

Riqueza ambiental no monetaria: Una aproximación conceptual para su reflexión desde la escuela


Non-monetary environmental wealth: A conceptual approach for reflection from school

<http://dx.doi.org/10.17981/cultedusoc.13.1.2022.14>

Recibido: 16 de septiembre de 2020. Aceptado: 12 de enero de 2021. Publicado: 24 de enero de 2022.

Yancy Judith Rojas-Suárez 

Institución Educativa Técnica Antonio Nariño. San Eduardo (Colombia)
yancyrs75@gmail.com

Rubinsten Hernández-Barbosa 

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Tunja (Colombia)
rhbjd@hotmail.com

Para citar este artículo:

Rojas-Suárez, Y. y Hernández-Barbosa, R. (2022). Riqueza ambiental no monetaria: Una aproximación conceptual para su reflexión desde la escuela. *Cultura, Educación y Sociedad*, 13(1), 233-254. DOI: <http://dx.doi.org/10.17981/cultedusoc.13.1.2022.14>

Resumen

Introducción: Colombia se reconoce como país megadiverso, cuyo coste se ha calculado con fines de riqueza económica, y no se han considerado otras formas que trasciendan el valor monetario. En este artículo se describen variables de riqueza ambiental no monetaria, producto de un trabajo de revisión documental de corte descriptivo y analítico. **Metodología:** Se desarrolló en tres fases: búsqueda y selección de la información desde bases de datos de acceso libre; organización de la información, para lo cual se construyó una matriz en excel; y análisis de la información considerando las etapas propuestas por Bardín, referidas a preanálisis, aprovechamiento del material, tratamiento de los hallazgos. **Resultados y discusión:** La caracterización de las variables de riqueza ambiental no monetaria invita a reflexionar sobre la importancia y la responsabilidad que tiene la escuela para que éstas sean objeto estudio, reconocimiento y valoración desde las aulas de clase. Lo anterior en el marco de una educación ambiental que propenda, en los diferentes niveles educativos, por la defensa y apropiación del ambiente, como también para establecer orientaciones, mecanismos y recursos para su reconfiguración, especialmente en la escuela. **Conclusiones:** La formación en educación ambiental fundamenta la concepción de estrategias que contribuyen al bienestar de las comunidades donde se privilegia la importancia de satisfacer las necesidades básicas y minimizar el impacto de las actividades humanas.

Palabras clave: Educación ambiental; enseñanza de las ciencias naturales; riqueza ambiental; biodiversidad; recursos naturales

Abstract

Introduction: Colombia is recognized as a megadiverse country, whose cost has been calculated for economic wealth purposes, and other forms that transcend monetary value have not been considered. This article describes non-monetary environmental wealth variables, the product of a descriptive and analytical documentary review work. **Methodology:** It was developed in three phases: search and selection of information from open access databases; organization of the information, for which an excel matrix was built; and analysis of the information considering the stages proposed by Bardín, referring to pre-analysis, use of the material, treatment of the findings. **Results and Discussion:** The characterization of the non-monetary environmental wealth variables invites us to reflect on the importance and responsibility of the school so that they are the object of study, recognition and evaluation from the classrooms. The foregoing within the framework of an environmental education that promotes, at different educational levels, for the defense and appropriation of the environment, as well as to establish guidelines, mechanisms and resources for its reconfiguration, especially at school. **Conclusions:** Training in environmental education supports the conception of strategies that contribute to the well-being of communities where the importance of satisfying basic needs and minimizing the impact of human activities is privileged.

Keywords: Environmental education; teaching of natural sciences; environmental wealth; biodiversity; natural resources

INTRODUCCIÓN

Después de Brasil, Colombia se reconoce como el segundo país más biodiverso del mundo. Desde su [Constitución Política de 1991](#) se asume la tarea de proteger garantías y derechos fundamentales mínimos como la vida, la educación y el ambiente, los cuales están definidas en sus más de treinta artículos. Sin embargo, las realidades sociales, que se viven en las cinco regiones naturales del país, distan mucho de los objetivos de protección y preservación de los elementos que conforman el mundo natural; ya que se vive una desprotección, deterioro y explotación de la riqueza ambiental, establecidos a favor de intereses privados tanto nacionales como internacionales, en concordancia con las necesidades materialistas del mundo globalizado que se está viviendo. Aspecto que va en contravía de “asegurar el desarrollo sostenible y garantizar el derecho de todos los ciudadanos a gozar y heredar un ambiente sano” (Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible-[Minambiente, 2020](#)).

La riqueza ambiental¹ se relaciona por antonomasia con la riqueza natural de un territorio, la cual se entiende como un capital en función de la riqueza económica de un país, ya que son recursos utilizados para producir alimento, generar energía eléctrica, transporte y suministro de agua, entre otros aspectos; aunque el acceso a estos dista de ser democrático, solidario y en concordancia con las necesidades básicas de los seres humanos, como también en relación armónica con la naturaleza. Esta forma de percibir la riqueza ambiental es típica de un modelo neoliberal capitalista en el que el beneficio económico prevalece sobre el bienestar y desarrollo social, el cual como lo plantea [De Sousa \(2014\)](#), no debe interpretarse únicamente desde el crecimiento económico.

Entender que existe otra forma de riqueza ambiental, no asociada al sistema capitalista, es fundamental para dejar de ver al planeta como una despensa, es clave para disminuir las migraciones, para valorar lo rural y dejarlo de ver como comunidades autárquicas, desconectadas; como también para disminuir la pobreza, el hambre y la explotación laboral, situaciones que se presentan, en mayor proporción, en las grandes urbes del mundo. De ahí la importancia de caracterizar las variables de riqueza ambiental no monetaria, objetivo central de este texto.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Latinoamérica y el Caribe han sido consideradas de las regiones más privilegiadas del mundo, la razón, alberga aproximadamente un 60% de la vida terrestre, además de una gran diversidad de flora, fauna marina y agua dulce. A lo anteriormente descrito se le añade la alta densidad forestal en el Centro y Sur América, representada especialmente por los bosques como la selva amazónica y las áreas forestales que generan grandes beneficios ambientales para estas regiones ([León y Cárdenas, 2020](#)). Los bosques son uno de

¹ Este texto es el producto de las reflexiones que, sobre el concepto de riqueza ambiental no monetaria, sus factores asociados, y sus implicaciones en la enseñanza de las ciencias naturales en la Educación Básica y Media, hacen los autores a propósito del papel de la escuela. Estas reflexiones aportaron a seguir consolidando el marco referencial teórico de un proyecto investigación que actualmente se adelanta en la Maestría de Educación de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

los componentes de invaluable beneficios de valor intrínseco para la conservación de los ecosistemas y las comunidades humanas como la belleza escénica, la regulación hídrica, la calidad del aire, la generación de empleo, los recursos medicinales, la estabilidad del suelo, como insumo de investigación y desarrollo, de reserva de carbono, como mitigadores al cambio climático, como resguardo para animales y otras especies vegetales, como preservadores de la biodiversidad y prevención de desastres entre otros (Neira, 2012; Ipinza, Barros, De la Maza, Jofré y González, 2021).

La descripción de la riqueza ambiental de Colombia contrasta con los índices de pobreza que se registran en el país (Neira, 2012). Los países, que territorialmente poseen una riqueza ambiental, y que son privilegiados de ella, tienden a estar en zonas ecuatoriales que agrupan a la mayoría de los países pobres en el escenario global, como quiera que ésta es inversamente proporcional a la riqueza ambiental no monetaria. Jeffrey Sachs y otros intelectuales lo explican como la “Maldición de los recursos”, aduciendo que los países con riquezas naturales desarrollan instituciones débiles, conflictos internos y culturas rentistas, que a la postre puede producir más pobreza que crecimiento económico (Castro, 2021). En esa medida, es errado afirmar que Colombia, al ser país de la zona ecuatorial, sea pobre, o denominado en vía de desarrollo, lo que sucede es que su riqueza ambiental no es medida en términos económicos.

La desmonetización de la riqueza ambiental ocurre en términos prácticos por la imposibilidad de “apropiación”, o como lo afirman Correa, Osorio y Patiño (2011) al “carecer de un mercado donde intercambiarse” (p. 162). Se parte de que los bienes públicos colectivos son provistos por el Estado, lo que implica que el disfrute de un individuo no impide que otro también pueda acceder a su beneficio. Por consiguiente, se entiende que no existe rivalidad por el uso de los bienes comunes, ya que son de propiedad colectiva, la cual inclusive, pueden ser de carácter transgeneracional. De esta manera, los bienes ambientales no pueden ser catalogados como propiedad privada de ningún agente en particular. De ahí que medir la pobreza desde variables monetarias no es posible, ya que los bienes públicos colectivos no pueden calcularse a través de unidades monetarias. En ese sentido:

Los servicios ambientales planetarios como la capa de ozono, las aguas subterráneas, los mares continentales, las especies submarinas, las aves migratorias, las aguas internacionales, el espectro electromagnético, entre otros nunca se pueden medir eficazmente con unidades monetarias ni se incluyen en la medición de la pobreza (Neira, 2012, p. 25).

Incluso variables de medición, fuera del contexto ambiental, como disfrutar las diversas manifestaciones de la cultura, tiempo para las relaciones sociales y el descanso, entre otras variables, deberían —y no lo están— ser consideradas para evaluar y medir la riqueza ambiental (Angulo, 2010).

Es indiscutible que el disfrute directo e indirecto de los elementos ambientales enunciados, son variables de bienestar individual humano, que por naturaleza y disposición nos alejan de la pobreza. Por ello lo que preocupa de manera prioritaria son aquellos pobres que carecen de bienes ambientales y bienes económicos (Lorenzetti, 2021). En esta vía se ubican todos aquellos que, por presión mundial, condición geográfica, por redistribución o exclusión, entre otros factores, no pueden acceder a ningún tipo de estos bienes. En

esa medida, es fundamental anotar que la riqueza monetaria y la riqueza ambiental se encuentran en polos opuestos, la primera, que se estima en dinero, generalmente se ubica en el área urbana, y la segunda, que toma en cuenta el acceso directo o indirecto de bienes y servicios ambientales, muchos de ellos no transables en dinero, y que se ubica en la zona rural, lo que conlleva a que la mayoría de las veces, difícilmente se pueda disfrutar de ambas en forma simultánea.

Por ello, según [Neira \(2012\)](#), la riqueza ambiental se puede deteriorar por las inadecuadas conductas de los seres humanos, las cuales están vinculadas, entre otras cosas, a las prácticas de tala indiscriminada, la minería, el uso del suelo y la transformación del paisaje, sin embargo, la deforestación resulta ser una de las principales razones relacionados a la pérdida de la biodiversidad y por tanto de los servicios ecosistémicos en Colombia (Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt-[IAVH, 2021](#)). Dada la importancia económica, social y ambiental de estos recursos, es indispensable la detención de ésta, la protección y prevención de incendios forestales, la protección y conservación orientada al manejo de la biodiversidad y las adecuadas política y gobernanza para el logro del desarrollo sostenible ([Ipinza et al., 2021](#)).

Colombia es un país que se enfrenta a fuertes presiones generada principalmente por el crecimiento económico acelerado, que a su vez ha provocado altas tasas de desigualdad social, dando como resultado una presión sobre los recursos naturales ([Ipinza et al., 2021](#)). Esto quizás se deba, en la confianza que ha generado el modelo llamado “extractivista”, con consecuencias nefastas para el ambiente que tiene de base la extracción y exportación de recursos naturales ([Lorenzetti, 2021](#)). Esta situación, en diferentes espacios geográficos, ha generado conflicto de carácter ambiental entre empresas, nacionales y extranjeras, gobernantes, organizaciones sociales de protección del ambiente, y ciudadanía en general ([Pérez-Rincón, 2014](#)).

La sobreexplotación de estos recursos ha llevado al cambio climático, que según [Estenssoro \(2010\)](#), es un factor objeto de tensiones y conflictos en el nuevo orden global emergente. Si a esto se le suma un sistema público inapropiado, invasión de multinacionales con fines económicos y el ansia de fines lucrativos, representada por contratos de inversión con ocultamiento de medidas protectorias que les minimizan costos, favoreciéndoles de acuerdo las necesidades y de grandes empresas y países del norte ([Doroni, 2021](#)), que dan paso a otra colonización o neo-colonización, pero esta vez por nuestros recursos minerales, que convierten al país en “complice” de la mercantilización de los recursos ([Doroni, 2021](#)). Además, otra situación de riesgo tiene que ver con las motivaciones y acciones del campesino que lo lleva a seguir utilizando inapropiadamente el suelo ([Neira, 2012](#)). Ejemplo de ello están los cultivos de caña y palma para el uso de biocombustible o el calentamiento de las piscinas ([Banerjee & Duflo, 2011](#)), el desarrollo petrolero, proyectos de infraestructura en particular vías y la expansión urbana ([IAVH, 2021](#)), aspectos que afectan la soberanía alimentaria y la redistribución equitativa de recursos naturales, sometiendo a altos costos sociales e irónicamente ambientales ([Chauvet y González, 2008](#); [Recompensa, Dias, Zabala, De Melo y Ramos, 2008](#); [Serna, Barrera & Montiel, 2011](#)).

El consumo y explotación exorbitante del capital natural generador de la riqueza ambiental ha sido constante en las empresas, dado que su objetivo es alcanzar una alta rentabilidad, sin considerar los costos ambientales, que de ser así, entenderían los efectos que generan sus actividades en el entorno y diseñarían políticas para la mitigación de los daños y riesgos que conllevan a un detrimento del medio ambiente (Maturana y Gómez, 2021). La problemática ambiental dada por el cambio climático y la escasez de los recursos naturales que a la vez menguan los bienes y servicios ambientales generan cuestionamientos sobre la relación de la industria empresarial con el medio ambiente, para que en esta medida, no solo apunte a la rentabilidad sino también en sostenibilidad ambiental a largo plazo.

Al surgir el concepto de Desarrollo Sostenible (Bernal y Santos, 2019), se busca solucionar problemas sociales, económicos y ambientales que aquejan al planeta, y entre sus objetivos, de acuerdo a Remacha (2017), están aquellos que perciben las empresas como agentes de desarrollo, por esta razón, les ofrecen herramientas y conocimientos de vital importancia para la gestión ambiental, pues si a éstas se les midiera no solo en términos financieros sino que también por su contribución ambiental y social, habría una mayor posibilidad de establecer una mayor valoración y cohesión hacia los servicios ecosistémicos y al bienestar y desarrollo de los individuos (Leiton, 2017; López y Díaz, 2021).

La riqueza ambiental ha tenido diferentes sentidos y significados, con el pasar del tiempo se han determinado social y económicamente formas variadas de valoración. Es así, que en la mayoría de casos, el ambiente se considera como un bien jurídico, sujeto de protección, si y solo si afecta de forma directa o indirecta el disfrute de los derechos humanos (Doroni, 2021). Bajo este panorama, los postulados de Gudynas (2009) invitan a considerar la naturaleza como sujeto de derechos, sustentados en la posibilidad de restauración y reparación, desde una visión biocéntrica, en la que prima la armonización de los seres humanos con ella, vista como un todo, como un ser vivo (Lovelock, 1983), lo cual conlleva también a pensar en nuevas relaciones donde los aspectos éticos tengan un papel preponderante. De esta manera puede ser superado el paradigma antropocéntrico, centrado en el uso y satisfacción de las necesidades del ser humano, dando protección a la naturaleza y al medio ambiente desde una dimensión ecológica, como lo es la importancia para los demás organismos vivos con quienes se comparte el planeta y el valor que por sí mismos han adquirido (Doroni, 2021).

La inquietud entonces gira alrededor de si la riqueza ambiental debería monetizarse o no, y si la valoración es apropiada (Droste & Bartkowski, 2018). Una vertiente de la economía ecologista plantea que la naturaleza provee recursos gratis para la generación de bienes y servicios esenciales para la vida, como lo son, los ciclos biogeoquímicos, la regulación del clima, la polinización entre muchos otros; el intento de asignar valores monetarios es incoherente, puesto que serían valores que resultarían ficticios y subjetivos ya que difícilmente se podrán medir los costos de la tecnología alternativa para desarrollar dichos procesos o simplemente no existe dicha tecnología para crearlos, por tanto los valores monetarios de los servicios ambientales que son provistos de manera gratis son metodológicamente indescifrables (Martínez, 2021).

Por otra parte, se encuentra la postura hacia la valoración económica en el ámbito de los servicios ambientales (Cerde y García, 2018), la cual sería beneficiosa para medir la pobreza, y como lo señala Kriström (1995; 1997) se podría hacer un uso más eficiente de los mismos, toda vez que, si dichos recursos tienen un precio, se logra medir el daño ambiental (Pearce & Turner, 1990), además, el uso de un método de valoración puede proporcionar nuevos conocimientos (Milón y Álvarez, 2019) y ser útil en lo concerniente a la elaboración de políticas ambientales (Cerde & García, 2018) cuantificando el valor económico relacionado con el uso y protección del patrimonio natural y ambiental (Costanza, 2020). Sin embargo, es necesario recordar que el intercambio de estos bienes es usado por los gobiernos y algunas empresas para convenir materias primas a cambio de préstamos extranjeros, pagar deuda externa, aumentar capacidad militar, entre otros, que generalmente por sus ganancias, se destina a los países llamados del “norte”.

Estar en la zona ecuatorial y contar con una riqueza ambiental, representada entre otras por la gran biodiversidad, supone para países como Colombia un gran compromiso, sin embargo también ha sido la oportunidad, para que en un mundo globalizado como el que estamos viviendo, los llamados países del norte, los más industrializados, y sus empresas foráneas, incluso las domésticas, manipulen y se apropien de nuestros recursos naturales y biomasa, pues al catalogarlos como ilimitados, una vez encontrados deben ser explotados en busca de mejorar las condiciones de vida de los territorios donde se ubican dichos recursos (Gudynas, 1999). En Colombia se tienen numerosos ejemplos de que esto no ha pasado, por el contrario, hay una desmejora de sus condiciones sociales, culturales, económicas y riqueza ambiental menguada.

Desafortunadamente, la riqueza biológica de nuestro país, representada especialmente por los bosques primarios, se ha visto afectada por la intervención antrópica, perdiéndose gran parte de la zona forestal (Ipinza et al., 2021). Estas afectaciones del suelo son producto de los cambios en su uso, dado por actividades de la industria extractiva, urbanización ganadería y agricultura, acelerando el cambio climático y cambios en la biodiversidad lo que a su vez conlleva a la pérdida de las contribuciones de la naturaleza para el territorio (IAVH, 2021).

En esa medida, se precisa del reconocimiento, valoración y apropiación del valor de la riqueza ambiental, aspecto relevante a la hora de construir la concepción de pobreza, desde la medición económica. La propuesta, como la comparte Neira (2012), es concebir espacios de valoren el medio ambiente y la sociedad, pero no desde la relación mercancía-dinero-mercancía. Esto debe ser considerado como un compromiso permanente de la sociedad, especialmente de los países del “globo sur”. Con el ánimo de seguir aportando a la reflexión, en las siguientes líneas se señalan y describen variables de riqueza ambiental, que en sí mismas no representan valores monetarios, pero son esenciales para el desarrollo de una sociedad equitativa, democrática, justa y armónica con la naturaleza: y cuyo conocimiento y valoración debe darse desde la escuela, en particular desde las clases de ciencias.

METODOLOGÍA

Se describe un estudio cualitativo, que se acoge desde el paradigma interpretativo, el cual se caracteriza por ser descriptivo y analítico. Se desarrolla en tres fases:

1. *Búsqueda y selección de la información.* Se usaron bases de datos de acceso libre como Scielo, Dialnet y Redalyc, entre otras, con ecuaciones de búsqueda. Se identificaron más de 50 artículos, los cuales fueron organizados en carpetas de acuerdo a la variable de riqueza no monetaria.
2. *Organización de la información.* Se construyó una matriz en Excel con datos como tipo de artículo, nombre del documento, fecha de publicación, autores, resumen, palabras clave, variable y perspectiva de riqueza ambiental, número de referencias. Para los casos de los artículos producto de investigación y/o experiencia se tuvo presente la metodología implementada.
3. *Análisis de la información.* Se hizo teniendo presente las etapas propuestas por [Bardín \(2002\)](#).
 - a. El pre-análisis, el cual cobijó la organización de la información en Excel. En ese sentido, se tuvo en cuenta cada una de las variables monetarias de riqueza ambiental.
 - b. El aprovechamiento del material. Hace referencia al análisis del material escogido, cobijó también la identificación de las unidades de registro en cada uno de los textos, que para este caso era la denominación de la variable no monetaria. Según Berelson (citado por [Bardín, 2002](#)), una unidad de registro, vistos como enunciados o proposiciones que tienen sentido y significado, pueden ser “una afirmación sobre un sujeto. Es decir, una frase, o una frase compuesta, habitualmente un resumen o una frase compuesta, o una frase condensada, tras la que puede resultar afectado un vasto conjunto de formulaciones singulares” (p. 79).
 - c. El tratamiento de los resultados. En esta etapa, como dice [Hernández \(2017\)](#), es fundamental que los datos seleccionados hablen, comuniquen y dialoguen entre sí y con otros datos, para lo cual se requiere procesos de inferencia e interpretación, desde la lectura crítica, que según [Ruiz \(2009\)](#), debe ser sistemática, objetiva, replicable y válida.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Considerando el propósito del trabajo, en la [Tabla 1](#) se caracterizan las variables de riqueza ambiental no monetaria que propone [Neira \(2012\)](#), y que son consideradas importantes para que las poblaciones en condiciones marginales monetarias accedan a bienes y servicios ambientales.

TABLA 1.

Descripción de variables de riqueza ambiental no monetaria.

Variables ² de riqueza ambiental no monetaria	Características de las variables de riqueza ambiental
Paz	<p>Para Moreno (2014), la paz es un principio que tiene como meta evitar todo tipo de conflicto y/o solucionarlo cuando se ha presentado. Inicialmente está encaminado a los órganos del poder público. Para Kant (2007), la paz se define a partir de un orden jurídico global que excluya las guerras en cualquiera de sus manifestaciones, o para Kelsen (2008) una situación que excluya la fuerza. La paz se puede medir considerando, entre otras cosas, la ausencia de muertes violentas, huérfanos, viudas, desnutrición y desempleo. En oposición a lo anterior, se deben brindar oportunidades de trabajo, de vivienda, de una educación con calidad, de infraestructura vial y de intercambio de productos locales, todo esto en armonía con el ambiente. Es una tarea en la que el Estado y sus entes administrativos, así como la empresa privada nacional y por su puesto el sistema educativo, tenemos una gran responsabilidad, desde sus funciones y propósitos, de seguir aportando para que la paz, en términos de lo que se anota, sea una realidad.</p>
Salud	<p>Desde 1948 a la fecha la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2014), define que la salud es un estado integral de bienestar físico, mental y social, no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. Para Flores (2011), aunque la riqueza monetaria puede conducir a una mejor salud, dado la posibilidad de adquisición de bienes y servicios, ésta debería verse como una forma de capital humano y, por ende, como un insumo y producto del proceso de crecimiento de la sociedad. En ese orden de ideas, es necesario considerar que cada comunidad, y persona inclusive, de acuerdo con las edades, demanda unos requerimientos diversos y distintos, que son necesarios tener presente a la hora de estar y ser saludable. Aspectos como los buenos hábitos nutricionales, el no consumo de alcohol, tabaco y drogas alucinógenas, así como el deporte y la recreación son factores determinantes para tener un buen estado de salud. La educación y prevención son columnas fundamentales para disminuir los riesgos y el potencial daño que se puedan presentar por no tener presente los elementos mencionados.</p>
Paisaje	<p>Como lo mencionan Zubelzu y Allende (2015), hay una gran dificultad para establecer una definición de “paisaje” que sea aceptada por todas las disciplinas y que permita una aproximación similar a su estudio. Este mismo autor plantea el paisaje como recurso, concepción que acogemos, pues se toma como un recurso utilizable y destinado a satisfacer una necesidad. El paisaje es el resultado de fenómenos físicos naturales y antrópicos, en este último es necesario considerar las políticas de conservación que se han desarrollado dentro del ordenamiento jurídico.</p> <p>El paisaje ha sido valorado en considerables oportunidades como un recurso de carácter ambiental (Terry & Boster, 1976; Delgado 2003; García-Moruno, 1998; Zubelzu y Allende, 2021), más allá de un constructo estético, por sus atributos intrínsecos (Fernández, 2013). Dado su componente territorial, ha sido incluido dentro de los instrumentos de gestión y protección ambiental (Muñoz-Pedreiros, 2004).</p> <p>Actualmente las transformaciones territoriales son vertiginosas y de difícil aceptación, cuando se les compara con las del pasado que eran lentas, prolongadas y se alojaban más rápidamente en las mentes de los ciudadanos, quizás por la intensidad de estas, su carácter de degradación y por la disminución de las condiciones de vida. Dado que durante los últimos años la biodiversidad ha sido objeto de una creciente valoración social (Núñez, González, y Barahona, 2003, Recompensa et al., 2008) se ha generado una mayor conciencia de la potencialidad hacia los paisajes, ya sea por sus valores naturales, culturales o por su fragilidad, incrementado el interés por el estudio y su conservación (Crespo, 2020).</p>

² .Se acoge el concepto de variables de riqueza ambiental no monetarias que propone [Neira \(2012\)](#).

Variables ² de riqueza ambiental no monetaria	Características de las variables de riqueza ambiental
Libertad	<p>Para Fernández-Ríos y Buela-Casal (2009), la expresión del concepto surge desde los griegos, al advertir que hay hombres esclavos y otros que no. En Colombia, es definida desde la esfera jurídica, en la Constitución de 1991. Para Novoa (2013), el concepto de libertad está acorde con los modelos europeos de protección de derechos, así mismo, como consecuencia de una necesidad naciente de considerar la libertad como uno de los pilares del Estado. La libertad personal, para la Corte Constitucional (Sentencia C-163), es el derecho que tiene una persona para realizar las acciones correspondientes al desarrollo de sus actividades de vida, sin que nadie interfiera ni limite el ejercicio de esa libertad y a través de la cual el ser humano realiza sus aspiraciones en la medida deseada.</p>
Longevidad	<p>El envejecimiento es considerado como un proceso natural y universal que se presenta en todos los seres vivos; en el que se desarrollan una serie de cambios, no solo de carácter externo como los morfológicos, sino también fisiológicos, todos ellos de carácter irreversible (Llanes, 2008). Para el caso de los seres humanos, la concepción popular de vejez se encuentra directamente relacionada con el deterioro físico, mental, psicológico; también se relaciona con la imposibilidad de ser feliz, ya que se disipan aspectos como la juventud, el trabajo y otros. La esperanza de vida o expectativa de vida es la media de la cantidad de años que vive una población en un cierto periodo; este promedio en los seres humanos se ha ido modificando. Por ejemplo, en la antigüedad alcanzaba los 45 años; hacia 1960 el promedio era 65 años, y actualmente es de 70, aunque en algunos países supera este número. Las comunidades más longevas presentan características comunes, entre ellas el aislamiento de otras civilizaciones, un tipo de alimentación a base de productos naturales, actividad física moderada, un ambiente natural y sociocultural que genera estabilidad mental, factores hereditarios entre otros (Llanes, 2008).</p>
Agua potable	<p>El agua ha sido considerada un recurso natural, renovable e ilimitado. No obstante, actualmente cuando se habla de potable, es un recurso escaso y susceptible, dado la diversidad de usos en la esfera de producción y al aumento de la población. Por ello el agua potable se incluye dentro de la esfera económica, ya que es un elemento importante para considerar en la producción. También se debe pensar el agua como factor de cohesión social, ambiental, y por supuesto económico (Olmeda, 2006). Es decir, que la conceptualización del agua puede abordarse desde distintos ámbitos, como factor de producción, como activo financiero y como activo eco social.</p>
Calidad del aire	<p>Como lo recoge Querol (2018), el Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas, resaltó que en 1950 un 6% de la población mundial vivía en zona urbana, especialmente en grandes urbes, en 2016 este porcentaje ya superaba el 54%, se prevé que para 2050 alcance el 66%. Este incremento de la población urbana ha incrementado el consumo energético per cápita a escala global (un 60% entre 1965 y 2010), y a su vez, un incremento en las emisiones de CO² per cápita (un 65% en entre 1960 y 2014), gran parte por el número de vehículos a motor (Tverberg, 2017). Lo que ha conllevado a problemas contaminación y deterioro de la calidad del aire. En suma, la calidad del aire se entiende como un índice que se ve reflejado en cifras oficiales que refleja las cantidades de contaminantes presentes en el aire.</p>
Reducción del estrés	<p>Todas las personas experimentan el estrés de diversas formas, depende de factores biológicos, culturales y personales, entre otros. Prevenir y controlar el estrés es una necesidad fundamental de los ciudadanos del siglo XXI, pues incide en la salud mental y física de los sujetos, y puede tener consecuencias sobre la calidad de vida (Martínez y Díaz, 2007). Considerarlo como parte de la riqueza ambiental de carácter no monetario, conlleva a pensar en ambientes donde el ruido, el tráfico acelerado, la contaminación, el tiempo de transporte, y el espacio reducido, entre otros aspectos, tengan el menor impacto posible. Un ejemplo de ello puede ser las zonas rurales o poblaciones pequeñas, donde estos aspectos son casi inexistentes cuando se les compara con los sectores urbanos de las grandes ciudades. Se han identificado formas de reducción del estrés como el deporte, la buena alimentación, relaciones interpersonales agradables y apoyo familiar, y la recreación pasiva, entre otras formas.</p>

Variables ² de riqueza ambiental no monetaria	Características de las variables de riqueza ambiental
Soberanía alimentaria	<p>La hambruna y la malnutrición han sido catalogadas como vulneración de derechos humanos, no obstante, la hambruna ha seguido creciendo en un mundo donde la producción de alimentos es abundante, por la distribución inequitativa de éstos (Aguilar, 2012). Para la FAO, la soberanía alimentaria se vive y evidencia en la medida en que todas las personas de una comunidad tienen físico, social y económico a alimentos nutritivos, inocuos y suficientes, para satisfacer las necesidades alimenticias, lo cual favorece el llevar una vida activa y sana (Chauvet y González, 2008).</p>
Apropiación de la biomasa	<p>Colombia es un país favorecido por su alto potencial de biomasa, producto de diversos procesos biológicos que se convierten en una oportunidad de fuente de energía; sin embargo su aprovechamiento en las zonas rurales se centra tradicionalmente hacia la generación de calor para el hogar y para la cocción de alimentos. Teniendo presente esta situación, es relevante apropiarse de criterios novedosos en cuanto a las nuevas tecnologías que abren una posibilidad para la obtención de energías renovables; lo cual favorecerá de manera especial las poblaciones rurales generando cambios sociales, culturales y económicos, contribuyendo así, a mejorar la calidad de vida (Martínez y Garrido, 2019).</p>
Recreación activa y pasiva	<p>La recreación es un concepto polisémico, que abarca diversidad de aspectos. Por ejemplo, para Aguilar e Incarbone (2007) la recreación conlleva a cambios en la forma de pensar, decir y hacer. Otros se refieren a las actividades de carácter físico, mental, social y emocional, entre las que se pueden mencionar deportes, juegos, música, pasatiempos, realización de artesanías y actividades sociales, entre otras. Es importante decir, que bajo esta mirada la concepción de recreación es relativa en el que juega variables como el país, la región y la zona, si es rural o urbana. Se puede comprender la recreación como una forma de entretenimiento, aspecto fundamental para el desarrollo humano, que conlleva un disfrute que puede ser individual o colectivo. También puede ser activa, cuando son actividades deportivas, artísticas, o recreación pasiva, cuando hace referencia a las actividades que conllevan a prácticas contemplativas, de observación, de descanso y que no requieren una estructura y equipamiento sofisticado. Ambos tipos de recreación tienen como fin favorecer la salud física o mental de las personas. Bajo este marco, es necesario reflexionar sobre los espacios que ofrecen las zonas urbanas, y de manera especial las rurales, en un país como el nuestro, que, dada su ubicación geográfica, la diversidad de climas, ecosistemas y ambientes, posibilitan no solo la recreación como actividad, sino pensar en la riqueza ambiental con la que contamos. De ahí que el ordenamiento ambiental desde política pública es una tarea esencial para delimitar parques naturales y corredores ambientales entre otros, como parte de los planes de ordenamiento territorial, y de esta manera posibilitar y garantizar el equilibrio ecosistémicos del territorio.</p>
Incremento en el tiempo de ocio	<p>Actualmente, cuando se aborda la problemática de la salud y sus factores asociados, el ocio, el tiempo libre, el estilo y calidad de vida han pasado a ser temas de gran interés e importancia desde organismos gubernamentales, entidades privadas y medios de comunicación, entre otros, pues estos aspectos se asumen como dimensiones esenciales de los individuos. El ocio se asocia a lo lúdico, aspecto inherente a la condición humana. En ese sentido, es un elemento, que independiente de su situación socioeconómica, debe pensarse como elemento fundamental de la salud humana (Sánchez, Jurado y Simoes, 2013). Las actividades de ocio, individuales o colectivas, tienen características y funciones diversas (Miranda, 2006). En cualquiera de sus formas, es importante que se considere el tiempo de ocio como una manera de integrar la mente y el cuerpo, en el que el entorno social y ambiental son esenciales en las relaciones que los sujetos establecen con el entorno y en el placer que pueden ofrecer esas vivencias de ocio (Sánchez et al., 2013).</p>

Variables ² de riqueza ambiental no monetaria	Características de las variables de riqueza ambiental
Despensa de aguas subterráneas	<p>Se ha establecido que las aguas subterráneas componen el 97% del agua líquida dulce disponible en el planeta. Dado su bajo costo, cuando se le compara con embalses y canales, y fácil acceso, es una fuente fundamental para suministrar las demandas de agua de actividades económicas, especialmente de la agricultura, pues puede usarse directamente desde los puntos de extracción y es un reservorio seguro contra las sequías (Vélez, Ortiz y Vargas, 2011).</p> <p>El uso de aguas subterráneas ha venido en aumento en los últimos años, especialmente en zonas áridas de países pobres, aspecto esencial para apaciguar la pobreza. En Colombia, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM ha desarrollado dos proyectos de investigación que tuvieron por objetivo el estudio hidrogeológico sobre los sistemas acuíferos y aguas subterráneas en el país (IDEAM/Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales-UDCA, 2015). También se han desarrollado estudios sobre la relación entre las aguas subterráneas y los humedales, aspectos importantes para establecer la sostenibilidad de las funciones y servicios ecosistémicos de éstos (Betancourt et al., 2017).</p>
Incremento del tiempo y unidad familiares	<p>Para Perea (2006) los seres humanos, por encima de toda actividad intelectual o social, encuentra su desarrollo pleno, su realización integral, su riqueza insustituible en la familia. Agentes sociales como el Estado, organizaciones no gubernamentales, empresa privada y sociedad en general, deben propender a través de sus políticas hacia la protección de las familias, de tal forma que asegure su estabilidad y entornos favorables, que permitan ejercer su función específica en éstas, dado que la familia incide de manera directa en la formación de la calidad del ser humano.</p> <p>El equilibrio social depende de la familia. En consecuencia, es necesario estimar el incremento del tiempo y de la unidad familiar, como variable para medir la riqueza. La búsqueda de la calidad de vida, es una forma alternativa al desarrollo moderno centrado en un crecimiento económico; en esta medida, la calidad de vida de cada unidad familiar, se centra en la riqueza de los objetivos propuestos y de un conjunto de condiciones que permiten el alcance y desarrollo de un proyecto de vida familiar, contrarrestando de esta manera, problemáticas sociales como la extrema pobreza, el crecimiento de la población y la degradación del medio ambiente (Romera, 2003).</p>

Fuente: Elaboración propia.

En la Declaración de Estocolmo (ONU, 1972) se determinó que los seres humanos tienen derecho a “condiciones de vida satisfactorias en un ambiente cuya calidad le permita vivir con dignidad y bienestar” (inc. 6), por ello se recalca el “deber solemne de proteger y mejorar el medio ambiente para las generaciones presentes y futuras” (inc. 6). Estos postulados invitan a pensar en la simbiosis entre los seres humanos y naturaleza, la cual históricamente ha tenido diferentes formas y manifestaciones. Una de ellas, y quizás la que más se recalca en la escuela, incluso en los libros de texto, es la que tiene que ver con los recursos que la naturaleza ofrece, los cuales generan, en su proceso de explotación, muchas veces excesiva, innumerables daños al equilibrio ecológico.

Esta situación devela, por un lado, la necesidad de educar para el cuidado, manejo y conservación de los recursos naturales, y por otro; el desarrollo de estrategias educativas que lo aborden, tomando en cuenta los contextos y sus condiciones particulares de ambiente, las inquietudes, necesidades e intereses de las comunidades para menguar el impacto de las actividades humanas, la mayoría de las veces negativas, sobre el entorno socio-natural. Se reclama entonces un derecho a una vida saludable en armonía con la naturaleza. Bajo esta mirada, el gozar de un ambiente sano depende de que el desarrollo

económico y social del ser humano, por ningún motivo, ponga en peligro las condiciones óptimas del hábitat. (Muñoz, 2020).

Actualmente, la educación ambiental es una prioridad, pues es incuestionable el deterioro y daño, en diferentes grados y formas al planeta, afectando de esta manera a todos los seres vivos. En este sentido, se vive una crisis civilizatoria (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente-PNUMA, 2002)³ que se pone de manifiesto, entre otras cosas, en la falta de acceso a condiciones básicas dignas de vida de ciertos sectores de la población, la cual sigue en aumento; en las consecuencias del calentamiento global, que genera alteraciones climáticas; en la manera como se establecen muros, de todo tipo, para evitar las migraciones, la creciente violencia y conflictos armados que se viven en diferentes regiones del mundo, las políticas racistas de algunos sectores de la sociedad, el desconocimiento del otro y de sus estilos de vida, entre otros aspectos. Es decir, no es una crisis ambiental solamente, es una crisis social y de valores, que abarca a las instituciones políticas y los diferentes aparatos que tienen los Estados para garantizar, desde sus políticas públicas, su papel de responsabilidad social, como ente regulador de la protección del hábitat, así como del uso, conservación y restauración de los recursos naturales.

Lo anterior, es debido, entre otras cosas, al modelo de producción, distribución y consumo que ha imperado en las últimas décadas y que no es compatible con la preservación de la vida en el planeta. Modelo que ha sido generador de más pobreza e, injusticia social, que se evidencia, entre otras cosas, por la inequidad a los bienes y servicios ambientales, aspectos neurálgicos a la hora de pensar en “sociedad es ecológicamente sostenibles y socialmente justas” (PNUMA, 2003, p. 4). Para ello se hace necesario la puesta en marcha de un modelo distinto de racionalidad productiva, que tome distancia del modelo hegemónico que ha imperado hasta nuestros días, se instaure a partir de las potencialidades y relaciones complejas entre la naturaleza y sociedad, promueva nuevas formas de comprensión e interacción de éstas. Es decir, que sea participativo, que tenga en cuenta los valores, creencias, sentimientos y saberes de la cultura que se viven en cada región.

En ese modelo es fundamental incluir aspectos de carácter ético, los cuales deben pensarse y orientarse en acciones que cobijen procesos y comportamientos que no atenten contra el ambiente, o que se abogue a lo que Pedraza (2020) ha denominado la “ética del menor daño” (p. 1), que cuestiona la visión antropocéntrica de relacionarnos con los ecosistemas y propone un modelo de interpretación ambiental en el que se generan interdependencias entre el Ecosistema, la cultura y la Ética del menor daño, lo cual requiere impajaritadamente pasar de una racionalidad económica a una racionalidad ambiental, que abra espacio para la reflexión y debate sobre relaciones de carácter ecosistémicos, político, social y económico. Es decir, se necesita pasar de un pensamiento único, unidireccional, mercantil y excluyente, entre otras características, a un pensamiento com-

³ Documento, el cual casi veinte años más tarde sigue orientando las reflexiones que sobre el ambiente son necesarias pensar reconfigurar otras formas de relación con la naturaleza y sus factores asociados. Este Manifiesto fue elaborado por un grupo de expertos en el tema que asistieron al Simposio sobre Ética y Desarrollo Sustentable, celebrado en Bogotá (Colombia), los días 2 al 4 de mayo de 2002.

plejo, en palabras de Morín, que considere los aspectos señalados para desarrollar nuevos modelos de producción en coherencia, consonancia y pertinencia con estilos de vida en armonía con el ambiente.

En ese orden de ideas, es fundamental comprender que la educación como hecho político-pedagógico y la escuela como centro de formación de la cultura ciudadana, entre otras funciones, debe “pensar la educación desde cierta opción: educación para qué, educación en favor de quién, educación contra qué” (Freire, citado por Marín, 1978, p. 3) y ser crítica al tomar posición sobre los hechos devastadores del desarrollo económico basado en un modelo capitalista, utilitarista y excluyente, entre otras características, de lo contrario sería educar de espaldas a la responsabilidad ética que le compete y continuar fundamentándose en lo que Breidlid (2016) denomina “arquitectura global de la educación” (p. 14), que en últimas también es el producto del mismo modelo epistémico de desarrollo que genera la crisis ambiental.

Así las cosas, es pensar en una educación ambiental transformadora, que se piense desde los contextos y diversidades culturales, con una perspectiva pluriétnica y pluricultural, tal y como anota la Constitución de 1991, que comprenda, respete, valore y tenga en cuenta otras formas de ser, estar, pensar y vivir, es decir tenga presente otras cosmovisiones (Hernández, 2018). Esta perspectiva tiene unas implicaciones educativas, que la escuela debe afrontar y repensar a la hora de construir los currículos, que en concordancia con Rendón (2018) lo ambiental reclama, un lugar de reflexión, discusión, debate y conocimiento en el aula de las instituciones de Educación Básica y Media. Desde esta mirada, las políticas medio ambientales, en relación con lo curricular, tiene sentido pensarla desde la educación preescolar hasta la universidad. Por ende, no se puede pensar únicamente desde una integración a las Propuestas Ambientales y Educativas-PRAE, sino que deben considerarse desde los contenidos que le son objeto a las asignaturas, con una perspectiva interdisciplinaria, contextual y multidimensional.

Los anteriores aspectos, retomados y reflexionados desde la enseñanza de las ciencias naturales, pone de manifiesto tal y como lo plantea Molina, El Hani y Sánchez (2014), la necesidad de considerar otras perspectivas de enseñanza de las ciencias, que tome distancia de la visión universalista de la ciencia que ha imperado en la escuela, y que considera que el conocimiento y la actividad de la ciencia tienen un carácter universal, y por lo tanto no hay cabida a perspectivas multiculturales (Matthews, 1989, Siegel, 1997; Southerland, 2000), para dar paso a las perspectivas multiculturalistas e interculturalistas, que son las que establecen los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias, hay que tener en cuenta sus dos principales contextos culturales, uno, en relación con la cultura de los estudiantes, el otro, en relación de la ciencia occidental. Para ello, como lo plantea George (2001), es necesario tener presente la metáfora del «puente», el cual sirve para transitar y generar cruces de un contexto a otro. El mismo autor señala que el uso de puentes permite a los estudiantes dar significación al conocimiento occidental, teniendo como referente sus conocimientos tradicionales; es así que se establecen lazos entre la ciencia y la cultura, dos formas diferentes de conocer, que por su naturaleza distinta permiten transitar de un contexto a otro.

En ese orden de ideas, la educación ambiental se debe constituir en eje modular de la escuela, donde se propenda, entre otras cosas, el reconocimiento de la riqueza ambiental

no monetaria y se valore por lo que representan en sí mismas, para ello, es necesario establecer estrategias didácticas en las que se tome de base el trabajo colaborativo y cooperativo para su conocimiento, estudio y análisis, de las relaciones con otros recursos y la importancia de éstas para la región. Es ineludible que la educación ambiental, en todos los niveles educativos, favorece no solo el desarrollo de pensamiento, sino una postura crítica sobre la misma, que contribuya a construir una perspectiva holística, integral y ecosistémica sobre el ambiente y que tome distancia de un modelo neoliberal globalizado, que se sustenta, entre otras cosas, en la sobre explotación de los recursos naturales, acumulación de bienes de capital y concentración de la riqueza.

Finalmente, los ambientes rurales, catalogados generalmente pobres, muchas veces no reconocen la verdadera riqueza ambiental que poseen, por ello, actualmente se adelanta un trabajo con estudiantes de la Institución Educativa Técnica Antonio Nariño de San Eduardo (Boyacá, Colombia), que se orienta a identificar, caracterizar y valorar algunos factores que hacen parte de la riqueza ambiental del municipio, con el ánimo de que los estudiantes se apropien de su cuidado, protección y formas de disfrute.

Tal y como lo plantea [Hernández \(2017\)](#), en consonancia con una perspectiva intercultural de la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, es fundamental considerar los conocimientos, creencias, valores y experiencias de los estudiantes ([Ogawa, 1995](#); [Aikenhead & Otsuji, 2000](#)) para que de esta manera reconozcan la importancia del contexto cultural, de la riqueza ambiental y se apropien de sus territorios, se tengan en cuenta los saberes locales y el conocimiento que las comunidades tienen sobre sus ecosistemas y formas de preservación. De esta manera es posible generar emociones positivas hacia el entorno natural y social.

Los profesores de ciencias naturales pueden indagar por los anteriores aspectos, articularlos a los planes curriculares, y de esta manera entretelar saberes y darle sentido a lo que se enseña y aprende en la escuela. Para ello se requiere un profesor que lea la realidad del aula, de sus estudiantes y contextos, abra espacios para las diversas cosmovisiones y contribuya, desde diferentes aspectos, al manejo, cuidado y preservación de la riqueza ambiental.

CONCLUSIONES

Es importante que la escuela, desde las clases de ciencias naturales, abra espacios para identificar, caracterizar, valorar y apropiarse las diversas formas de riqueza ambiental de carácter no monetario, especialmente del radio de impacto en el que ésta se encuentra. Estos espacios posibilitan la reflexión, el debate y la toma de decisiones sobre el uso, cuidado, disfrute y preservación de la riqueza ambiental no monetaria, entre otros aspectos. Este aspecto es fundamental para favorecer el desarrollo de una conciencia crítica y responsable sobre el ambiente y sus factores asociados.

La preservación de la riqueza ambiental no monetaria debe ser una de las prioridades para los constructores de proyectos urbanísticos, como también para los entes gubernamentales, entre otros, quienes establecen orientaciones y acciones para los planes de desarrollo y ordenamiento territorial. En todos los casos tienen el reto de pensar en el bienestar de las comunidades sin destruir la diversidad ecológica, por el contrario ésta se

debe integrar o ser parte de los espacios que usan las comunidades para satisfacer sus necesidades básicas y minimizar el impacto de las actividades humanas.

Lo mencionado en los párrafos anteriores conlleva un cambio de perspectiva no solo desde lo político y urbanístico, también desde lo educativo, donde la educación ambiental se oriente hacia procesos de concienciación, reconocimiento y conocimiento de los problemas ambientales, con el ánimo de formar ciudadanos responsables de su entorno y con criterios sólidos y argumentados en el momento de tomar decisiones sobre acciones que le puedan favorecer o devastar.

En ese sentido, es necesario pensar en la estructuración y desarrollo de los currículos en la enseñanza de las ciencias naturales en la escuela, especialmente en lo concerniente a la riqueza ambiental, que superen la visión utilitarista y mercantilista, ya que en muchos casos, han priorizado, datos, escalas y puesto sobre el petróleo, los minerales como las esmeraldas, el oro; el gas, el café, entre otros temas, y no han abordado las variables de riqueza ambiental no monetaria que se describen en la [Tabla 1](#).

Esto requiere, entre varias cosas, un cambio de paradigma sobre la percepción de los recursos naturales y la riqueza ambiental, inicialmente de los docentes, para luego hacerlo extensivo a la comunidad educativa. El docente debe brindar los recursos, estrategias, materiales y oportunidades para que los estudiantes construyan destrezas, habilidades y competencias que favorezcan la comprensión del mundo natural y social que le rodea, y asuman una posición crítica, participativa y de toma de decisiones, representadas en las acciones, en todos los aspectos que conllevan a pensar en el ambiente y sus factores asociados.

REFERENCIAS

- Aguilar, W. A. (2012). Análisis de indicadores para determinar la evolución de la Soberanía Alimentaria para la región de América Latina. [Tesis de Licenciatura]. Universidad de Zamorano, Zamorano, Honduras. Recuperado de <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/907/1/AGN-2012-T001.pdf>
- Aguilar C. e Incarbone, O. (2007). *Recreación y animación. De la teoría a la práctica. Colección Tiempo Libre*. Armenia: Kinesis.
- Aikenhead, G. S. & Otsuji, H. (2000). Japanese and Canadian science teachers' views on science and culture. *Journal of Science Teacher Education*, 11(4), 277–299. <https://doi.org/10.1023/A:1009421214226>
- Angulo, N. (2010). Pobreza, medio ambiente y desarrollo sostenible. *Nómadas: Critical Journal of Social and Juridical Sciences*, 26, 33–42. Disponible en <https://revistas.ucm.es/index.php/NOMA/article/view/NOMA1010240033A>
- Banerjee, A. & Duflo, E. (2011). *Poor Economics. A Radical Rethinking of the Way to Fight Global Poverty*. New York: Public Affairs.
- Bardín, L. (2002). *Análisis de contenido*. Madrid: Akal.
- Betancourt-Vargas, T., García-Giraldo, D. A., Vélez-Duque, A. J., Gómez, A. M., Flórez-Ayala, C., Patiño, J. E. y Ortíz-Tamayo, J. Á. (2017). Aguas subterráneas, humedales

- y servicios ecosistémicos en Colombia. *Biota Colombiana*, 18(1), 1–28. <https://doi.org/10.21068/c2017.v18n01a1>
- Bernal, M. L. y Santos, E. (2019). Una mirada a la contabilidad ambiental. Postulados y retos. *Contaduría Universidad de Antioquia*, (73), 199–209. <https://doi.org/10.17533/udea.rc.n73a08>
- Breidlid, A. (2016). *Educación, conocimientos indígenas y desarrollo en el sur global: cuestionando los conocimientos para un futuro sostenible*. Buenos Aires: CLACSO. Recuperado de <https://goo.gl/uYL2Hb>
- Castro, C. D. (2021). *Análisis de los imaginarios de la conflictividad petrolera*. Bogotá, D.C.: Uexternado.
- Cerda, A. y García, L. (2018). Valoración económica del ambiente. *Revista interamericana de Ambiente y Turismo*, 15(1), 51–61. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-235X2019000100001>
- Chauvet, M. y González, R. (2008). Biocombustibles y cultivos biofarmacéuticos: ¿oportunidades o amenazas? *Revista El Cotidiano*, 23(147), 51–61. Disponible en <https://biblat.unam.mx/es/revista/el-cotidiano/articulo/biocombustibles-y-cultivos-biofarmaceuticos-oportunidades-o-amenazas>
- Correa, F., Osorio, J. y Patiño, B. (2011). Valoración económica del ruido: Una revisión analítica de estudios. *Semestre Económico*, 14(29), 53–75. <https://doi.org/10.22395/seec.v14n29a3>
- Costanza, R. (2020). Valuing natural capital and ecosystem services toward the goals of Efficiency, fairness, and sustainability. *Ecosystem Services*, 43. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2020.101096>
- Crespo, J. M. (2020). Paisaje, un concepto geográfico para la educación ecosocial. *Con-Ciencia Social (segunda época)*, 4, 59–72. Disponible en <https://ojs.uv.es/index.php/con-cienciasocial/article/view/19423>
- De Sousa, B. (2014). *Derechos humanos, democracia y desarrollo*. Bogotá, D.C.: Centro de Estudios de Derecho, Justicia y Sociedad. Recuperado de <http://www.boaventuradesousasantos.pt/media/Derechos%20Humanos%20Democracia%20y%20Desarrollo.pdf>
- Delgado, S. (2003). Metodología para la realización de los estudios de impacto paisajístico en líneas eléctricas de transporte. [Tesis de doctorado]. Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, España.
- Doroni, G. (2021). Costos ambientales-sociales en el marco de la mercantilización de los recursos naturales. Contextos de vulnerabilidad social-ambiental. *Derecho global. Estudios sobre derecho y justicia*, 6(17), 77–106. <https://doi.org/10.32870/dgedj.v6i17.356>
- Droste, N. & Bartkowski, B. (2018). Ecosystem service valuation for national accounting: a reply to Obst, Hein and Edens (2016). *Environmental and Resource Economics*, 71, 205–215. <https://doi.org/10.1007/s10640-017-0146-3>

- Estenssoro, F. (2010). Crisis ambiental y cambio climático en la política global: un tema crecientemente complejo para América Latina. *Revista Universum*, 25(2), 57–77. <https://doi.org/10.4067/S0718-23762010000200005>
- Fernández, R. (2013). Metodología para la caracterización y diferenciación de las unidades de paisaje de un espacio de montaña: las sierras de Béjar y Candelario. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, (62), 101–127. <https://doi.org/10.21138/bage.1571>
- Fernández-Ríos, L. & Buela-Casal, G. (2009). Standards for the preparation and writing of Psychology review articles. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 9(2), 329–344. Disponible en <https://aepc.es/ijchp/articulos.php?coid=Espa%EF%BF%BDol&id=326>
- Flores, G. (2006). La salud como factor de crecimiento económico. *Posgrado y Sociedad*, 6(1), 1–32. Recuperado de <https://jfmartin.webs.ull.es/SALUD.pdf>
- García-Moruno, L. (1998). Criterios de diseño para la integración de las construcciones rurales en el paisaje. [Tesis de doctorado]. Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, España.
- George, J. (2001). Cultura and Science Education. *A look from the developing World*. Disponible en <http://www.actionbioscience.org>
- Gudynas, E. (2009). *El mandato ecológico: Derechos de la Naturaleza y Políticas ambientales en la nueva Constitución*. Quito: Abya Yala.
- Gudynas, E. (1999). Concepciones de la naturaleza y desarrollo en América Latina. *Persona y sociedad*, 13(1). 101–125. Disponible en <https://ecologiasocial.com/2005/02/concepciones-de-la-naturaleza-y-desarrollo-en-america-latina/>
- Hernández, R. (2017). El contexto cultural en las prácticas educativas de profesores de ciencias del sector rural: perspectivas para el modelo de formación por cambio didáctico. [Tesis Doctoral]. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Manizales, Colombia. Recuperado de https://die.udistrital.edu.co/sites/default/files/doctorado_ud/publicaciones/contexto_cultural_en_practicas_educativas_profesores_ciencias_del_sector_rural_una_ruta_metodologica.pdf
- Hernández, R. (2018). El contexto cultural como recurso para el cuidado del medio ambiente. *Biografía*, 11(21), 21–30. <https://doi.org/10.17227/bio-grafia.vol.11.num21-9723>
- IDEAM/UDCA. (2015). *Síntesis. Estudio nacional de la degradación de suelos por erosión en Colombia-2015*. Bogotá D.C.: MADS/IDEAM/UDCA. Recuperado de <http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023648/Sintesis.pdf>
- IAVH. (2021). Grave deterioro de biodiversidad nacional pone en riesgo la vida en Colombia. [Boletín de prensa]. Bogotá, D.C.: Oficina de Comunicaciones. Disponible en <http://www.humboldt.org.co/es/boletines-y-comunicados/item/1658-grave-deterioro-de-la-biodiversidad-nacional-pone-en-riesgo-la-vida-en-colombia>

- Ipinza, R., Barros, S., De la Maza, C. L., Jofré, P. A. y González, J. M. (2021). Bosques y Biodiversidad. *Revista Ciencia e Investigación Forestal*, 27(1), 101–132. Disponible en <https://bibliotecadigital.infor.cl/handle/20.500.12220/30451>
- Kant, I. (2007). *La paz perpetua*. Madrid: Mestas ediciones.
- Kelsen, H. (2008). *La paz por medio del derecho*. Madrid: Trotta.
- Krström, B. (1997). Spike models in contingent valuation. *American Journal of Agricultural Economics*, 79(3), 1013–1023. <https://doi.org/10.2307/1244440>
- Krström, B. (Junio, 1995). Theory and applications of the contingent valuation method. Papel presentado en *Economía Ambiental: Valoración, Recursos Naturales y Política Económica*, Universidad Internacional Menéndez y Pelayo, Barcelona, España.
- Llanes, C. (2008). Los factores más probables de longevidad: Reflexiones sobre el tema. *Revista Cubana de Enfermería*, 24(1). Disponible en <http://www.revenfermeria.sld.cu/index.php/enf/index>
- Leiton, P. (diciembre 3, 2017). Michael Green: 'Costa Rica es un país que puede enseñar a los demás sobre progreso social'. *La nación*. Disponible en <https://www.nacion.com/economia/politica-economica/michael-green-costa-rica-es-un-pais-que-puede/OI-HMRQ63BFG53EAHAS6NOAZIQ4/story/>
- León, D. y Cárdenas, J. (2020). Lecciones del Covid-19 para una agenda sostenible. [COVID-19 Policy Documents Series]. Ginebra: PNUD. Disponible en <https://www.latinamerica.undp.org/content/rblac/en/home/library/covid-19--policy-papers.html>
- Lorenzetti, R. (2021). *El nuevo enemigo: El colapso ambiental y cómo evitarlo*. Buenos Aires: Editorial Sudamericana.
- Lovelock, J. E. (1983). *Gaia. Una nueva visión de la vida sobre la Tierra*. Barcelona: Blume.
- López, L. y Díaz, E. I. (2021). Del por qué valorar hacia el para quién valorar, una reflexión a más de 20 años de la propuesta de Robert Costanza y su equipo. *Revista En-Contexto*, 9(15), 121–139. Disponible en <https://ojs.tdea.edu.co/index.php/encontexto/article/view/900>
- Marín, K. (1978). Entrevista a Paulo Freire: “La educación es siempre un quehacer político”. *El País*. Recuperado de https://elpais.com/diario/1978/05/20/sociedad/264463223_850215.html
- Martínez, J. (2021). *La Ecología de los pobres*. Barcelona: Editorial Icaria.
- Martínez, E. y Díaz, D. (2007). Una aproximación psicosocial al estrés escolar. *Educación y Educadores*, 10(2), 11–22. Recuperado de <https://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/687>
- Martínez, A. y Garrido, G. (2019). Uso de la biomasa de residuos orgánicos para el diseño de una estación eléctrica. *Revista UIS Ingenierías*, 18(1), 167–176 <https://doi.org/10.18273/revuin.v18n1-2019015>

- Matthews, M. R. (1989). A Role for History and Philosophy in Science Teaching. *Interchange*, 20, 3–15. <https://doi.org/10.1007/BF01807043>
- Maturana E. y Gómez, D. (2021). Los costos ambientales frente al desarrollo sostenible de las empresas. *Adversia*, (26), 1–10. Disponible en <https://revistas.udea.edu.co/index.php/adversia/article/view/345863>
- Milón, J. y Álvarez, S. (2019). Coastal Resources Economics and Ecosystem Valuation. *Water*, 11(11), 1–4. <https://dx.doi.org/10.3390/w11112206>
- Miranda, G. (2006). El tiempo libre y ocio reivindicado por los trabajadores. *Pasos*, 4(3), 301–326. <https://doi.org/10.25145/j.pasos.2006.04.021>
- Molina, A, El Hani, C. y Sánchez, J. (2014). Enseñanza de las ciencias y cultura: Múltiples aproximaciones. En: A. Molina (ed.), Enseñanza de las ciencias y cultura: múltiples aproximaciones (pp. 19–37). Bogotá, D.C.: Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Disponible en https://die.udistrital.edu.co/publicaciones/ensenanza_ciencias_y_cultura_multiples_aproximaciones
- Moreno, F. (2014). El concepto de paz en la Constitución Política de Colombia de 1991: reconstrucción dialéctica de su significado a partir de la jurisprudencia de la corte constitucional. *Revista de derecho (Coquimbo)*, 21(2), 305–346. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-97532014000200009>
- Muñoz, E. (2020). La defensa legal de la propiedad romana y la posesión desde el respeto a la protección del medio ambiente. *Revista DELOS Desarrollo Local Sostenible*, 13(36), 39–56. Disponible en <https://www.eumed.net/rev/delos/36/defensa-legal-propiedad-romana.html>
- Muñoz-Pedrerros, A. (2004). La evaluación del paisaje: Una herramienta de gestión ambiental. *Revista Chilena de Historia Natural*, 77(1), 139–156. <https://dx.doi.org/10.4067/S0716-078X2004000100011>
- Neira, J. A. (2012). *Del Desarrollo Sostenible al Decrecimiento*. Chisinau: Editorial Académica Española.
- Novoa, J. A. (2013). La cuestión integral del siglo XXI. *Saber, Ciencia y Libertad*, 8(1), 71–83. <https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2013v8n1.1879>
- Núñez, I., González, E. y Barahona, A. (2003). La biodiversidad: Historia y contexto de un concepto. *Interciencia*, 28(7), 387–393. Disponible en <https://www.interciencia.net/>
- Ogawa, M. (1995). Science education in a multisience perspective. *Science Education*, 79(5), 583–593. <https://dx.doi.org/10.1002/sce.3730790507>
- Olmeda, J. M. (Abril, 2006). El agua y su análisis desde la perspectiva económica: Una aplicación para el crecimiento económico. Presentado al *VIII Reunión de Economía Mundial*. Universidad de Alicante, Alicante, España. Recuperado de <http://altea.daea.ua.es/ochorem/comunicaciones/MESA2COM/OlmedaPascualJoseMiguel.pdf>
- OMS. (2014). Documentos Básicos. [48 ed.]. Ginebra: OMS. Recuperado de <https://apps.who.int/gb/bd/PDF/bd48/basic-documents-48th-edition-sp.pdf>

- ONU. (1972). Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano. [A/CONF.48/14]. Nueva York: ONU. Disponible en <https://undocs.org/en/A/CONF.48/14/Rev.1>
- Pearce, D. & Turner, K. (1990). *Economics of the Natural Resources and the Environment*. London: Harvester Wheatsheaf.
- Pedraza, Y. (2020). La Interdisciplinariedad en un proceso de Ambientalización Curricular en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. [Tesis doctoral]. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, D.C., Colombia.
- Perea, R. (2006). La familia como contexto para un desarrollo saludable. *Revista española de pedagogía*, 64(235), 417–428. Disponible en <https://revistadepedagogia.org/lxiv/no-235/la-familia-como-contexto-de-un-desarrollo-saludable/101400009826/>
- Pérez-Rincón, M. A. (abril, 2014). Conflictos ambientales en Colombia: Inventario, caracterización y análisis. Presentado al *Cinara/Ejolt*, Univalle, Cali, Colombia. Recuperado de <https://censat.org/apc-aa-files/3ba8718d4f467249a9a9449394c8bcd6/conflictos-ambientales-col-corto-72-m-perez-univalle-cinara.pdf>
- PNUMA. (2002). Manifiesto por la vida. Por una ética para la Sustentabilidad. *Ambiente & Sociedade*, (10), 149–162. <https://doi.org/10.1590/S1414-753X2002000100012>
- Querol, X. (Coord.) (2018). *La calidad del aire en las ciudades Un reto mundial La calidad del aire en las ciudades. Un reto mundial*. Madrid: Fundación Gas Natural Fenosa. <http://www.fundacionnaturgy.org/wp-content/uploads/2018/06/calidad-del-aire-reto-mundial.pdf>
- Recompensa, L. C., Dias, B. Zabala, De Melo, A. y Ramos, P. (2008). Biocombustibles: ¿una estrategia de desarrollo o de mercado lucrativamente sostenible? *Polis*, 7(21), 1–17. Recuperado de <http://journals.openedition.org/polis/2885>
- Remacha, M. (2017). Medioambiente: desafíos y oportunidades para las empresas. *Cuadernos de la Cátedra CaixaBank de Responsabilidad Social Corporativa*, N° 33. Navarra: Business School. Recuperado de <http://www.iese.edu/Aplicaciones/upload/ST0431.pdf>
- Rendón, M. (2018). Estilos de enseñanza y características del docente que favorecen la educación socioemocional. M. Rendón, L. Cano, A. Holguín, M. Varela, M. Galván, Y. Barboza y V. Zapata, *Estilística educativa, Experiencias investigativas sobre estilos de aprendizaje y estilos de enseñanza* (pp. 59–75) Medellín: Editorial Universidad de Antioquia. Disponible en <http://bibliotecadigital.udea.edu.co/handle/10495/9415>
- República de Colombia. Asamblea Nacional Constituyente. (13 de julio de 1991). Constitución Política de Colombia. [Const]. Recuperado de <https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/BDL/2001/0219.pdf>
- República de Colombia. Corte Constitucional. (20 de febrero de 2008). Demanda de inconstitucionalidad contra el inciso 3° del artículo 1° de la Ley 1142 de 2007. [Sentencia C-163]. Magistrado Ponente: Jaime Córdoba Triviño. Recuperado de <https://>

www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2008/C-163-08.htm#:~:text=Toda%20persona%20tiene%20derecho%20a,previamente%20definidos%20en%20la%20ley

República de Colombia. Minambiente. (2020). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. [Online]. Recuperado de <https://www.minambiente.gov.co>

Romera, M. (2003). Calidad de vida en el contexto familiar: dimensiones e implicaciones políticas. *Intervención Psicosocial*, 12(1), 47–63. Disponible en <https://journals.copmadrid.org/pi/art/801272ee79cfde7fa5960571fee36b9>

Ruiz, J. (2009). Metodología de la investigación cualitativa. [4 ed.]. Bilbao: Deusto.

Sánchez, L., Jurado, L. y Simoes, M. (2013). Después del trabajo ¿Qué significado tiene el ocio, el tiempo libre y la salud? *Paradigma*, 34(1), 31–51. Disponible en <http://revistaparadigma.online/ojs/index.php/paradigma/article/view/508>

Serna, F., Barrera, L., & Montiel, H. (2011). Impacto Social y Económico en el uso de Biocombustibles. *Journal of technology management & innovation*, 6(1), 100–114. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-27242011000100009>

Siegel, H. (1997). Science education: Multicultural and universal. *Interchange*, 28(2-3), 97–108. <https://doi.org/10.1023/A:1007314420384>

Southerland, S. A. (2000). Epistemic universalism and the shortcomings of curricular multicultural science education. *Science & education*, 9(3), 289–307. <https://doi.org/10.1023/A:1008676109903>

Terry, D. & Boster, R. (1976). Measuring Landscape Esthetics: The Scenic Beauty Estimation Method. [Research Paper RM-167]. Washington, D.C.: United States Department of Agriculture Forest Service. Available: <https://www.fs.usda.gov/treearch/pubs/20911>

Tverberg, G. (March 12, 2012). World Energy Consumption Since 1820 in Charts. *Our finite world*. Available: <https://ourfiniteworld.com/2012/03/12/world-energy-consumption-since-1820-in-charts/>

Vélez, M., Ortiz, C. y Vargas, M. (2011). *Las aguas subterráneas: un enfoque práctico*. Bogotá, D.C.: Ingeominas.

Zubelzu, S. y Allende, F. (2015). El concepto de paisaje y sus elementos constituyentes: requisitos para la adecuada gestión del recurso y adaptación de los instrumentos legales en España. *Cuadernos de geografía: Revista colombiana de geografía*, 24(1), 29–42. <https://dx.doi.org/10.15446/rcdg.v24n1.41369>

Yancy Judith Rojas Suárez es Docente licenciada en Biología y Química de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Candidata a la Maestría en Educación con énfasis en investigación. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0405-8942>

Rubinsten Hernández Barbosa es Docente investigador de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Licenciado en Química y Biología de la Universidad INCCA de Colombia. Realizó estudios de Maestría en Biología en la Pontificia Universidad Javeriana

(Colombia) y de Especialización en Lenguaje y Pedagogía de Proyectos en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (Colombia). Es Magister en Didáctica de las Ciencias, Universidad Autónoma de Colombia. Doctor en Educación de la Universidad Francisco José de Caldas. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5595-5344>