52. Bogotá: Universidad El Bosque-Kimpres, enero- junio de 2007.
  30. \_\_\_\_\_. «Consideraciones éticas de los cultivos ilícitos en Colombia». En *Colección Bios y Ethos*. 2.ª ed. N.º 20, pp. 107-140. Bogotá: Universidad El Bosque-Kimpres, julio de 2006.
  31. ESTRADA, Gloria Elena. «Bioética y bienestar de monos ardilla en cautiverio». En *Revista Colombiana de Bioética*. Vol. 7, N.º 1, pp. 8-33. Bogotá: Universidad El Bosque-Kimpres, enero-junio de 2012.
  32. GAMBOA, Gilberto. «Restablecer la relación hombre-ecosistema: un desafío para la Bioética». En *Revista Colombiana de Bioética*. Vol. 3, N.º 1, pp. 195-218. Bogotá: Universidad El Bosque-Kimpres, enero-junio de 2008.
  33. HOTTOIS, Gilbert. «Panorama crítico de las éticas del mundo viviente». En *Revista Colombiana de Bioética*. Vol. 1, N.º 1, pp. 35-70. Bogotá: Universidad El Bosque-Kimpres, enero- junio de 2006.
  34. \_\_\_\_\_. «Cultura tecnocientífica y medioambiente. La biodiversidad del tecnocosmos». En *Colección Bios y Ethos*. 2.ª ed. N.º 12, pp. 21-40. Bogotá: Universidad El Bosque-Kimpres, octubre de 2005.
  35. KOTTOW, Miguel. *Bioética ecológica*. Bogotá: Colección Bios y oikos 5, 2009.
  36. LANDÍNEZ, Angela Yaneth. «Apropiación del recurso forestal en la amazonia colombiana: una mirada desde la bioética». En *Revista Colombiana de Bioética*. Vol. 7, N.º 1, pp. 52-77. Bogotá: Universidad El Bosque-Kimpres, enero-junio de 2012.
  37. LEÓN, Tomás. «Investigación y conflicto armado en Colombia. Reflexiones desde la perspectiva am-



- biental y ética». En *Colección Bios y Ethos*. 2.<sup>a</sup> ed. N.º 12, pp. 231-244. Bogotá: Universidad El Bosque-Kimpres, octubre de 2005.
38. LITEWKA, Sergio. «Planeación ética de los experimentos con seres humanos». En *Revista Colombiana de Bioética*. Vol.1, N.º 1, pp. 131-140. Bogotá: Universidad El Bosque-Kimpres, enero-junio de 2006.
  39. LORDA, Pablo Simón. «Conflictos éticos del control demográfico de la población». En *Colección Bios y Ethos*. 2.<sup>a</sup> ed. N.º 12, pp. 121-148. Bogotá: Universidad El Bosque-Kimpres, octubre de 2005.
  40. MALDONADO, Carlos. «Reflexiones filosóficas sobre la experimentación en seres vivos». En *Revista Colombiana de Bioética*. Vol. 1, N.º 1, pp. 89-104. Bogotá: Universidad El Bosque-Kimpres, enero-junio de 2006.
  41. \_\_\_\_\_. «Construyendo la evolución. Una defensa fuerte de la biotecnología». En *Colección Bios y Ethos*. 2.<sup>a</sup> ed. N.º 22, pp. 81-104. Bogotá: Universidad El Bosque-Kimpres, agosto de 2004.
  42. \_\_\_\_\_. «Lugar y significado de la vida artificial en la bioética y la ecología». En *Colección Bios y Ethos*. 2.<sup>a</sup> ed. N.º 12, pp. 67-96. Bogotá: Universidad El Bosque-Kimpres, octubre de 2005.
  43. MARCOS, Alfredo. «¿Por qué es buena la biodiversidad? Una visión humanista del valor de la biodiversidad». En *Revista Colombiana de Bioética*. Vol. 7, N.º 2, pp. 45-56. Bogotá: Universidad El Bosque-Kimpres, julio- diciembre de 2012.
  44. MIRANDA, María Consuelo. «Comités de ética en investigación en humanos. Una experiencia colombiana». En *Revista Colombiana de Bioética*. Vol. 1, N.º 1, pp. 141-8. Bogotá: Universidad El Bosque-Kimpres, enero-junio de 2006.
  45. MISSA, Jean Noel. «Biodiversidad, filosofía transhumanista y el futuro del hombre». En *Revista Colombiana de Bioética*. Vol. 8, N.º 1, pp. 65-76. Bogotá: Universidad El Bosque- Kimpres, enero-junio de 2013.
  46. OVALLE, Constanza. «Revivir un enfoque evolutivo que le sea afín a la bioética». En *Revista Colombiana de Bioética*. Vol. 6, N.º Especial, pp. 50-75. Bogotá: Universidad El Bosque-Kimpres, noviembre de 2011.
  47. \_\_\_\_\_. «Ensayo científico: Fundamentos y prácticas de la bioética en conflictos ambientales». En *Revista Colombiana de Bioética*. Vol. 7, N.º 2, pp. 134-143. Bogotá: Universidad El Bosque-Kimpres, julio-diciembre de 2012.
  48. OZYOL, Arzu. «Papel de la ética ambiental en crear bio-políticas: organismos modificados genéticamente». En *Revista Colombiana de Bioética*. Vol. 6, N.º 1, pp. 76-88. Bogotá: Universidad El Bosque-Kimpres, enero-junio de 2011.
  49. RIECHMANN, Jorge. «Segundo arranque: Ecología como pensamiento de los límites». En *Un mundo vulnerable. Ensayos sobre ecología, ética y tecnociencia*. Madrid: Catarata, 2005.
  50. RODRÍGUEZ, Edna Constanza. «Posibilitar el futuro de la especie Homo sapiens: una responsabilidad bioética». En *Revista Colombiana de Bioética*. Vol. 6, N.º 1, pp. 62-75. Bogotá: Universidad El Bosque-Kimpres, enero-junio de 2011.
  51. \_\_\_\_\_. «Gaia: de la ecología clásica a la ecología profunda». En *Revista Colombiana de Bioética*. Vol. 7, N.º 1, pp. 34-51. Bogotá: Universidad El Bosque-Kimpres, enero-junio de 2012.
  52. RONCALLO DOW, Sergio. «Arte y tecnología: Los retos éticos y políticos del arte transgénico». En *Revista Colombiana de Bioética*. Vol. 4, N.º 1, pp. 129-152. Bogotá: Universidad El Bosque-Kimpres, enero-junio de 2009.
  53. SÁNCHEZ, Luis A. «Bioética y medioambiente. Por Hotttois, G.; Escobar Triana, J.; Maldonado, C.; Cranley Glass, Kathleen; Couceiro Vidal, Azucena, et. Al». En *Revista Colombiana de Bioética*. Vol. 3, N.º Especial, pp. 145-154. Bogotá: Universidad El Bosque-Kimpres, noviembre de 2008.
  54. SÁNCHEZ, Miguel. «Ética del control demográfico». En *Colección Bios y Ethos*. 2.<sup>a</sup> ed. N.º 12, pp. 97-120. Bogotá: Universidad El Bosque-Kimpres, octubre de 2005.
  55. SINGER, Peter. *Ética práctica*. 2.<sup>a</sup> ed. España: Cambridge University Press, 1995.
  56. WILCHES, Angela María. «La biotecnología en un mundo globalizado». En *Revista Colombiana de Bioética*. Vol. 5, N.º 2, pp. 164-9. Bogotá: Universidad El Bosque-Kimpres, junio-diciembre de 2010.
  57. \_\_\_\_\_. «Biocombustibles: ¿Son realmente amigables con el medioambiente?». En *Revista Colombiana de Bioética*. Vol. 6, N.º 1, pp. 89-102. Bogotá: Universidad El Bosque-Kimpres, enero-junio de 2011.