



La Estación "Conoce el Bucare con PlantNet" como estrategia de sostenibilidad local

Pág 5

Responsabilidad social del conocimiento en la sostenibilidad

Pág 9

El efecto del Glifosato: un caso de fraude científico que nos afecta a todos

Pág 28

FRASE CÉLEBRE

**“ No heredamos la
tierra de nuestros
antepasados, la
tomamos prestada de
nuestros hijos ”**

Proverbio Indígena



Revista de divulgación

COMITÉ EDITORIAL



DIRECCIÓN

Ingrist Alemán

COORDINADORES EDITORIALES

Romy Casbarro (Odontología)

Marcela Aburto (Medicina)

Iselen Trujillo (Biotecnología)

Janet Rodríguez (Nutrición)

EDITORES EJECUTIVOS

Gladys Velázquez

Maritza Padrón

DISEÑO EDITORIAL

Emiliana Mena

Axl Mayanga

Alejandro Marcano

Joselin Williams Oyoque

REDES SOCIALES

Souad Mahfoud, Laura Pimentel

María Valentina Diaz, Andrimar Muñoz,

Rebeca Machado, Wendy Pinto

DISEÑO WEB

Chiquinquirá Cepeda

CRÉDITOS DE RECURSOS GRÁFICOS

Freepik.com

Pexels.com

[@revistaetica.ia](https://www.instagram.com/revistaetica.ia)

Fotografía cortesía de:
Germán Herrera

PRESENTACIÓN

La Revista *Ética e Integridad Académica* es una publicación digital periódica creada por iniciativa de un grupo de profesores y estudiantes de la Universidad Central de Venezuela, con el fin de promover la integridad académica y la formación en bioética de los integrantes de la comunidad universitaria.

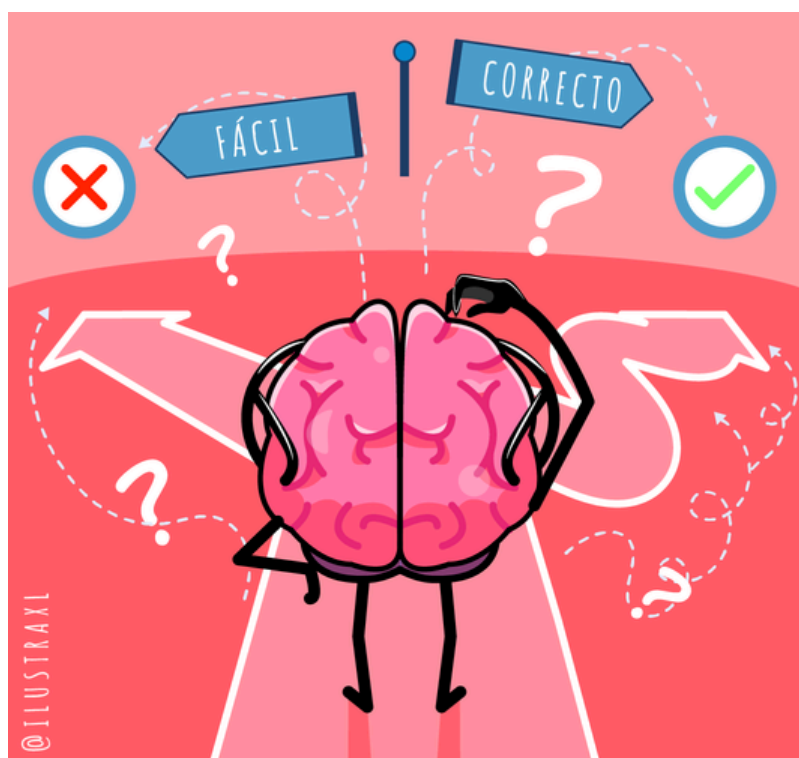
Misión

Fomentar los valores morales y ciudadanos y la formación en bioética de los miembros de la comunidad universitaria, mediante la publicación periódica de una revista digital, en la que participan profesores y estudiantes.

Visión

Promover el comportamiento bioético y la integridad académica como una cultura dentro de la Universidad Central de Venezuela de manera que sus egresados sean ciudadanos íntegros, además de buenos profesionales.

Comité Editorial



01

La Estación "Conoce el Bucare con PlantNet" como estrategia de sostenibilidad local

pág 5

02

Responsabilidad social del conocimiento en la sostenibilidad

pág 9

03

Bioética, biotecnologías y sostenibilidad en América Latina: ¿progreso, apropiación o nueva forma de colonialismo?

pág 15

04

El factor humano en la sostenibilidad ambiental: Un análisis Bioético para la materialización de los Objetivos de Desarrollo Sostenible

pág 22

05

El efecto del Glifosato: un caso de fraude científico que nos afecta a todos

pág 28

06

¿Y qué es la sostenibilidad?

pág 32

CONTENIDO

LA ESTACIÓN "CONOCE EL BUCARE CON PLANTNET" COMO ESTRATEGIA DE SOSTENIBILIDAD LOCAL

CELSA AFONSO DOS SANTOS

Licenciada en Educación, mención Ciencias Biológicas (UCAB)

Especialista en Proyectos Educativos Comunitarios (UMA)

Directora Encargada de la Escuela de Educación (UCAB)

coordinadora del programa DIDACTRON y de los laboratorios de la escuela de

Educación (UCAB)

<https://orcid.org/0000-0002-9691-8478>



El presente artículo sistematiza el diseño, la fundamentación teórica y la evaluación preliminar de la estación educativa "Conoce el Bucare con PlantNet", adscrita al programa DIDACTRON UCAB. Bajo un enfoque de aprender haciendo y el método por indagación, la propuesta busca reducir el analfabetismo botánico respecto a la biodiversidad nativa, tomando como modelo el *Erythrina poeppigiana* (Bucare). Mediante el uso de la plataforma de ciencia ciudadana PlantNet, estudiantes de educación básica realizan procesos de identificación taxonómica y curaduría de datos biológicos. Los resultados preliminares evidencian un fortalecimiento en la alfabetización científica y una transformación en la percepción actitudinal del patrimonio natural urbano, alineándose con las metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 4, 13 y 15.

1. Introducción

El paradigma educativo actual exige modelos didácticos que trasciendan la instrucción tradicional para abordar la crisis climática y la erosión de la biodiversidad. La alfabetización científica se define hoy como la capacidad de ejercer un pensamiento crítico que reconozca la interdependencia sistémica entre los servicios ecosistémicos y el desarrollo humano.



Pl@ntNet

En el contexto venezolano, el entorno urbano de Caracas posee una biodiversidad significativa que, contradictoriamente, resulta invisible para una parte de su población. Esta desconexión, denominada frecuentemente como "analfabetismo botánico", restringe la participación ciudadana en acciones de conservación. El Programa DIDACTRON de la Universidad Católica Andrés Bello (UCAB) —con un alcance de 3.099 estudiantes a la fecha— aborda esta brecha mediante estaciones de aprendizaje basadas en la indagación. En este marco, la estación "Conoce el Bucare con PlantNet" instrumentaliza el uso del *Erythrina poeppigiana* (Bucare) para integrar las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la educación ambiental, posicionando la ciencia ciudadana como un eje de sostenibilidad local.

2. Marco normativo y fundamentación pedagógica

La propuesta se fundamenta en el marco jurídico venezolano, específicamente en el derecho a un ambiente sano, Art. 127 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1) y la obligatoriedad de la educación ambiental, Art. 107 CRBV (2). Asimismo, se alinea con la Ley Orgánica de Educación (3), la cual promueve la conciencia conservacionista y la integración comunitaria.

Desde la perspectiva del diseño instruccional, se aplicó el modelo de detección de necesidades de Müller (4), adaptado por Guzmán y Castro (5), estructurado en tres dimensiones:

- Necesidades normadas: Coherencia con el Currículo Nacional Bolivariano de Primaria y Media General, garantizando la pertinencia de las competencias científicas propuestas.
- Necesidades reales: Evaluación técnica del Campus Montalbán para la identificación de nichos biológicos y ejemplares sanos de *E. poeppigiana*.



Programa DIDACTRON de la Universidad Católica Andrés Bello (UCAB). Fuente: <https://elucabista.com/>

- Necesidades sentidas: Diagnóstico de los intereses y constructos previos de los facilitadores (estudiantes de Servicio Comunitario), asegurando una mediación pedagógica empática y motivadora.

3. Metodología

La intervención pedagógica se realizó con una muestra de 79 estudiantes (4° y 5° grado) de la Unidad Educativa Colegio Fundación Carlos Delfino, con la mediación de estudiantes del servicio comunitario de Ingeniería y Educación. La secuencia didáctica se estructuró en tres fases operativas:



Fuente: <https://elucabista.com/>

Fase 1: Indagación botánica y observación de campo

Los participantes realizaron una exploración guiada en los jardines de la UCAB para identificar caracteres diagnósticos del Bucare: filotaxia de hojas trifoliadas, morfología de flores papilionáceas y estructuras de dispersión (vainas).

Fase 2: Ciencia ciudadana digital (PlantNet)

Se implementó el uso de la herramienta PlantNet, capacitando a los estudiantes en:

- 1.Registro fotográfico técnico: Captura de imágenes con criterios de enfoque y relevancia taxonómica (envés de la hoja, órganos reproductores).
- 2.Validación de datos: Contraste de la muestra capturada con la base de datos global.
- 3.Monitoreo participativo: Reflexión sobre la importancia de la georreferenciación en la vigilancia de la biodiversidad global.

Fase 3: Práctica de sostenibilidad y germinación

Sistematización de germinadores empleando semillas recolectadas *in situ*, analizando variables abióticas (sustrato, humedad y fotoperiodo) y su impacto en el ciclo vital de la especie.

4. Resultados y Discusión

La evaluación cualitativa y cuantitativa preliminar destaca avances significativos en tres niveles:

- Dimensión conceptual: Apropiación de la taxonomía (Familia Fabaceae) y comprensión del rol del Bucare en la regulación térmica y captura de carbono urbana.
- Dimensión procedimental: Adquisición de destrezas en el uso de plataformas de e-Science y metodologías de investigación de campo.
- Dimensión actitudinal: Desarrollo de un sentido de pertenencia biocultural; el árbol deja de ser un elemento estático del paisaje para ser reconocido como un organismo vital del patrimonio local.

De acuerdo con Claxton (6), esta experiencia permitió a los sujetos mejorar sus "teorías sobre el mundo", transitando de la observación pasiva a la acción eficaz. La dinámica de grupos heterogéneos (7) favoreció la co-construcción del conocimiento científico entre niveles educativos (universidad-escuela).

5. Conclusiones

La estación educativa "Conoce el Bucare con PlantNet" demuestra que la tecnología móvil, integrada bajo un modelo de indagación, es una herramienta de alto impacto para la conservación ambiental. El proyecto logra integrar la identidad institucional de la UCAB con la identidad local venezolana, consolidando la educación científica como un eje estratégico de resiliencia urbana. Esta práctica docente cumple con los estándares de sostenibilidad al transformar a los estudiantes en agentes de cambio con capacidades reales para la protección de sus ecosistemas locales.

Referencias:

1. Venezuela. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Capítulo IX: De los Derechos Ambientales, Art. 127. Gaceta Oficial N° 36.860 (30 de diciembre de 1999) [con Enmienda N° 1, Gaceta Oficial N° 5.908 Extraordinario (19 de febrero de 2009)].
2. Venezuela. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Capítulo VI: De los Derechos Culturales y Educativos, Art. 107. Gaceta Oficial N° 36.860 (30 de diciembre de 1999) [con Enmienda N° 1, Gaceta Oficial N° 5.908 Extraordinario (19 de febrero de 2009)].
3. Venezuela. Ley Orgánica de Educación. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, N° 5.929 Extraordinario (15 de agosto de 2009).
4. Müller F. Estudio de necesidades educativas. Caracas: Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL); 2004.
5. Guzmán B, Castro S. Adaptación del modelo de Müller para necesidades instruccionales. Rev Pedagogía. 2005;26(76):331-358.
6. Claxton G. Aprender: El reto del aprendizaje continuo. Barcelona: Paidós; 2001.
7. Perales Palacios F, Cañal de León P. Didáctica de las ciencias experimentales. Alcoy: Editorial Marfil; 2000.

RESPONSABILIDAD SOCIAL DEL CONOCIMIENTO EN LA SOSTENIBILIDAD



ELIZABETH HODSON DE JARAMILLO

Profesora Emérita, Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Javeriana (Bogotá, Colombia)

Miembro de Número de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales ACCEFYN

Miembro de la InterAmerican Network of Academies of Sciences IANAS

Miembro Honorario del Comité Científico de la Fondazione Scuola Medica Salernitana (Italia)

miembro de la Comisión en Ética del Conocimiento Científico y Tecnología de la UNESCO (COMEST)

Ante la situación actual del entorno y las crisis ambientales, es un imperativo ético plantear e implementar soluciones prácticas, viables y sostenibles en el tiempo. El efecto de la actividad humana y algunos desarrollos tecnológicos en el entorno ponen en peligro el bienestar y la supervivencia del planeta. Enfrentamos una serie de problemas interrelacionados que incluyen el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, la contaminación y la degradación de los ecosistemas. La forma como la naturaleza responde a la presión sobre sus límites intraspasables es mediante los eventos extremos (prolongadas sequías y crecidas devastadoras; nevadas sin precedentes y oleadas de calor insoportables; incremento en los desastres naturales -terremotos, tsunamis, incendios forestales, huracanes, deslizamientos de tierra-...). Para enfrentar la crisis ambiental actual, se requiere urgentemente, una ética restauradora del planeta, de cuidado y respeto por el entorno, a fin de que éste pueda continuar ofreciendo lo que siempre ha entregado. Muchas comunidades ancestrales han tenido como parte de su cultura el cuidado y respeto por la naturaleza su proveedora, a quien hay que custodiar y respetar.



Principios Éticos Ambientales: Fundamentos para una Relación Sostenible con el Entorno. Fuente: <https://planetaresiliente.com/>

La primera alerta generalizada sobre el deterioro del planeta se originó con el Informe Brundtland de Naciones Unidas (Nuestro Futuro Común) en 1987, donde se oficializó el término “Desarrollo Sostenible” (1). La creciente preocupación en este sentido en diversos ámbitos y espacios internacionales ha llevado a la búsqueda de propuestas viables, entre ellas, las Naciones Unidas, Convenio de Diversidad Biológica, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés), y muchas otras. Es así, como en septiembre de 2015, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y la Agenda 2030, fueron el resultado de un esfuerzo colectivo entre gobiernos, organizaciones internacionales y la sociedad civil (organizaciones sociales, universidades, empresas y millones de ciudadanos del mundo) (2). Esta visión se complementa con la encíclica Laudato Si: sobre el cuidado de la Casa Común (mayo 2015) (3): es un llamado a la conservación adecuada del planeta. “Nunca hemos maltratado y lastimado nuestra casa común como en los últimos dos siglos...”



El nacimiento de la sostenibilidad. Fuente: <https://madsostenible.video.blog/2019/03/04/el-informe-brundtland/>

El concepto de cuidado de los demás y lo que actualmente consideramos como ética ambiental relacionada con la responsabilidad y el respeto hacia los demás y el entorno, se remonta a tiempos antiguos, desde la epimeleia griega, hasta las reflexiones de las cumbres ambientales como las de Río de Janeiro y Kioto. Son innumerables los investigadores y autores que han aportado ideas interesantes. Por ejemplo, los postulados del Principio de Responsabilidad del filósofo alemán Hans Jonas (4). El principio de responsabilidad: Ensayo de una ética para la civilización tecnológica (Herder) quien plantea la responsabilidad hacia el futuro y a la dignidad humana por la integridad de la humanidad, y propone una Ética para la edad tecnológica. Se trata de una evaluación sumamente crítica de la ciencia moderna y de su "brazo armado" la tecnología: “Actúa de manera tal que los efectos de tus acciones sean compatibles con la permanencia de vida humana auténtica”.



Fuente:

<https://especiales.realinstitutoelcano.org/agenda2030/pr-duccion-y-consumo-responsable/>

El filósofo muestra la necesidad que el ser humano tiene de actuar con cautela y humildad frente al enorme poder transformador de la tecnociencia. Por su parte el ecólogo conservacionista Aldo Leopold en 1949 (5) facilitó las bases para una ética ambiental o ética de la tierra donde expone que las raíces de la crisis ecológica son fundamentalmente filosóficas. Leopold alertó sobre los daños que se hacen al medio natural, desde la cultura y la sociedad “que ha tomado propiedad de la tierra, eclipsando el sentido de comunidad con la naturaleza, de la que el ser humano forma parte”. Su postulado es “La conservación es un estado de armonía entre el hombre y la tierra”.

Paralelamente a estas corrientes, inician los planteamientos de lo que actualmente se conoce como Derecho Ambiental, así como diversos movimientos que sugieren que las metas expansionistas sean sustituidas por un desarrollo calculado, no destructivo y en defensa de la naturaleza. Esta respuesta hacia la sostenibilidad se puede resumir en tres elementos fundamentales, concisos en los ODS: producción, demanda y consumo responsables. La mayoría de los enunciados y análisis en busca del desarrollo sostenible, proponen modificar el enfoque antropocéntrico que predominó desde la revolución industrial y buscar más un enfoque ecocéntrico o biocéntrico que incluya las consideraciones del entorno y todos los seres vivos del planeta. Se trata de una responsabilidad ética y social “Los ODS son nuestro plan colectivo para el futuro de la población mundial y del planeta. No hay otro plan.....Y no hay planeta de repuesto”. Con el fin de lograr una sostenibilidad real y que perdure, se requiere modificar sistemas productivos y de vida, para garantizar la supervivencia de la humanidad y del entorno en forma balanceada y armónica. Para alcanzar los ODS es indispensable una transformación radical en estilos de vida, actitudes, valores, patrones de producción, demanda, consumo y disposición de residuos.

“ LA CONSERVACIÓN ES UN ESTADO DE ARMONÍA ENTRE EL HOMBRE Y LA TIERRA ”

”

Para enfrentar este enorme desafío en forma socialmente responsable y ética, es necesario utilizar y aplicar de la forma más sensata los desarrollos en ciencia, tecnología e innovación ajustados a las circunstancias y condiciones de cada situación. La ciencia, la tecnología y la innovación son claves para estudiar los procesos naturales, entender, gestionar y diseñar soluciones sostenibles con un enfoque basado en datos y evidencia. La estrategia más viable es utilizar en forma transformativa Ciencia y Tecnología (C&T) para imitar la “sabiduría biológica” y sus sistemas circulares de aprovechamiento de todos los componentes del sistema. Se necesita una modificación drástica de los hábitos de vida para la transición hacia sistemas sostenibles, no dependientes de la energía fósil, con reducción definitiva en residuos. Se trata de un cambio de paradigmas y de los sistemas productivos lineales hacia sistemas circulares, sostenibles, reduciendo el uso de energía fósil. Es necesario modificar actitudes y patrones, de demanda, de hábitos de consumo y disposición de desechos para reducir al mínimo la producción de residuos y contaminantes.... aplicar las "3 R"!! Reduce, Reúsa, Recicla.

La alternativa factible ante la crisis ambiental actual es un manejo de relaciones armónicas y balanceadas entre el ser humano y el ambiente natural mediante la convergencia de ciencias, tecnologías y saberes para uso sostenible de los recursos naturales con soluciones basadas en la naturaleza, mediante un cambio transformativo utilizando metodologías y herramientas actuales. Se trata de una responsabilidad social global para la sostenibilidad del planeta en donde el modelo económico productivo debe modificarse hacia sistemas productivos circulares, integrales. Es imperativo transformar los sistemas agro productivos y de vida actuales con sistemas disruptivos integrales en cadenas y redes de valor circulares eficientes, sostenibles, inclusivas y seguras, estables y amigables con la sociedad, la salud y el ambiente. Se requiere promover la agricultura sostenible, incrementando resiliencia, reduciendo deforestación, y enfrentando cambio climático con agricultura regenerativa, eficiente y climáticamente inteligente. Debe ser un sistema agroalimentario sostenible integral.



Fuente: https://www.bezzia.com/las-3r-del-consumo-responsable-reduce-reutiliza-y-recicla/#google_vignette

Se trata de copiar la “inteligencia biológica”, hacer lo que la naturaleza ha hecho durante millones de años: ser sostenible. Los avances en conocimiento, tecnología e innovación permiten comprender mejor los fenómenos, y proponer soluciones eficientes y durables ante los problemas ambientales. Es indispensable mantener cadenas de valor circulares, integrales que generan empleos y medios de vida, mientras se asegura el aprovechamiento sostenible y rehabilitación de la naturaleza frente al cambio climático en un enfoque que satisface las necesidades de humanos y entorno. Este cambio de actitudes y sistemas sostenibles corresponde a lo que conocemos como BIOECONOMÍA. El enfoque de bioeconomía facilita proponer modelos de recuperación que se comienzan a implementar internacionalmente por los beneficios económicos, sociales y ambientales. La bioeconomía tiene como principio general: desarrollo sostenible territorial usando el conocimiento para la protección y conservación de la biodiversidad, los recursos naturales y los sistemas de soporte a la vida (agua, aire, suelos, bosques).

La bioeconomía no es una actividad ni una disciplina. Es un proceso disruptivo con impactos sociales, ambientales y económicos, que implica uso intensivo del conocimiento en soluciones a retos globales. Es la gestión sostenible circular de recursos renovables que permite restablecer el balance entre la humanidad y la naturaleza. Obedece al postulado de “Producir conservando y conservar produciendo” en la cual se hacen obsoletos procesos, productos y los modelos de negocio lineales usuales, da nuevo valor agregado al uso de residuos, oportunidades de innovación y creación de empleos, ajustado a las condiciones, capacidades e intereses locales. Reposiciona agricultura y áreas rurales como factor de desarrollo en procesos secuenciales (en cascada), así como nuevas formas de integración de los procesos productivos carbono-neutrales. Para ello, la ciencia y la tecnología son fundamentales para resolver la ecuación de producir más con menos, implícitas en el concepto de bioeconomía.

El modelo no son grandes cantidades de biomasa de bajo costo, es adición de valor a esa biomasa primaria mediante el conocimiento y la adopción del modelo circular de cadenas o redes de valor integradas, interconectadas e interdisciplinarias con uso muy eficiente de recursos agua, suelo y biodiversidad, con respeto a la dignidad humana, y la recuperación sostenible ambiental, social e industrial. Para implementar este modelo ideal y viable, es conveniente planear los procesos con todos los actores involucrados en el proceso, en forma inclusiva organizada y definiendo prioridades en un sistema de innovación orientada por misiones con objetivos convergentes con los ODS, aplicando innovación de base que aproveche los conocimientos de la academia y los tradicionales, que potencie la creatividad de las comunidades beneficiarias, que incluya innovación social que modifique o renueve prácticas sociales e instituciones para afrontar retos, que sea innovación abierta, facilitada por las tecnologías digitales para crear soluciones en colaboración y compartir conocimiento transdisciplinar.

En resumen, el conocimiento (C&T+I) es el fundamento para realizar los cambios sustanciales que requiere la búsqueda de sistemas sostenibles, amigables con el planeta. Nuestra responsabilidad social y ética es todos y cada uno aportar en su medida mediante pequeños esfuerzos individuales para mejorar el estado del planeta. Sirven a tal fin el consumo responsable, una óptima gestión de residuos y decisiones personales que lleven a hacer descender de modo considerable la huella ecológica que deteriora tanto nuestro planeta.



Bioeconomía: o que significa e como se aplica?. Fuente: <https://www.aguasustentavel.org.br/conteudo/blog/201-bioeconomia-o-que-significa-e-como-se-aplica>

Referencias:

1. Informe Brundtland (1987). Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Nuestro futuro común. Documento de la Asamblea General de las Naciones Unidas A/42/427. Nueva York: Naciones Unidas; 1987 [citado 2 feb 2024]. Disponible en: https://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_1/CMMAD-Informe-Comision-Brundtland-sobre-Medio-Ambiente-Desarrollo.pdf.
2. Agenda 2030 y Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Asamblea General de las Naciones Unidas. Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Resolución A/RES/70/1. Nueva York: Naciones Unidas; 2015 [citado 2 feb 2024]. Disponible en: <https://www.fundacioncarolina.es/wp-content/uploads/2019/06/ONU-Agenda-2030.pdf>.
3. Francisco. Carta encíclica Laudato Si' del Santo Padre Francisco sobre el cuidado de la casa común. Ciudad del Vaticano: Librería Editrice Vaticana; 2015 [citado 2 feb 2026]. Disponible en: https://www.vatican.va/content/francesco/es/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_enciclica-laudato-si.html.
4. Jonas H. El principio de responsabilidad: ensayo de una ética para la civilización tecnológica. 1ª ed. Barcelona: Herder; 1995.
5. Leopold A. A Sand County Almanac. New York: Oxford University Press; 1949.

BIOÉTICA, BIOTECNOLOGÍAS Y SOSTENIBILIDAD EN AMÉRICA LATINA: ¿PROGRESO, APROPIACIÓN O NUEVA FORMA DE COLONIALISMO?

SANDRA SHARRY

Bióloga

Doctora en Ciencias Naturales (Universidad Nacional de La Plata, Argentina)

Directora del Sistema Nacional de Investigaciones AIP, Panamá

Profesora-Directora del Doctorado en Ciencias Exactas y Naturales de la

Universidad Nacional de Río Negro, Argentina

Profesora Titular de grado y posgrado en la Universidad Nacional de Río Negro, Argentina

Miembro fundador de la Red Latinoamericana de Bioeconomía y de la Red Latinoamericana de Biotecnología (REDBIO)



La revolución CRISPR y las plataformas de biotecnología no son y ya no pueden ser, un asunto técnico encerrado en laboratorios. Son fuerzas que reconfiguran quién decide qué es vida, quién obtiene sus beneficios y quién asume sus riesgos. En América Latina esa reconfiguración ocurre sobre suelos, saberes y cuerpos que históricamente han sido objeto de extracción y expropiación. ¿Vamos a repetir viejos patrones bajo nuevos adjetivos (innovación, sostenibilidad), o seremos capaces de imaginar una gobernanza radicalmente.



CRISPR-Cas9: una técnica de edición genética disruptiva.
Fuente: <https://oceanomedicina.com/>

Para reflexionar

Imagina que mañana sale al mercado un tratamiento genético que puede curar enfermedades que afectan a millones de personas en tu país. Suena prometedor, ¿verdad? Pero hay un detalle: cuesta lo que tu familia ganaría en diez años. ¿Sigue siendo un avance para todos, o solo para unos pocos? Esta no es ciencia ficción. Ya está pasando con tecnologías como CRISPR, que permite editar genes con una precisión que hace unos años parecía imposible. Y aquí en América Latina, donde históricamente hemos visto cómo los recursos naturales y conocimientos terminan beneficiando más a unos que a otros, estas preguntas no son solo académicas: son urgentes.

Mientras algunos países como Argentina y Brasil avanzan en aprobar tecnologías de edición genética para la agricultura, otros adoptan enfoques más cautelosos. Cada país tiene sus razones, y detrás de estas diferencias hay ciencia, política, cultura y economía. Lo importante es que las reglas se construyan con participación amplia, para que los beneficios lleguen a todos y los riesgos se gestionen colectivamente (1). Aquí es donde modelos como la innovación participativa y la innovación abierta cobran sentido. La innovación no tiene que ser algo que "baja" desde laboratorios corporativos hacia comunidades pasivas. Puede, y debe, construirse en diálogo: científicos trabajando junto a agricultores, comunidades indígenas aportando conocimiento tradicional en procesos de diseño, y plataformas de código abierto que democratizan el acceso a herramientas biotecnológicas.



Fuente: <https://thefoodtech.com/packaging-y-procesamiento/mejora-genetica-de-los-alimentos-posible-solucion-al-hambre-mundial/>

¿Quién decide qué cultivos se modifican genéticamente? Cuando hay innovación participativa, esa decisión se toma en conjunto. ¿Quién se beneficia? Si hay transparencia y diseño inclusivo, los beneficios pueden distribuirse más equitativamente. La bioética tradicional se enfoca mucho en que cada persona esté informada y decida libremente. Eso es fundamental, pero no es suficiente cuando hablamos de tecnologías que pueden cambiar ecosistemas enteros o afectar a generaciones que todavía no nacen. Es necesario pensar más grande: en la ética ecológica (¿cómo afectamos al planeta?), en la ética de futuros (¿qué mundo estamos dejando?) y en la ética de los comunes (¿cómo protegemos lo que es de todos?). Algunos académicos ya proponen que el "futuro" mismo debería ser sujeto de consideración ética, porque las decisiones que se toman hoy definirán qué opciones tendrán quienes vengan después (2).



Fuente: <https://www.revistaeyn.com/lasclavesdeldia/las-5-universidades-de-ee-uu-que-invierten-mas-en-investigacion-y-desarrollo-DVEN1065107>

“ EN LA ÉTICA ECOLÓGICA (¿CÓMO AFECTAMOS AL PLANETA?), EN LA ÉTICA DE FUTUROS (¿QUÉ MUNDO ESTAMOS DEJANDO?) EN LA ÉTICA DE LOS COMUNES (¿CÓMO PROTEGEMOS LO QUE ES DE TODOS?) ”

Soberanía científica: la clave del desarrollo real

Aquí viene algo fundamental que a menudo se ignora: la región necesita soberanía científica, independencia tecnológica y soberanía geopolítica en ciencia. No se trata solo de tener acceso a tecnologías desarrolladas en otros lugares, sino de tener la capacidad de generarlas, adaptarlas y decidir cómo usarlas según las propias prioridades.

Esto en la práctica significa que América Latina debe: invertir en investigación local, financiar laboratorios, universidades y centros de investigación que respondan a desafíos específicos, no solo a agendas de investigación definidas en el Norte Global; formar talento propio, favoreciendo que científicos que se queden en la región, entiendan los contextos y trabajen para resolver nuestros problemas; desarrollar capacidades tecnológicas, no solo importar soluciones, sino tener la infraestructura y el conocimiento para crear, modificar y mejorar biotecnologías; y tomar decisiones autónomas, definiendo qué se investiga, cómo se regula y con quién se realizan asociaciones, sin depender de validación externa.

Sin soberanía científica, se mantendrá el consumo de tecnologías ajenas, pagando precios inflados por soluciones que podrían haberse desarrollado aquí. Con soberanía científica, podemos ser protagonistas de la revolución biotecnológica, no solo espectadores.



Fuente: <https://concepto.de/biotecnologia/>

En concreto, muchos tratamientos genéticos tienen precios estratosféricos. Las tecnologías que podrían curar enfermedades prevalentes en países en desarrollo, pero que cuestan tanto que quedan fuera del alcance de la mayoría (3). ¿Por qué son tan caros? Se depende de patentes extranjeras, de investigación financiada desde afuera, de cadenas de producción que no son controladas. La pregunta entonces no es solo "¿para quién se investiga y para quién se cura?", sino también: "¿por qué no se está investigando y produciendo?". La soberanía científica no es un lujo académico: es una necesidad para que las biotecnologías sean realmente accesibles y respondan a las realidades sanitarias, agrícolas y ambientales.

La bioeconomía representa una oportunidad real para América Latina. No se trata solo de un concepto en documentos oficiales: es una forma de aprovechar la inmensa biodiversidad de manera responsable y sostenible. Cuando se implementa correctamente, la bioeconomía puede combinar el uso seguro de biotecnologías con la conservación de ecosistemas y el desarrollo local (4,5). Se debe pensar que usar biotecnologías para crear bioproductos que reemplacen plásticos derivados del petróleo, desarrollar cultivos más resistentes al cambio climático sin dañar la biodiversidad, o producir medicamentos a partir de recursos naturales manejados sosteniblemente. El desafío está en asegurar que estos desarrollos incluyan a las comunidades locales desde el inicio, que los beneficios se compartan equitativamente, y que las regulaciones ambientales sean robustas. La bioeconomía bien hecha no es "agronegocio con otro nombre": es una transformación real hacia sistemas productivos que respetan los límites ecológicos y distribuyen valor de forma justa.

Algunos países han optado por prohibir estas tecnologías, generalmente por presión política o social. Pero prohibir no construye capacidades locales ni garantiza que podamos beneficiarnos de los avances científicos. La alternativa no es solo "regular": es innovar de otra manera. Esto significa:

- Innovación participativa: donde comunidades, agricultores, científicos y ciudadanos codiseñan soluciones biotecnológicas según necesidades reales y contextos locales
- Innovación abierta: compartir conocimientos, patentes abiertas, plataformas colaborativas que democratizan el acceso a herramientas como CRISPR
- Innovación transformativa: aquella que no solo crea productos nuevos, sino que transforma las relaciones sociales, ambientales y económicas hacia sistemas más justos y sostenibles
- Educación crítica: formar científicos que entienden tanto de genética como de ética, economía y política
- Regulaciones democráticas: normas construidas con participación ciudadana real
- Transparencia: datos abiertos sobre seguridad, impactos y propiedad intelectual

· Evaluación integral: medir impactos sociales, ecológicos y económicos antes, durante y después.

Y, sobre todo, abrir los procesos de innovación: que en las decisiones estén comunidades, científicos, abogados, economistas y ambientalistas colaborando desde el inicio, no solo consultados al final (1,6). La innovación bien hecha no concentra poder: lo distribuye. No extrae conocimiento: lo cocrea. Y no reproduce estructuras injustas: las transforma.

La batalla por la bioética en esta región será en gran medida una batalla por redefinir qué significa "progreso" y quién lo define. Si se sigue midiendo el éxito solo por patentes registradas, exportaciones y crecimiento del PIB, la "sostenibilidad" será puro marketing. Se debe medir por salud ecológica, autonomía de las comunidades, equidad en salud y capacidad científica propia, entonces se debe repensar la biotecnología desde cero. La soberanía geopolítica en ciencia significa que América Latina no tiene que esperar permiso ni validación de otros para decidir qué investigar, qué regular y qué priorizar. Significa construir las propias redes de investigación, con estándares éticos y agendas científicas propias.

Como estudiante, no seas espectador. Aprende las técnicas, sí, pero también cultiva pensamiento crítico y aprende de políticas públicas. Pregúntale a los profesores: ¿quién financia esta investigación? ¿A quién beneficia? ¿Qué alternativas existen desde las comunidades? Pueden ser la generación que investiga, enseña y diseña regulaciones que no repitan los colonialismos tecnológicos del pasado.



Ética, biotecnología y biomedicina. <https://telos.fundaciontelefonica.com/etica-biotecnologia-biomedicina/>

Una última pregunta

¿Se puede construir autonomía científica real, o seguiremos dependiendo de tecnologías ajenas?

Si se quiere soberanía, entonces América Latina debe liderar no solo con réplicas tecnológicas, sino con capacidades propias de investigación, desarrollo e innovación. Debe crear marcos normativos que protejan tanto la innovación como el bien común, modelos socioeconómicos que pongan la vida —no el lucro— en el centro, y redes científicas regionales que permitan enfrentar desafíos compartidos con soluciones propias. La biotecnología puede ser una herramienta de liberación o de nueva dependencia. La diferencia está en quién la desarrolla, quién la controla y para qué se usa.

Referencias:

1. Zárate S, Cimadori I, Jones MS, Roca MM, Barnhill-Dilling K. Assessing agricultural gene editing regulation in Latin America: an analysis of how policy windows and policy entrepreneurs shape agricultural gene editing regulatory regimes. *Front Bioeng Biotechnol* [Internet]. 2023 <https://doi.org/10.3389/fbioe.2023.1209308>
2. Leopardi H. Controversies in genetic editing. *Revista Pesquisa FAPESP* [Internet]. 2022. [citado 2 de febrero de 2026]. Disponible en: <https://revistapesquisa.fapesp.br/en/controversies-in-genetic-editing/>
3. Rueda J. Affordable pricing of CRISPR treatments is a pressing ethical imperative. *CRISPR J* [Internet]. 2024 <https://doi.org/10.1089/crispr.2024.0042>
4. Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture. IICA annual report 2023. San José: IICA; 2023 citado 2 de febrero de 2026]. Disponible en: <https://apps.iica.int/SReunionesOG/Content/>
5. Panwar R. Forest-based bioeconomy in Latin America and Caribbean. IUFRO [Internet]. 2024. [citado 2 de febrero de 2026]. Disponible en: <https://www.iufro.org/media/fileadmin/Wood-for-Globe/w4g-forest-based-bioeconomy-latinamerica-caribbean.pdf>
6. World Health Organization. Human genome editing: a framework for governance. Ginebra: WHO; 2021 [citado 2 de febrero de 2026]. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240030060>.

“

**CON SOBERANÍA CIENTÍFICA,
PODEMOS SER PROTAGONISTAS DE
LA REVOLUCIÓN BIOTECNOLÓGICA,
NO SOLO ESPECTADORES.**

”

VISITA NUESTRA CUENTA EN INSTAGRAM

[@revistaeticaia](https://www.instagram.com/revistaeticaia)

Y DESCARGA TODAS NUESTRAS REVISTAS EN LA BIO DE LA CUENTA



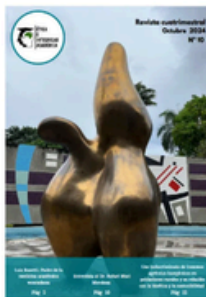
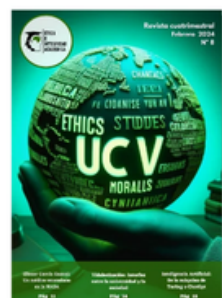
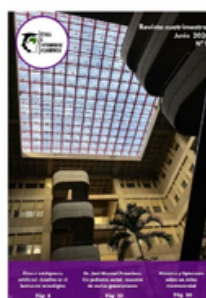
ÉTICA E INTEGRIDAD ACADÉMICA

ÉTICA E INTEGRIDAD ACADÉMICA

REVISTA REVISTA CUATRIMESTRAL

Promovemos la integridad académica y la formación en bioética en el ámbito universitario.

[BEACONS.AI/ETICA_IA](https://www.beacons.ai/eticaia)



EL FACTOR HUMANO EN LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL: UN ANÁLISIS BIOÉTICO PARA LA MATERIALIZACIÓN DE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE



ADRIANA COROMOTO SILVA PABÓN

Licenciatura en Educación mención Biología y Química (UCAB)

Maestría en Educación Ambiental (UPEL)

Doctorante en Biotecnología mención Agricultura y Soberanía Alimentaria: Escuela Superior Internacional (Fundación IDEA)

Este trabajo plantea que la consolidación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) depende críticamente de la transformación de los sistemas socioeconómicos globales. Se orienta a la reflexión de que dicha transformación depende de un cambio profundo en las actitudes y comportamientos humanos individuales y colectivos, más allá de las soluciones tecnocráticas. Desde un enfoque bioético, se analiza la relación agente-ambiente, argumentando que la sostenibilidad es, en esencia, una necesidad moral. La bioética ampliada, con sus principios de justicia, responsabilidad, precaución y solidaridad intergeneracional, proporciona el marco normativo indispensable para guiar esta transformación conductual. Se concluye que integrar la dimensión bioética en la educación, la política y la comunicación es fundamental para promover las actitudes proambientales necesarias para un futuro viable.

La Agenda 2030 y sus diecisiete Objetivos de Desarrollo Sostenible constituyen un acuerdo internacional sin precedentes para abordar la crisis ambiental y social (1). Sin embargo, los progresos obtenidos han sido insuficientes, sobre todo en áreas vinculadas a la acción climática (ODS 13), el bienestar de los ecosistemas terrestres (ODS 15) y las prácticas de producción y consumo sostenibles (ODS 12). Por lo general, las aproximaciones han puesto su enfoque en la tecnología innovadora y en normas regulatorias, dejando de lado el núcleo del asunto: las actitudes, valores y comportamientos humanos que mantienen modelos de producción y consumo insostenibles, así como una mala relación con el entorno natural (2).



Fuente: <https://www.ilep.mx/post/ética-ambiental>

Este artículo plantea que sin una evolución ética y conductual paralela, las soluciones técnicas y políticas serán limitadas en su efectividad. La bioética, tradicionalmente enfocada en dilemas médicos y de investigación, se propone como un marco fundamental al considerar la conexión entre los seres humanos y su entorno global. Asimismo, se considera que la sostenibilidad es, principalmente, una cuestión de valores y decisiones éticas.

En este sentido, el impacto ambiental es una función del comportamiento humano. Desde el uso de electricidad y agua en los hogares hasta las decisiones empresariales y los hábitos alimenticios, las actividades humanas son la causa principal de la tensión en los ecosistemas. Estas afirmaciones se basan en estudios de psicología ambiental que determinan los elementos claves que influyen en el comportamiento proambiental (3,4). Entre ellos, destaca, primero, las convicciones y principios de las personas, que se relacionan con la aceptación de valores que favorecen la biosfera y un enfoque altruista, lo que lleva a comportamientos responsables. Este vínculo está sólidamente explicado por modelos como la Teoría del Valor-Creencia-Norma (5), la cual postula que los valores biosféricos y altruistas (en contraste con los egoístas) son fundamentales para activar normas personales de obligación moral que guían la acción proambiental (6,7).

Entre otros factores claves se pueden mencionar las normas sociales subjetivas que afectan al individuo y están condicionadas por la aprobación o desaprobación de su entorno. Sin embargo, la percepción de control y la autoeficacia que una persona experimente suelen ser claves en el desarrollo de hábitos y rutinas diarias. Por ello, avanzar hacia la sostenibilidad implica implementar intervenciones que transformen estos aspectos, promoviendo una identidad ecológica que integre el bienestar personal como parte inseparable del bienestar del planeta.

“ LA BIOÉTICA, TRADICIONALMENTE ENFOCADA EN DILEMAS MÉDICOS Y DE INVESTIGACIÓN, SE PROPONE COMO UN MARCO FUNDAMENTAL AL CONSIDERAR LA CONEXIÓN ENTRE LOS SERES HUMANOS Y SU ENTORNO GLOBAL ”

Ante esta realidad, un enfoque bioético representa un marco normativo y crucial para la sostenibilidad, debido a que brinda los principios fundamentales para evaluar y guiar nuestro comportamiento en relación con el ambiente, especialmente en el contexto de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (8,9). El primer principio es el de la Justicia Ambiental e Intergeneracional, la cual exige equidad en la distribución de los beneficios de los recursos naturales y los costos de la degradación, tanto entre generaciones presentes como futuras (10,11). El comportamiento insostenible actual constituye una injusticia hacia quienes heredarán un planeta degradado. En segundo lugar, el principio de Responsabilidad y Precaución, que señala el deber de actuar con diligencia para prevenir daños ambientales graves e irreversibles, incluso ante incertidumbre científica (12,13). La inacción o el comportamiento negligente son éticamente reprobables. En tercer lugar, el principio de Solidaridad y Cooperación, este reconoce que los problemas ambientales son globales e interconectados, requiriendo respuestas colectivas que trascienden el interés nacional o individual (14,15). Este principio es clave porque fomenta actitudes de cooperación y cuidado mutuo. Y por último, el Respeto por la Vida y la Integridad de los Ecosistemas, el cual amplía el círculo de consideración moral más allá de lo humano, reconociendo el valor intrínseco de la trama de la vida y emergiendo en propuestas como los derechos de la naturaleza (16)



Fuente: <https://www.gaceta.unam.mx/extraccion-desmedida-de-recursos-naturales-pone-en-peligro-la-estabilidad-ambiental/>

Estos principios transforman la sostenibilidad de un problema técnico a un imperativo ético, donde cada decisión (de consumo, movilidad, voto) lleva una dimensión moral.

Para materializar estas acciones teóricas es fundamental la integración de entre la ética, el comportamiento y las políticas, para ello se proponen tres vías: Prioritariamente, es necesario incorporar la ética ambiental en todos los niveles educativos, promoviendo el pensamiento crítico sobre las consecuencias de nuestros actos y cultivando virtudes ecológicas como la frugalidad, la empatía planetaria y la responsabilidad. Paralelamente, es importante diseñar políticas (económicas, urbanas, agrícolas) que no solo regulen, sino que también faciliten y promuevan las opciones sostenibles, haciendo lo correcto más fácil, accesible y deseable. Esto debe ir acompañado de una comunicación que enmarque la sostenibilidad en términos de bien común y justicia, no solo de sacrificio.

Y por último, se debe desarrollar en los ciudadanos un liderazgo ético con narrativas culturales, que celebren la interdependencia y el éxito colectivo en la sostenibilidad. El liderazgo en todos los sectores debe ejemplificar coherencia entre el discurso ético y la acción.

Sin embargo, la sugerencia de adoptar un enfoque bioético-conductual para los ODS se topa con retos significativos cuando se trata de lidiar con la realidad de los sistemas socioeconómicos predominantes. La fuerte inercia de modelos económicos que se fundamentan en un crecimiento material sin límites, el poder de los lobbies en las áreas extractivas y la cultura afianzada del consumo inmediato son obstáculos estructurales principales. Asimismo, la magnitud mundial y la complejidad de los asuntos ambientales pueden intensificar la "tormenta moral perfecta" que Gardiner (11) describió, en la que el reparto de responsabilidades diluye las acciones. En estas circunstancias, se podría sostener que las transformaciones individuales son insignificantes en comparación con las fuerzas sistémicas. No obstante, es aquí donde la robustez del marco bioético se vuelve más clara. Su valor consiste en desnaturalizar estos obstáculos, presentándolos no como fuerzas neutrales, sino como construcciones humanas que obedecen a valores y prioridades éticas discutibles. Por lo tanto, este enfoque debe ser considerado no como una guía para el individuo aislado, sino como un discurso de contrapoder y un criterio de legitimidad para examinar y modificar las instituciones, las políticas y las narraciones culturales.



Fuente:

<https://www.redalyc.org/journal/5886/588661549016/html/>



Fuente: <https://www.tiendanube.com/blog/sustentable-y-sostenible/>

La dificultad de su implementación no la hace innecesaria; al contrario, resalta que es el camino necesario para una transición que, además de efectiva, sea justa y profundamente humana.

A manera de conclusión, la sostenibilidad debe verse como un Proyecto Ético-Humano, debido a que los desafíos ambientales son, en última instancia, manifestaciones de una crisis de valores. Lograr los ODS no es simplemente una cuestión de alcanzar metas técnicas, sino de realizar un proyecto civilizatorio que redefina la "buena vida" en armonía con los límites planetarios. Las actitudes y comportamientos humanos son el sustrato indispensable para cualquier transición sostenible. La bioética proporciona el lenguaje y el marco normativo para fundamentar este cambio, ofreciendo razones profundas, más allá de la conveniencia, para actuar. La justicia, la responsabilidad y la solidaridad deben convertirse en los pilares de una nueva ética ciudadana global. La inversión en tecnología verde y políticas robustas es vital, pero igualmente crucial es la inversión en la transformación ética del ser humano. El futuro sostenible imaginado por los ODS no será alcanzado por máquinas o regulaciones solas, sino por seres humanos que, guiados por una ética clara y amplia, elijan conscientemente un camino de respeto, equidad y cuidado hacia su único hogar común.

“ ES NECESARIO INCORPORAR LA ÉTICA AMBIENTAL EN TODOS LOS NIVELES EDUCATIVOS, PROMOVRIENDO EL PENSAMIENTO CRÍTICO SOBRE LAS CONSECUENCIAS DE NUESTROS ACTOS Y CULTIVANDO VIRTUDES ECOLÓGICAS COMO LA FRUGALIDAD, LA EMPATÍA PLANETARIA Y LA RESPONSABILIDAD ”

Referencias:

1. Naciones Unidas. Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Resolución A/RES/70/1. Nueva York: ONU; 2015.
2. Ives CD, et al. Human-nature connection: A multidisciplinary review. *Curr Opin Environ Sustain.* 2020; 45:8-16.
3. Steg L, Vlek C. Encouraging pro-environmental behaviour: An integrative review and research agenda. *J Environ Psychol.* 2009;29 (3):309-17.
4. Gifford R. The dragons of inaction: Psychological barriers that limit climate change mitigation and adaptation. *Am Psychol.* 2011;66 (4):290-302.
5. Stern PC. Toward a coherent theory of environmentally significant behavior. *J Soc Issues.* 2000;56 (3):407-24.
6. De Groot JIM, Steg L. Value orientations to explain beliefs related to environmental significant behavior: How to measure egoistic, altruistic, and biospheric value orientations. *Environ Behav.* 2008;40 (3):330-54.
7. Bouman T, Steg L, Kiers HAL. Measuring values in environmental research: A test of an environmental portrait value questionnaire. *Front Psychol [Internet].* 2018 [citado 2 feb 2026]; 9:564. Disponible en: doi.org
8. Zuluaga GP, Rueda J. Bioética global y desarrollo sostenible: Una mirada desde la justicia ambiental. *Acta Bioeth.* 2021;27 (2):199-209.
9. Macer D. The Ethical Landscape of the Sustainable Development Goals. *J Glob Ethics.* 2014;10(3):274-81.
10. IPCC. Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Working Group II Report. Ginebra: Intergovernmental Panel on Climate Change; 2022 [citado 2 feb 2026]. Disponible en: www.ipcc.ch
11. Gardiner SM, Weisbach DA. *Debating Climate Ethics.* Oxford: Oxford University Press; 2016.
12. Biddle JB. *The Ethical Dimensions of the Precautionary Principle in Environmental Policymaking.* Londres: Routledge; 2022.
13. Steel D. *Philosophy and the Precautionary Principle: Science, Evidence, and Environmental Policy.* Cambridge: Cambridge University Press; 2015.
14. Dryzek JS, Pickering J. *The Politics of the Anthropocene.* Oxford: Oxford University Press; 2019.
15. Caney S. Climate Justice. En: Zalta EN, editor. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy [Internet].* Winter 2020 ed. Stanford: Stanford University; 2020 [citado 2 feb 2026]. Disponible en: plato.stanford.edu
16. Kopnina H, Washington H, Taylor B, Piccolo JJ. Anthropocentrism: More than Just a Misunderstood Problem. *J Agric Environ Ethics.* 2018; 31(1):109-27.

CARICATURA



"Una sociedad que decide organizarse sin una ética, altruista y respetuosa de la naturaleza, está trazando el camino de su propia autodestrucción"

Leonardo Boff

CASOS DE DESHONESTIDAD ACADÉMICA

EL EFECTO DEL GLIFOSATO: UN CASO DE FRAUDE CIENTÍFICO QUE NOS AFECTA A TODOS



ISELEN TRUJILLO

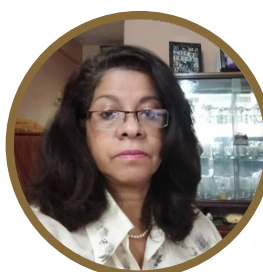
Biólogo (USB)

MSc en Bioética (UCV)

Doctorado en botánica y estudios de postdoctorado en Agroecología,

Mejoramiento Vegetal y Percepción pública de la Ciencia y la Biotecnología

Profesora titular jubilada de la (UNESR)



MARITZA PADRÓN-NIEVES

Lic. en Biología (UCV)

Doctora en Farmacología (UCV)

MSc en Bioética (UCV)

Secretaria de la Junta Directiva del Centro Nacional de Bioética (CENABI)

Profesora Titular (UCV)

El caso acerca de los daños que puede causar el glifosato, un herbicida de amplio espectro, desarrollado para la eliminación de hierbas y de arbustos, en especial los perennes, es un tema controversial que ha sacudido la industria agroquímica, ya que la revista *Regulatory Toxicology and Pharmacology* después de descubrir que un estudio del año 2000, en el que se afirmaba que este producto no era dañino para la salud humana, había sido redactado por científicos de la empresa Monsanto (ahora adquirida por Bayer) y no por los autores originales. Ante estos hechos, la revista procedió a retractar dicho artículo. La relevancia de este estudio radicaba en que había sido utilizado por agencias regulatorias para justificar la seguridad del glifosato (1).

Es un caso de manipulación científica de gran repercusión ya que se descubrió que los autores no habían incluido estudios que mostraban la toxicidad del glifosato, y además, ocultaron la participación de Monsanto en la redacción del estudio (2,3).

Evidencia científica acerca de los efectos del glifosato

El uso del glifosato ha sido perjudicial en muchas áreas y fue demostrado por diversas investigaciones, donde destacan áreas especialmente sensibles, como la salud humana y el ambiente, tal como se destacan a continuación.

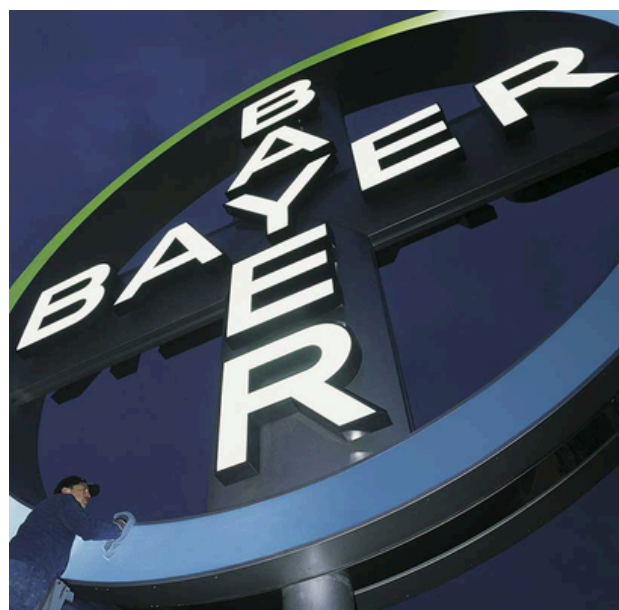
Impactos en la salud humana

- Carcinogénesis: la OMS clasificó al glifosato como probable carcinógeno en 2015. Se ha encontrado una asociación entre la exposición al glifosato y el riesgo de cáncer, especialmente del tipo linfoma no Hodgkin. Diversos estudios han señalado que el este compuesto puede causar daños al ADN y aumentar el riesgo de cáncer (4,5).

- Efectos en el sistema nervioso: el glifosato puede afectar su desarrollo y función, lo que puede llevar a problemas de aprendizaje, memoria y comportamiento (6,7). Recientemente, se ha vinculado la exposición al glifosato con alteraciones del neurodesarrollo que podrían predisponer a Trastornos del espectro autista (TEA) (8).
- Alteraciones hormonales: el glifosato puede interferir con el sistema endocrino, lo que puede llevar a problemas de salud reproductiva y el desarrollo humano (9,10).
- Desarrollo embrionario: investigaciones recientes han encontrado que el glifosato puede afectarlo y causar malformaciones congénitas (11).

Impactos en el medio ambiente

- Contaminación del agua: el glifosato puede contaminar fuentes de agua, afectando a la vida acuática y la salud humana (12).
- Pérdida de la biodiversidad: el uso excesivo de glifosato podría afectar a especies no objetivo, como abejas y otros polinizadores (12,13).
- Resistencia a herbicidas: su uso repetido puede llevar a inducción de resistencia, lo que puede aumentar el uso de otros herbicidas más tóxicos (14).



Fuente: <https://agenciatierraviva.com.ar/glifosato-y-cancer-nueva-condena-multimillonaria-contra-bayer/>

Consecuencias legales

La empresa Monsanto, ahora propiedad de Bayer, ha enfrentado miles de demandas por daños a la salud causados por el glifosato. En la actualidad, ha pagado más de 12 mil millones de dólares en acuerdos extrajudiciales y aún tiene 67 mil demandas pendientes.

Opiniones desde diferentes perspectivas

El caso del glifosato es un tema complejo y multifacético, con diferentes perspectivas e intereses en juego, donde se puede destacar lo planteado desde el área de salud pública, las organizaciones no gubernamentales, los estados y las agencias reguladoras, que aportaron las causas para la retractación del artículo de Williams, Kroes y Munro (1).

Especialistas en salud pública

Desde esta perspectiva, la principal preocupación es acerca de los riesgos para trabajadores agrícolas y comunidades cercanas a zonas de aplicación, donde la industria agroquímica no puede seguir manipulando la ciencia para proteger sus intereses y afectando la salud pública y la credibilidad de la ciencia.

Organizaciones no gubernamentales

En el caso de las ONG, las preocupaciones principales se centran en la protección del medio ambiente y la biodiversidad, y en la defensa de la salud de comunidades rurales afectadas por fumigaciones; por lo que la retractación del estudio está en relación al principio bioético de justicia. Al respecto, se vislumbra la necesidad de una regulación más estricta para proteger dichas áreas.

Gobiernos y agencias reguladoras

Finalmente, desde esta perspectiva, algunos países permiten su uso bajo regulación estricta (dosis máxima, distancias a poblaciones, períodos de seguridad), mientras que otros han prohibido o restringido el uso del glifosato. Sin embargo, los intereses de la industria agrícola y agroquímica defienden el uso seguro de este producto bajo regulaciones establecidas, destacando su importancia para una producción agrícola eficiente, el control de malezas y la reducción de labranza, planteando que puede disminuir la erosión del suelo.



Fuente:

<https://www.jornada.com.mx/2025/12/15/politica/002n1pol>

Conclusión

El fraude científico relativo a la afirmación del uso seguro del glifosato destaca la importancia de la transparencia y la integridad en la investigación científica. Es fundamental que los gobiernos y las agencias reguladoras tomen medidas para garantizar que los productos químicos sean evaluados de manera objetiva, y que se proteja la salud pública en las comunidades como principio fundamental.

Al respecto, Muñoz-Quezada y Lucero (15) señalan que el bienestar, la seguridad y la salud de las personas, así como el medio ambiente son derechos que deben protegerse para las sociedades, de manera que, impera el cumplimiento del principio de precaución no solo ante desastres naturales, sino también ante posibles daños que la industria pudiera provocar.

En este contexto medio ambiental, la bioética también juega un papel de importancia para difundir y exigir una justicia ambiental para las comunidades vulneradas en su derecho de vivir libres de contaminantes producidos por las grandes industrias que provocan efectos en la salud y en los alimentos que consumen, que exista equidad y reciban un tratamiento de calidad.

Referencias:

1. Da Silva Durante L, Hollmann G, Nazari EM. Impact of exposure to glyphosate-based herbicide on morphological and physiological parameters in embryonic and larval development of zebrafish (*Danio rerio*). *Environm Toxicol*. 2024; 39(3):1822–1835. <https://doi.org/10.1002/tox.24024>
2. Gasnier C, Dumont C, Benachour N, Clair E, Chagnon MC, Séralini GE. Glyphosate-based herbicides are toxic and endocrine disruptors in human cell lines. *Toxicology*. 2009; 262(3):184–191. <https://doi.org/10.1016/j.tox.2009.06.006>
3. Hall M, Ashley-Martin J, Till C, Hu J, Lanphear B, Bouchard MF, et al. Associations of prenatal glyphosate exposure with child neurodevelopment in a Canadian pregnancy cohort study. *Environm Intern*. 2025; 158:109480. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2025.109480>
4. Kurov AA, Oreskes N. The afterlife of a ghost-written paper: How corporate authorship shaped two decades of glyphosate safety discourse. *Environm Sci & Policy*. 2025; 171:104160. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2025.104160>
5. Klátyik S, Simon G, Takács E, Székács A, Mesnage R. Toxicological concerns regarding glyphosate, its formulations, and co-formulants as environmental pollutants: A review of published studies from 2010 to 2025. *Arch Toxicology*. 2025; 99:3169–3203. <https://doi.org/10.1007/s00204-025-04076-2>
6. Marins K, Bianco CD, Silva AH, Zamoner A. Maternal exposure to glyphosate increased the risk of adverse neurodevelopmental outcomes in rodent offspring: A systematic review. *Environm Pollution*. 2024; 363(Pt 1):125086. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2024.125086>
7. Mesnage R, Defarge N, Spiroux de Vendômois J, Séralini GE. Potential toxic effects of glyphosate and its commercial formulations below regulatory limits. *Food and Chem Toxicol*. 2015; 84:133–153. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2015.08.012>
8. Mink PJ, Mandel JS, Scourman BK, Lundin JL. Epidemiologic studies of glyphosate and cancer: a review. *Regul Toxicol Pharmacol*. 2012;63(3):440–52. doi: 10.1016/j.yrtph.2012.05.012. Epub 2012 Jun 7. PMID: 22683395.
9. Panzacchi S, Tibaldi E, De Angelis L, Falcioni L, Giovannini R, Gnudi F, et al. Carcinogenic effects of long-term exposure from prenatal life to glyphosate and glyphosate-based herbicides in Sprague-Dawley rats. *Environ Health*. 2025;24(1):36. doi: 10.1186/s12940-025-01187-2. PMID: 40490737; PMCID: PMC12150505.
10. Ribeiro S. Retractan estudio de Monsanto sobre glifosato. *La Jornada*. Artículo de opinión. 2025. Disponible en: <https://www.jornada.com.mx/2025/12/13/opinion/014a1eco>.
11. Rodríguez-Gil JL. Ecotoxicology of glyphosate, its formulants, and environmental degradation products. *Ecotoxicol*. 2021; 30(5):817–824. <https://doi.org/10.1007/s10646-021-02332>
12. Rojas Avellaneda P, Barrios Healey S, Vela Ruiz J. Impacto neurotóxico del glifosato en el desarrollo de Trastornos del Espectro Autista. *Anales de la Facultad de Ciencias Médicas*. 2023. 56(3):114–117. <https://revistascientificas.una.py/index.php/RP/article/view/3920>
13. Sammons RD, Gaines TA. Glyphosate resistance: State of knowledge. *Pest Management Science*. 2014; 70(9):1367–1377. <https://doi.org/10.1002/ps.3743>
14. Williams GM, Kroes R, Munro IC. Safety evaluation and risk assessment of the herbicide Roundup and its active ingredient, glyphosate, for humans. *Regul Toxicol Pharmacol*. 2000;31(2 Pt 1):117–65. doi: 10.1006/rtph.1999.1371. Retraction in: *Regul Toxicol Pharmacol*. 2025 Dec 4:106006. doi: 10.1016/j.yrtph.2025.106006. PMID: 10854122.
15. Muñoz-Quezada, Lucero BA. Bioética y justicia ambiental: el caso de presencia de plaguicidas en escolares de comunidades rurales. *Acta bioeth*. 2019; 25(2). <http://dx.doi.org/10.4067/S1726-569X2019000200161>
16. Capó M, Drane J. Planteamientos bioéticos del medio ambiente. *Bioethikos*. 2014;(8):46–52. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_nlinks&pid=S1726-569X201900020016100049&lng=en



Fuente: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-45158658>

ESTUDIANTES COMPROMETIDOS

¿Y QUÉ ES LA SOSTENIBILIDAD?



JOSÉ MANUEL DÍAZ, SJ
Técnico Agroindustrial en la Universidad
Centrooccidental Lizandro Alvarado (UCLA)
Estudiante de filosofía y de educación
mención biología y química en la
Universidad Católica Andrés Bello (UCAB)
Miembro de la Compañía de Jesús (padres
Jesuitas)



ELIZABETH PIÑA DE V.
Lic. en Enfermería (UC)
Especialista en Medicina Crítica Pediátrica
MSc. en Bioética (UCV)
Doctoranda del Postgrado de Ciencias
Sociales (UCV)
Profesora Titular (UCV)

A partir de la década de los setenta, tras el colapso de los marcos éticos tradicionales impulsado por los avances tecnológicos, la investigación genética y el deterioro de los ecosistemas, la humanidad se enfrentó a una problemática que compromete la existencia misma en la Tierra. Ante esta crisis, se ha ido fundamentando una nueva epistemología basada en la ética del cuidado y la responsabilidad, pilares de lo que hoy conocemos como sostenibilidad.

En 1987, la Comisión Brundtland de las Naciones Unidas (1) definió la sostenibilidad como lo que permite “satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la habilidad de las futuras generaciones de satisfacer sus necesidades propias.” Hoy en día, casi 140 países en desarrollo en el mundo buscan formas de satisfacer sus propias necesidades de desarrollo, pero con la creciente amenaza del cambio climático, se deben realizar esfuerzos concretos para asegurar que el desarrollo de hoy no afecte o impacte de forma negativa a las generaciones futuras.



Fuente: <https://slowfashionnext.com/blog/que-es-el-informe-brundtland/>

Bórquez Polloni y Lopicich Catalán (2), mencionan cómo han evolucionado las propuestas emanadas de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), en busca de disminuir las desigualdades existentes entre los ciudadanos del mundo. En el 2000, formularon los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), que culminaban al final del año 2016; pero en septiembre de 2015 se puso en marcha la agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, que consta de 17 objetivos (ODS), los cuales, en palabras del secretario general de la ONU, Ban Ki-Moon. “Se trata de una lista de tareas para las personas y el planeta, y de un plan para el éxito”. El Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo (PNUD) describieron los 17 Objetivos del Desarrollo Sostenible: 1- Fin de la pobreza, 2- Hambre cero; 3- Bienestar y salud; 4- Educación de calidad, 5- Igualdad de género; 6- Agua limpia y saneamiento; 7- Energía asequible y no contaminante; 8- Trabajo decente y crecimiento económico; 9- industria, innovación e infraestructura; 10- Reducción de las desigualdades; 11- Ciudades y comunidades sostenibles; 12- Producción y consumo responsable; 13- Acción por el clima; 14- Vida submarina; 15- Vida de ecosistemas terrestres; 16- Paz, justicia e instituciones sólidas; 17- Alianzas para lograr los objetivos; constituyen “un llamado universal a la adopción de medidas para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad.

Desde esta perspectiva, el ser humano busca un nuevo modo de habitar el planeta. Se vuelve consciente de que la razón no debe encaminarse únicamente al progreso desenfrenado de sistemas económicos que demandan una producción creciente. Para autores como Jonas (3) la sostenibilidad debe cimentarse en la responsabilidad hacia las generaciones futuras, planteamiento que se materializa en un nuevo imperativo que no es meramente formal, sino que posee contenido ontológico y se oriente hacia el futuro: “Obra de tal modo que los efectos de tu acción sean compatibles con la permanencia de una vida humana auténtica en la Tierra”, a diferencia del mandato kantiano, que apelaba a la autodeterminación subjetiva, el imperativo jonasiano exige que los efectos de nuestras acciones concuerden con la continuidad de la vida. Esta es, en esencia, la intuición que define la comprensión contemporánea de la sostenibilidad.

En la actualidad, dada las tensiones actuales, producto del desarrollo de la sociedad y del avance tecno-científico, se hace necesario garantizar la instauración de un orden humano, con criterios bien definidos, donde a través de principios o valores universales como la igualdad, la justicia, la solidaridad, la tolerancia, se logre contrarrestar el avance de las inequidades evitables y tan marcadas en algunos grupos humanos. Así, se tienen los planteamientos de Díaz Coutiño (4), quien señaló los 5 principios de la sostenibilidad: a) Una sola tierra con un futuro común para la humanidad, b) Pensar globalmente y actuar localmente, c) El principio de precaución que sugiere la necesidad de adoptar medidas protectoras frente a una acción determinada, cuando existe certeza de las consecuencias para el medio ambiente y los seres vivos, d) Responsabilidad colectiva y la equidad social, e) la Justicia ambiental y la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras.



Fuente: <https://greenesal.com/dia-de-la-tierra-un-llamado-a-la-accion-por-un-futuro-sostenible/>

Sin embargo, dado que la fundamentación epistemológica de Jonas (3) se erige sobre una ontología, y esta, a su vez, se basa en el estudio del ser que, a nivel metafísico, parte de lo “que es”, resulta imperativo contrastar esta abstracción con la realidad cotidiana. Por lo tanto, es aquí donde se debe analizar qué comprende el ciudadano común cuando se le formula la pregunta: ¿qué es la sostenibilidad?

Es importante destacar que el término sostenibilidad se va a encontrar siempre relacionado a un contexto, por ello se pueden hallar definiciones de sostenibilidad ambiental, agropecuaria, financiera, económica, empresarial, social, entre otros, sin embargo, Garzón e Ibarra (5) afirman, que el origen de la preocupación oficial sobre la sostenibilidad se ubica en la primera conferencia mundial sobre el medio ambiente (PNUMA) realizada en Estocolmo, organizada por la ONU en 1972; a partir de ese momento son múltiples los eventos que se han organizado en torno a este tema, hasta llegar a la orientación que se maneja actualmente. Por su parte, Naredo (6) señala que fue en 1992, durante la Cumbre de la Tierra, que se adoptó el término de sostenible como el oficial, el cual venía siendo utilizado por PNUMA-ONU en sus documentos. El desarrollo sostenible está ligado al uso racional de los recursos naturales de cualquier lugar, tal como fue empleado en el Informe Brundtland, como se definió al principio de este artículo y que fue posteriormente asumido en el Principio 3 de la Declaración de Río de 1992, corroborando de esta manera la compatibilidad de los aspectos ambientales, con los económicos y los sociales, en una visión solidaria inter e intrageneracional.

Si el contexto es el agropecuario, Corrales Roa (7), indicó que la sostenibilidad se refiere a la durabilidad de los sistemas de producción, a su capacidad para mantenerse en el tiempo, incluyendo al mantenimiento de la productividad de los recursos empleados, frente a situaciones de choque o tensión, es decir, los recursos naturales renovables, utilizados para la producción agropecuaria y a otros insumos necesarios para la producción, como se evidencia, siempre se mantiene la visión del hoy sin menoscabo del futuro. Por su parte, Gabaldón (8), definió el desarrollo sostenible como el proceso complejo mediante el cual las personas, ascienden a través del tiempo, en sus dimensiones económicas, social, política, institucional y cultural, en forma persistente, comprometiéndose con las generaciones futuras.

A la luz de estos argumentos, podemos afirmar que la sostenibilidad, desde el pensamiento de Hans Jonas (3), está intrínsecamente ligada a la perdurabilidad de la vida humana, donde no se trata únicamente de gestionar el presente, sino de proyectar una responsabilidad ética hacia el futuro, garantizando que las próximas generaciones hereden un mundo donde la vida, tal como la conocemos, sea viable. Esto supone una transformación radical en la relación de la persona con el entorno, ya que el ser humano no puede seguir percibiéndose como un ente externo o superior a la naturaleza, sino como una parte integral y dependiente del ecosistema.

Como reflexión final, con base al pensamiento de San Francisco de Asís, ejemplo por excelencia del cuidado de lo que es débil y de una ecología integral, vivida con alegría y autenticidad, de hecho, es el santo patrono de todos los ecologistas, se puede concluir que para lograr ese mundo donde todos sus habitantes tengan pleno derecho al bienestar se requiere sumar esfuerzos, educando para la sostenibilidad y actuando con responsabilidad, en la búsqueda de que “nadie se quede atrás”. (9)



Fuente:

<https://www.familia.com.ec/famitips/sostenible-y-sustentable/>

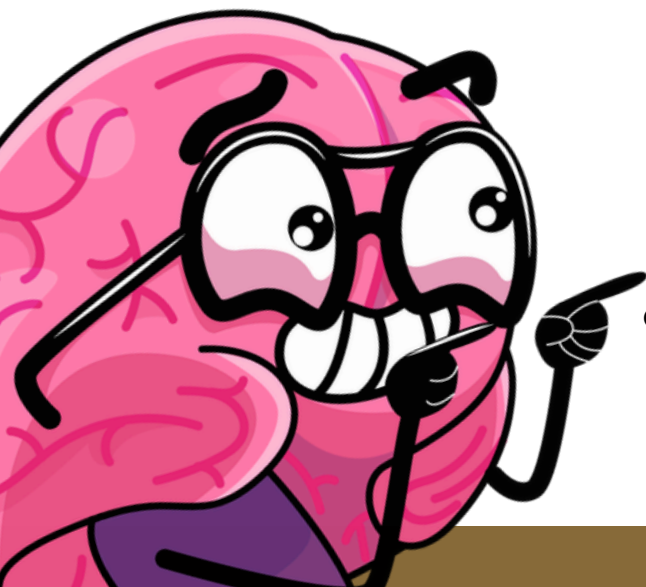
Referencias:

- 1.- Naciones Unidas. Sostenibilidad. Impacto Académico. Disponible: <https://www.un.org/es/impacto-acad%C3%A9mico/sostenibilidad>. [Consulta 06 de marzo de 2026].
- 2- Bórquez Polloni B, Lopicich Catalán B. La dimensión bioética de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Rev Bioet Der. 2017;(41):121-139.
- 3.- Jonas H. El principio de responsabilidad: ensayo de una ética para la civilización tecnológica. Barcelona: Herder; 1995.
- 4- Díaz Coutiño R. Desarrollo Sustentable. Una Oportunidad para la Vida. McGrawHill. II Edición. México. 2011
5. Garzón Castrillón MA, Ibarra Mares A. Revisión sobre la sostenibilidad empresarial. Rev Estud Av Liderazgo. 2014;1(3):52-77.
- 6.- Naredo JM. Sobre el origen, el uso y el contenido del término sostenible. En: Leal G, editor. Debate sobre la Sostenibilidad [Internet]. [Lugar desconocido]: Buyteknet; s/f [citado 7 mar 2026]. Disponible en: www.buyteknet.info
- 7.- Corrales Roa E. Sostenibilidad agropecuaria y sistemas de producción campesinos. Bogotá: Instituto Latinoamericano para una Sociedad y un Derecho Alternativos (ILSA); 2005. Cuadernos Tierra y Justicia No. 5. Disponible en: repository.agrosavia.co
- 8.- Gabaldon AJ. La sustentabilidad del desarrollo: expresiones en América Latina. En: Mascareño C. Nuevas visiones sobre el desarrollo. Centro de Estudios del Desarrollo (CENDES) Universidad Central de Venezuela, 2018
- 9.- Francisco. Laudato si': Carta encíclica sobre el cuidado de la casa común [Internet]. Ciudad del Vaticano: Librería Editrice Vaticana; 2015 [citado 7 mar 2024]. Disponible en: www.vatican.va

“**PARA LOGRAR ESE MUNDO DONDE TODOS SUS HABITANTES TENGAN PLENO DERECHO AL BIENESTAR SE REQUIERE SUMAR ESFUERZOS, EDUCANDO PARA LA SOSTENIBILIDAD Y ACTUANDO CON RESPONSABILIDAD, EN LA BÚSQUEDA DE QUE NADIE SE QUEDE ATRÁS**”

INSTRUCCIONES A LOS AUTORES

1. Los textos deberán ser remitidos, al correo eticaeintegridadacademica@gmail.com, en WORD, en formato carta, fuente Arial por 12 puntos, interlineado a doble espacio, indicando en los mismos la ubicación de las fotografías, ilustraciones o gráficos, si es que los hubiere, en cuyo caso habría que enviarlos en archivo aparte, formato JPG y a una resolución mínima de 1.181 x 787 píxeles y máxima de 1.772 x 1.181 píxeles. Deben acompañarse de una carta de solicitud de publicación dirigida al Comité Editorial, precisando la sesión en la que solicita se ubique el aporte.
2. La extensión del artículo no debe pasar de tres páginas en WORD, incluyendo las referencias. La Revista Ética e Integridad Académica sigue las recomendaciones uniformes del International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) para la preparación de manuscritos que se presentan a las revistas biomédicas conocidas como estilo o normas de Vancouver.
3. Los manuscritos serán evaluados por un experto designado por el Editor ejecutivo, bajo la metodología anónima del 'Doble Ciego'. El experto tendrá un plazo no mayor a 15 días para realizar las observaciones pertinentes. En la eventualidad que no pueda cumplir el plazo estipulado, el Editor ejecutivo designará a otro experto que garantice la revisión oportuna.
4. Los conceptos evaluativos serán de carácter confidencial y en caso de obtener un concepto positivo, se solicitará al autor efectuar las correcciones y acoger las recomendaciones de los pares. En caso de que el autor decida no acatar las observaciones de los pares evaluadores, el manuscrito no será publicado en la revista. Decisión que será comunicada por parte del Editor ejecutivo, vía correo electrónico.
5. Los autores tendrán un plazo no mayor a 15 días para entregar la versión final corregida. Al superarse este plazo sin respuesta por parte del autor, el artículo no se tendrá en cuenta para publicación. En caso de solicitar la publicación del artículo después de este período, se reiniciará el proceso de revisión y éste estará sujeto a nueva evaluación.
6. Una vez ajustados los artículos, el Director, el Editor ejecutivo y los miembros del Comité Editorial se reservarán el derecho de revisar críticamente los artículos y decidir su publicación.
7. Tras reunión del Comité Editorial los autores serán informados inmediatamente si el artículo se acepta para publicación, si es susceptible a correcciones o, en su defecto rechazado, por parte del Editor ejecutivo vía correo electrónico.
8. Una vez informada la aceptación de los artículos, los autores enviarán la versión final del artículo al correo indicado al inicio.



**¿Quieres publicar en Ética e
Integridad Académica?,**

escribenos a:

eticaeintegridadacademica@gmail.com