

Análisis bibliométrico de la investigación sobre educación ambiental en relación a la conservación de ecosistemas

Bibliometric analysis of the research on environmental education in relation to the conservation of ecosystems

Lyda Y. Machuca Rojas

Estudiante de Ingeniería Ambiental, Facultad de Ingeniería Ambiental, Universidad Santo Tomás, Seccional Tunja, Boyacá, Colombia

RESUMEN

Se analizaron un total de 50 publicaciones de investigación sobre educación, medio ambiente y conservación de ecosistemas publicados entre los años 2002 y 2020, las bases de datos Web of Science, Science Direct y Scopus. En el análisis se incluyeron las palabras clave, tipo de documento, año, enfoque, revistas, países, instituciones, publicaciones altamente citadas y número de autores. El número de publicaciones presentó un crecimiento exponencial durante los últimos años. Los resultados indicaron que “environmental education” “ecosystem conservation” y “environment” fueron los términos más frecuentes en los títulos de publicación, mediante el uso de los índices bibliométricos de productividad se reconoció el índice de colaboración más alto en los años 2018 y 2020, durante los años 2016 a 2020 se obtuvo el índice Price más alto y al aplicar la ley de Bradford se obtuvo en el núcleo un total de 7 artículos. La institución más productiva fue la Universidad de Melbourne ubicada en Australia, además se contó con la participación de 28 instituciones, lo que demuestra un gran interés investigativo a nivel mundial. Se encontró que los artículos cada vez se volvieron más colaborativos en cuanto a un mayor número de autores y referencias bibliográficas. Los países más influyentes en este campo investigativo fueron Colombia, Australia y España, sumando entre ambos el 32% de las publicaciones totales en idioma español e inglés con un total del 66% de las publicaciones totales en idioma inglés.

Palabras clave: Revisión bibliométrica, Educación Ambiental, Medio ambiente, Conservación de Ecosistema.

ABSTRACT

A total of 50 research publications on education, environment and ecosystem conservation published between 2002 and 2020, the Web of Science, Science Direct and Scopus databases were analyzed. Keywords, type of document, year, focus, journals, countries, institutions, highly cited publications and number of authors were included in the analysis. The number of publications has grown exponentially in recent years. The results indicated that "environmental education" "ecosystem conservation" and "environment" were the most frequent terms in the publication titles, through the use of bibliometric indexes of productivity, the highest collaboration index was recognized in the years 2018 and 2020, during the years 2016 to 2020 the highest Price index was obtained and when applying Bradford's law, a total of 7 articles were obtained in the nucleus. The most productive institution was the University of Melbourne located in Australia, in addition to the participation of 28 institutions, which shows great research interest worldwide. It was found that the articles became increasingly collaborative in terms of a greater number of authors and bibliographic references. The most influential countries in this research field were Colombia, Australia and Spain, accounting for 32% of total publications in Spanish and English with a total of 66% of total publications in English.

Keywords: *Bibliometric review, Environment Education, Environment, Ecosystem Conservation.*

1. INTRODUCCIÓN

La Educación Ambiental en los últimos años ha tenido un auge significativo en la población, como respuesta a la necesidad de un cambio importante hacia la dimensión

ambiental, centrando sus fundamentos en impartir la “enseñanza de la protección del ambiente, la ecología y la preservación de los recursos naturales”, de conformidad con la Carta Política de 1991, (Congreso. 1991). La educación ambiental se reconoce como un mecanismo de generación de acciones concretas y efectivas para promover el cuidado y la preservación de los ecosistemas, logrando así un desarrollo sostenible, haciendo uso de los recursos disponibles sin poner en peligro la existencia de las futuras generaciones. En ella los sujetos de aprendizaje hacen cambios significativos en sus entornos mediante el uso de la formación que se les brinda, construyendo nuevos modelos de pensamiento, mejorando la calidad de vida y contribuyendo al aseguramiento de la supervivencia de todas las especies en la tierra, ya que la educación permite un cambio positivo en el sujeto de aprendizaje (Paz et al, 2014).

La vida en los ecosistemas terrestres está condicionada por los factores abióticos como la temperatura y la humedad. Estos factores son los que determinan el clima y la distribución de los organismos en el planeta. Todas las grandes diferencias climáticas que existen en el planeta tierra, desde el Ecuador hasta los polos, que provocan la existencia de una gran diversidad de ecosistemas (Zavala, 2012).

La educación ambiental está fuertemente relacionada con la preservación de ecosistemas a través de la enseñanza, la cual que permite conocer por qué se deben conservar los ecosistemas y la necesidad de que hagan parte del desarrollo sostenible del país. Por esta razón, esta investigación fue diseñada con el propósito de examinar las investigaciones referentes a la educación ambiental, medio ambiente y ecosistemas durante los años 2002 a 2020. Los datos para la realización de la investigación bibliométrica fueron filtrados de las bases de datos: Web of Science, Science Direct y Scopus. Dentro del análisis realizado se tienen en cuenta: los años de publicación, número de autores, enfoque, numero de citas, tipo de documento, los países más influyentes y las palabras clave. Los resultados proporcionan información sobre las tendencias de investigaciones existentes, las cuales pueden ayudar a los investigadores a identificar la investigación que se ha realizado sobre la educación, medio ambiente y ecosistemas.

2. METODOLOGÍA

La ubicación de los artículos se realizó haciendo uso de una cadena de búsqueda en las bases de datos: Web of Science, Science Direct y Scopus, teniendo como criterios de ubicación los siguientes aspectos:

- El filtro por publicación: en el que se localizaron exclusivamente artículos referentes al área de educación y medio ambiente.
- El filtro por palabra clave: se localizaron los artículos que tuviesen palabras clave como: “educación ambiental”, conservación de ecosistemas” y “medio ambiente”.
- El filtro por temática: se localizaron artículos que abordaran directamente los temas de educación ambiental, impactos ambientales, conservación de ecosistemas, sostenibilidad; ya fuese como artículos de revisión o artículos originales.

Al realizar la revisión de las tres bases de datos, fueron encontrados un total de 75 artículos de los cuales 25 fueron descartados ya que al inicio coincidían con los términos de búsqueda, pero al revisarlos de forma más detallada tenían un enfoque totalmente diferente, la búsqueda se realizó en el rango de los años 2002 a 2020, haciendo uso del idioma inglés y español.

Con base en la información obtenida en las bases de datos, se aplicaron las leyes de la bibliometría mediante el uso de indicadores bibliométricos que dieran cuenta de las características de los artículos y revistas donde estos se publicaron, como es el caso del índice de colaboración que es la media ponderada de la actividad y cooperación científica entre varios autores por documento, el índice Price que trata la proporción del número de referencias menor a cinco años de antigüedad, respecto al total de referencias y el índice Bradford que tiene en cuenta la producción de artículos en una secuencia decreciente de productividad sobre temas específicos, para lo cual se dividen un núcleo de artículos que abordan específicamente el tema que sería denominado como el núcleo de Bradford y varias zonas que se originan de la relación de 1: n: n².

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se analizaron en total 75 artículos publicados en la investigación sobre Educación ambiental, medio ambiente y conservación de ecosistemas durante los años 2002 a 2020, de los cuales se descartaron un total de 25, ya que al revisarlos a profundidad no concordaban con el enfoque buscado para la revisión. Dentro de los parámetros analizados se incluyeron: tipo de documento, idioma, temas, revistas, países. También se analizaron el número de citas y palabras en el título.

Con un total de 50 documentos, se encontró que el tipo de documento más común fue el artículo original con un 96% de los documentos, seguido de documentos de revisión con un 4%. Se analizaron los datos de citas para diferentes tipos de documentos (tabla 1), encontrando un total de 48 artículos de investigación con un 96% de participación y con un promedio de 56 citas y 2 artículos de revisión con un 4% de participación y un promedio de 49 citas.

Tabla 1. Distribución de Investigaciones de Educación ambiental, medio ambiente y conservación de ecosistemas entre 2002 y 2020.

TIPO DE DOCUMENTO	TA	%	PROM #C
Investigación	48	96	56
Revisión	2	4	4

TA: total artículos, #C: número de citas totales, CPA: citas por artículo.

Como se muestra en la figura 1, la investigación sobre educación ambiental, medio ambiente y conservación de ecosistemas, se ha incrementado a lo largo de los años. El número de autores por artículo también tuvo un incremento notorio en los años finales, lo que indica una mayor cooperación al pasar de los años, todo esto se hace más fácil de clasificar con la ayuda del índice de colaboración.

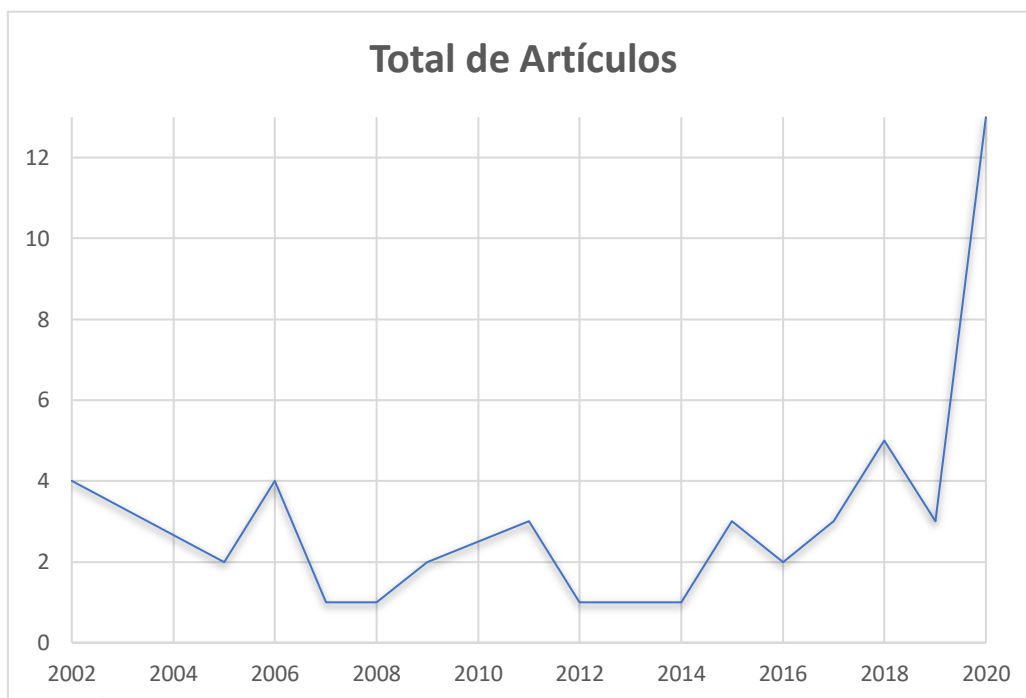


Figura 1. Número de artículos publicados por año

Indice de Price

Trata la proporción del número de referencias menor a cinco años de antigüedad, respecto al total de referencias.

$$IP\ 2002-2005 = (\text{documentos} - 3\ \text{años} \times 100\%) / \text{Total}$$

$$IP_{2002-2005} = (6\ \text{artículos} - 5\ \text{años} \times 100\%) / 50$$

$$IP\ 2002-2005 = 0,04$$

$$IP\ 2006-2010 = (\text{documentos} - 5\ \text{años} \times 100\%) / \text{Total}$$

$$IP\ 2006-2010 = (8\ \text{artículos} - 5\ \text{años} \times 100\%) / 50$$

$$IP\ 2006-2010 = 0,06$$

$$IP\ 2011-2015 = (\text{documentos} - 5\ \text{años} \times 100\%) / \text{Total}$$

$$IP_{2011-2015} = (9\ \text{artículos} - 5\ \text{años} \times 100\%) / 50$$

$$IP\ 2011-2015 = 0,08$$

$$IP\ 2016-2020 = (\text{documentos} - 5 \text{ años} \times 100\%) / \text{Total}$$

$$IP\ 2016-2020 = (8 \text{ artículos} - 5 \text{ años} \times 100\%) / 50$$

$$IP\ 2016-2020 = 0,38$$

Al aplicar el índice de Price se obtiene un valor de 0,04 para los años 2002 a 2005, un valor de 0,06 para los años 2006 a 2010, un valor de 0,08 para los años 2011 a 2015 y un valor de 0,38 para los años de 2016 a 2020 el cual correspondió al índice de Price más alto ya que como en ese período de tiempo se observó un crecimiento exponencial de la publicación de artículos y los temas abordan campos dinámicos por eso sucede que en ese período de tiempo se obtenga un índice de Price alto.

Índice de colaboración

Para el año 2002 se registró un valor de un artículo escrito por dos autores, dos escritos por tres autores y un escrito por cuatro autores, con estos valores se obtuvo un índice de colaboración de 3

$$\frac{\sum_{i=1}^n J_i n_i}{N}$$

$$IC\ 2002 = \frac{(1*2)+(2*3)+(1*4)}{4} = 3$$

Para el año 2005 se registró un valor de dos artículos escritos por un autor, con estos valores se obtuvo un índice de colaboración de 1

$$\frac{\sum_{i=1}^n J_i n_i}{N}$$

$$IC\ 2005 = \frac{(2*1)}{2} = 1$$

Para el año 2006 se registró un valor de un artículo escrito por un autor, tres escritos por dos autores, con estos valores se obtuvo un índice de colaboración de 1,75

$$\frac{\sum_{i=1}^n J_i n_i}{N}$$

$$IC\ 2006 = \frac{(1*1)+(3*2)}{4} = 1,75$$

Para el año 2007 se registró un valor de un artículo escrito por un autor, con este valor se obtuvo un índice de colaboración de 1

$$\frac{\sum_{i=1}^n J_i n_i}{N}$$

$$IC\ 2007 = \frac{(1*1)}{1} = 1$$

Para el año 2008 se registró un valor de un artículo escrito por dos autores, uno escritos por tres autores, con estos valores se obtuvo un índice de colaboración de 2,5

$$\frac{\sum_{i=1}^n J_i n_i}{N}$$

$$IC\ 2008 = \frac{(1*2)+(1*3)}{2} = 2,5$$

Para el año 2009 se registró un valor de dos artículos escritos por un autor, con estos valores se obtuvo un índice de colaboración de 1

$$\frac{\sum_{i=1}^n J_i n_i}{N}$$

$$IC\ 2009 = \frac{(2*1)}{2} = 1$$

Para el año 2011 se registró un valor de un artículo escrito por un autor, dos escritos por dos autores, con estos valores se obtuvo un índice de colaboración de 1,66

$$\frac{\sum_{i=1}^n J_i n_i}{N}$$

$$IC\ 2011 = \frac{(1*1)+(2*2)}{3} = 1,66$$

Para el año 2012 se registró un valor de un artículo escrito por un autor, uno escritos por dos autores, con estos valores se obtuvo un índice de colaboración de 1,5

$$\frac{\sum_{i=1}^n J_i n_i}{N}$$

$$IC\ 2012 = \frac{(1*1)+(1*2)}{2} = 1,5$$

Para el año 2014 se registró un valor de un artículo escrito por un autor, con este valor se obtuvo un índice de colaboración de 1

$$\frac{\sum_{i=1}^n J_i n_i}{N}$$

$$IC\ 2014 = \frac{(1*1)}{1} = 1$$

Para el año 2015 se registró un valor de un artículo escrito por un autor, uno escrito por dos autores, uno escrito por cinco autores, con estos valores se obtuvo un índice de colaboración de 2,66

$$\frac{\sum_{i=1}^n J_i n_i}{N}$$

$$IC\ 2015 = \frac{(1*1)+(1*2)+(1*5)}{3} = 2,66$$

Para el año 2016 se registró un valor de un artículo escrito por un autor, uno escrito por dos autores, con estos valores se obtuvo un índice de colaboración de 1,5

$$\frac{\sum_{i=1}^n J_i n_i}{N}$$

$$IC\ 2016 = \frac{(1*1)+(1*2)}{2} = 1,5$$

Para el año 2017 se registró un valor de dos artículos escritos por dos autores, uno escrito por seis autores, con estos valores se obtuvo un índice de colaboración de 3,33

$$\frac{\sum_{i=1}^n J_i n_i}{N}$$

$$IC\ 2017 = \frac{(2*2)+(1*6)}{3} = 3,33$$

Para el año 2018 se registró un valor de dos artículos escritos por tres autores, uno escrito por cuatro autores, uno escrito por nueve autores, uno escrito por diez autores con estos valores se obtuvo un índice de colaboración de 5,8

$$\frac{\sum_{i=1}^n J_i n_i}{N}$$

$$IC\ 2018 = \frac{(2*3)+(1*4)+(1*9)+(1*10)}{5} = 5,8$$

Para el año 2019 se registró un valor de un artículo escrito por un autor, dos escritos por dos autores, con estos valores se obtuvo un índice de colaboración de 1

$$\frac{\sum_{i=1}^n J_i n_i}{N}$$

$$IC\ 2019 = \frac{(1*1)+(2*2)}{3} = 1$$

Para el año 2020 se registró un valor de dos artículos escritos por un autor, cinco escritos por dos autores, dos escritos por tres autores, uno escrito por cuatro autores, uno escrito por cinco autores, uno escrito por siete autores, uno escrito por nueve autores con estos valores se obtuvo un índice de colaboración de 3,30

$$\frac{\sum_{i=1}^n J_i n_i}{N}$$

$$IC_{2020} = \frac{(2*1)+(5*2)+(2*3)+(1*4)+(1*5)+(1*7)+(1*9)}{13} = 3,30$$

De manera comparativa el índice de colaboración entre los años 2002- 2020, presentó un valor de 3 para el año 2002, 1 para el año 2005, 1,75 para el año 2006, 1 para el año 2007, 2,5 para el año 2008, 1 para el año 2009, 1,66 para el año 2011, 1,5 para el año 2012, 1 para el año 2014, 2,66 para el año 2015, 1,5 para el año 2016, 3,33 para el año 2017, 5,8 para el año 2018, 1 para el año 2019, 3,30 para el año 2020.



Figura. 2. Evolución del índice de Colaboración período 2002-2020

En la figura 3 podemos encontrar los artículos agrupados por año con su respectivo número de citas acumulado y en la figura 4 se observa el número de autores pertenecientes a cada año.

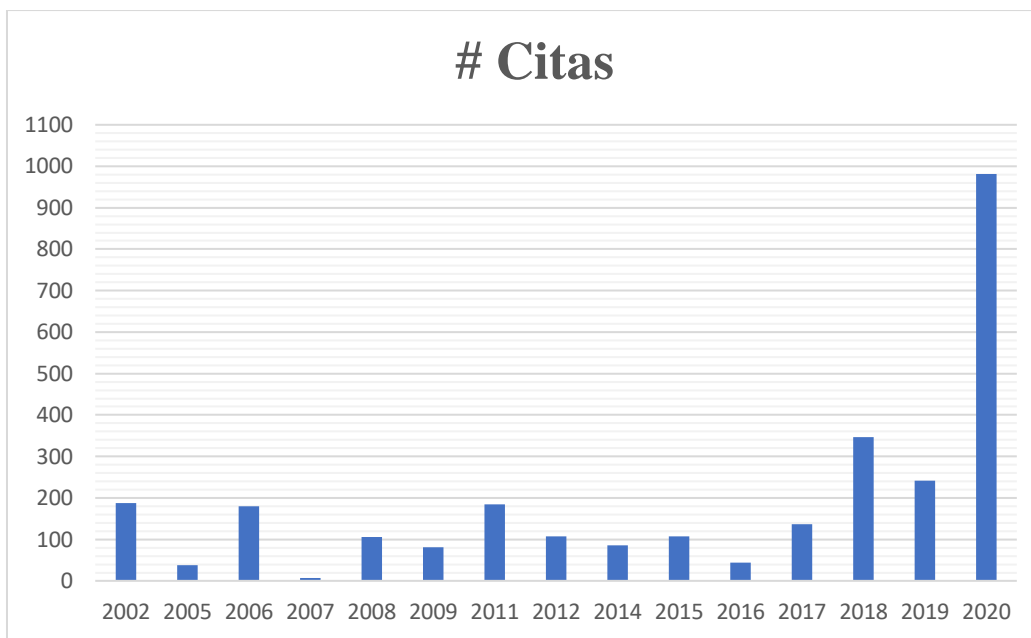


Figura. 2 total de referencias por año.

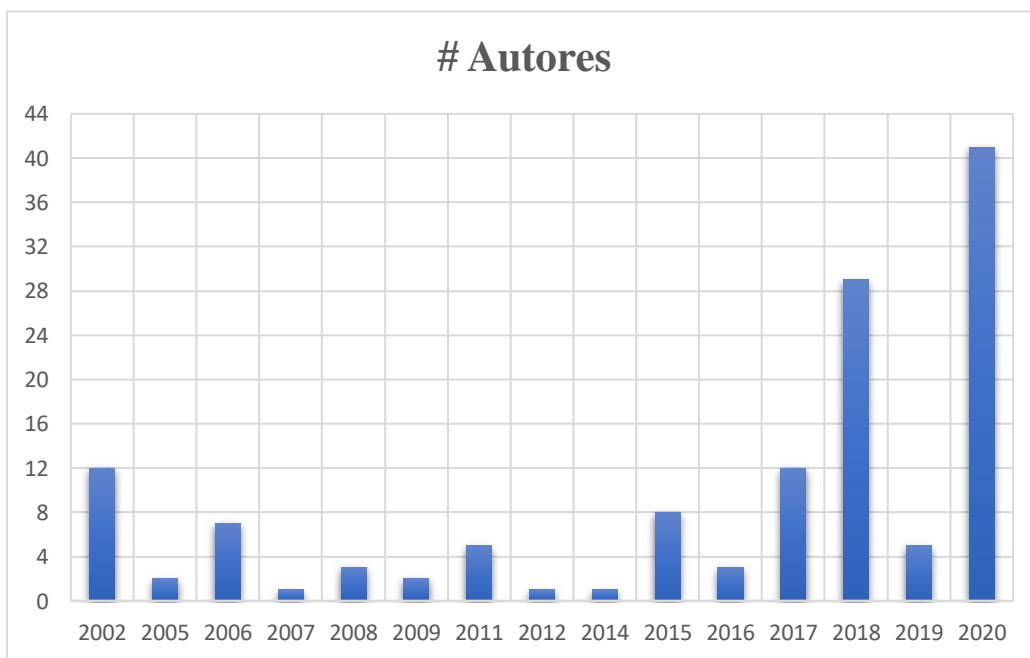


Figura. 3 total de Autores por año

Es de resaltar que dentro de los 50 artículos se destaca el año 2020 como en el que se obtuvieron la mayor cantidad de artículos, con un total de 13, 981 citas y en los que intervinieron un total de 41 autores.

Se analizaron las tendencias en la distribución de artículos de investigación por año de publicación (figura 1). Las publicaciones en los años 2020 demuestran los valores más altos en cuanto a número de artículos encontrados. La producción de investigación observada reflejó que hubo un mayor interés por parte de los investigadores para el estudio de educación ambiental, medio ambiente y conservación de ecosistemas durante los últimos años. La preocupación por la enseñanza sobre cómo proteger el medio ambiente y así mismo conservar los ecosistemas, promoviendo el desarrollo sostenible, pudo ser un factor que impulsó la producción de documentos referentes a esta temática. De igual forma, debido a que en la actualidad la educación ambiental se ha mostrado como un pilar fundamental dentro del ámbito académico y social, la necesidad por parte de los investigadores de tratar temas de interés mundial incrementa las publicaciones (Sereviche, S, et al, 2016).

Mediante el uso de un análisis estadístico donde se estudia la frecuencia de los términos clave en los títulos de los artículos y proporciona los detalles del progreso en la investigación de educación ambiental, conservación de ecosistemas y medio ambiente. La distribución de palabras de título y palabras clave de los autores en diferentes períodos se puede utilizar para determinar el enfoque de investigación.

Las palabras más predominantes en los títulos de los documentos siguen los objetivos de estudio en este análisis bibliométrico acerca de educación ambiental, conservación de ecosistemas y medio ambiente. Las 3 palabras principales más frecuentes fueron: **Educación ambiental, ecosistema, conservación.**

El análisis de igual forma reveló palabras clave de los autores que aparecieron en al menos artículos. Los 5 términos más Frecuentes son: conservación, ecosistemas, educación ambiental, biodiversidad y sostenibilidad. Al hacer el respectivo análisis en cuanto al enfoque de los artículos la temática de Educación ambiental es el tema de mayor interés con un rango de 61,3% seguido del tema de conservación con un 25,6% y finalmente el tema de sostenibilidad con un 13, 1%.

En cuanto al índice de Bradford La producción de artículos se ordena en una secuencia decreciente de productividad de artículos sobre temas específicos, para lo cual se dividen un núcleo de artículos que abordan específicamente el tema que sería denominado como el núcleo de Bradford y varias zonas que se originan de la relación de 1: n: n2.

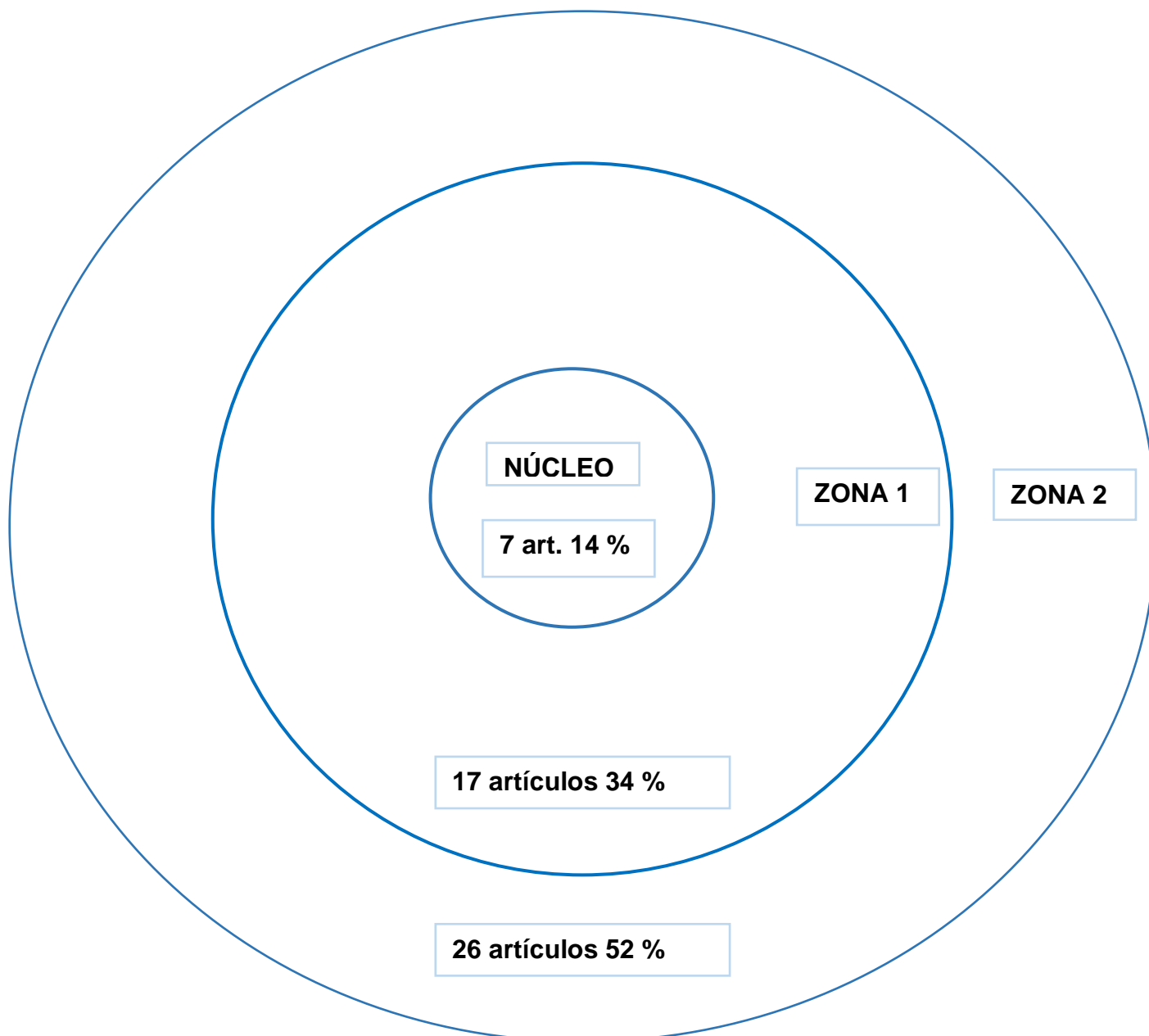


Figura. 5. Esquema zonas de Bradford

Las instituciones de 28 países participaron en la investigación sobre educación ambiental, conservación de ecosistemas y medio ambiente durante el período 2002-2020. Dentro de los datos estudiados se encontró que no hubo instituciones con un número de publicaciones de más de 3 artículos, en idioma inglés, sin embargo, se contó con la participación de 5 instituciones en Colombia las cuales tuvieron 8 publicaciones. Lo cual indica que la temática estudiada es de interés mundial pero un país como Colombia cuenta con un gran número de instituciones apoyando este campo investigativo.

La Universidad pedagógica Nacional cuenta con el (4% de los 50 artículos) en idioma español, fue la institución con más publicaciones. En cuanto al idioma inglés Universidades como Melbourne cuentan con el (8% de los 50 artículos) cada una. Como se muestra en la tabla 3, la mayor cantidad de artículos pertenecientes a una revista fueron publicados por la editorial Elsevier con un total 16% de los artículos y Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal con (4%).

En cuanto a las revistas o editoriales que publicaron más sobre los temas de educación ambiental, conservación de ecosistemas y medio ambiente se encontraron la Editorial Elsevier y la Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal, en el primer caso la Editorial Elsevier es una de las más grandes editoriales de libros de medicina y literatura científica del mundo, y la Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal Redalyc se caracteriza por ser un proyecto impulsado por la Universidad Autónoma de Estado de México (UAEM), con el objetivo de contribuir a la difusión de la actividad científica editorial que se produce en y sobre Ibero América.

Tabla. 2. Nombre de las revistas o editoriales en que se publicaron más artículos de educación ambiental, conservación de ecosistemas y medio ambiente

PUBLICACIONES	TP	%
Editorial ELSEVIER	8	16
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal	2	4

TP: total de publicaciones

Los 5 países más productivos en la investigación de educación ambiental, conservación de ecosistemas y medio ambiente en este período se enumeran en la tabla 4, con información sobre el número de documentos producidos por cada país, el porcentaje respecto al total de artículos y el número de citas totales. Las investigaciones sobre educación ambiental, conservación de ecosistemas y medio ambiente estuvieron lideradas principalmente por Colombia con un total de 8 publicaciones (16% de los 50 artículos), seguida por Australia con 5 documentos en idioma inglés (10%), India y Ecuador con 3 (6%) cada uno y finalmente USA con (4%) cada uno.

Entre los países con las publicaciones más citadas se encuentran Alemania, Argentina y Australia.

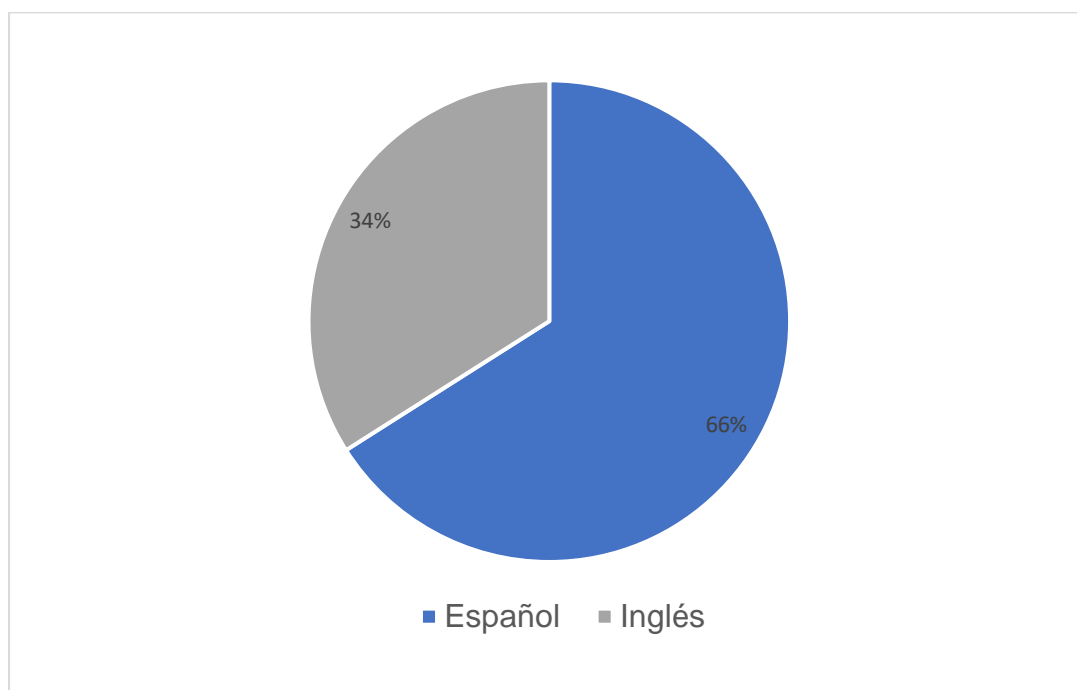
Tabla 3. Producción de artículos por países

PAÍS	TA	TA %
Colombia	8	16
Australia	5	10
India	3	6
Ecuador	3	6
USA	2	4

TA: total artículos TA%: porcentaje total de artículos

De acuerdo con el idioma de publicación, el (66%) (33) de los artículos se encontraron en inglés y el 34% (17) en español.

Figura. 6. Distribución porcentual de artículos por idioma de publicación



En cuanto a las temáticas que se abordaron en la investigación sobre educación ambiental, medio ambiente y conservación de ecosistemas, se encontraron diferentes enfoques los cuales se pudieron clasificar en cuatro grupos: (a) conservación de ecosistemas, (b) desarrollo sostenible y educación (c) ecosistemas y sostenibilidad (d) biodiversidad y prototipos de educación ambiental, se estudian desde los diferentes enfoques las preferencias de los autores hacia los ecosistemas, biodiversidad, desarrollo sostenible o pedagogía, y a las diferentes actividades que en los artículos se realizan para generar una orientación adecuada en cuanto a la temática investigada, así mismo el propósito que tienen de incorporar la temática ambiental a la investigación.

El análisis bibliométrico de los artículos publicados sobre educación, medio ambiente y

conservación de ecosistemas en las bases de datos; Web of Science, Science Direct y Scopus permite evidenciar algunas características sobre la investigación que se desarrolla en algunos países del mundo en el campo de la educación ambiental, la conservación del medio ambiente y el desarrollo sostenible, aunque buena parte de los artículos encontrados son de investigación y están encaminados hacia el medio ambiente, se reconoce la incorporación de nuevos mecanismos para proteger y conservar el medio ambiente, como es el caso de la sostenibilidad, un término que en la actualidad está tomando fuerza y es muy bien recibido por todos, debido a la necesidad de generar un cambio, que propenda a la continuidad del planeta como lo conocemos hoy en día.

4. CONCLUSIONES

Se presentó una reseña de la investigación sobre educación ambiental y conservación de ecosistemas durante el período 2002-2020 con respecto a los resultados de publicaciones anuales, bases de datos como Web of Science, Science Direct y Scopus, áreas de investigación, revistas, instituciones y países. El resultado del número de publicaciones en este campo presentó un crecimiento exponencial en los últimos años. Por lo tanto, se considera que la investigación sobre educación ambiental y conservación de ecosistemas es un campo de estudio bastante amplio y en desarrollo. Colombia y Australia han sido los países más productivos en cuanto a investigaciones referentes a la educación ambiental, conservación de ecosistemas y medio ambiente durante el periodo en estudio.

El incremento en la producción de artículos hacia la temática del medio ambiente y la incorporación de la sostenibilidad, pueden verificarse mediante uno de los índices de productividad como es el caso del índice de colaboración que presentó entre los valores más altos: 3 para el año 2002, 3,33 para el año 2017, 5,8 para el año 2018 y 3,30 para el año 2020 y en comparación con el año 2002 en el que se encontraron 12 autores, para el año 2017 12 autores, para el año 2018 29 autores y para el año 2020 un total de autores, Demostrando que la educación ambiental ha trascendido de las aulas de

colegios a formar parte de la educación superior y poder captar el interés mundial, convirtiéndose en parte fundamental de estrategias de investigación, con el objetivo de generar una sensibilización ambiental, permitiendo al autor indagar y preguntarse por la importancia del ecosistema que habita, si se hace necesario proteger el medio ambiente y mejorar los valores que permitan mejorar los patrones de comportamiento de los habitantes que tanto daño han causado al planeta, pudiendo lograr un cambio y a su vez generando una responsabilidad de transmitir lo aprendido mediante la escritura de artículos y difusión de información.

Teniendo en cuenta el área de estudio en la cual se desea realizar un análisis bibliométrico, deben establecerse criterios y parámetros claros para la selección de bases de datos, palabras clave y enfoque. La participación de 28 instituciones a nivel mundial revela el gran interés y aporte investigativo sobre educación ambiental, conservación de ecosistemas y medio ambiente enfocados en el desarrollo sostenible. Es de resaltar la producción académica generada por Colombia, siendo el país que posee la mayor cantidad de artículos y de Elsevier como la editorial que publicó el mayor número de artículos de investigación sobre educación ambiental, conservación de ecosistemas y medio ambiente.

REFERENCIAS

- Paz, L. S., Avendaño, W. R., & Parada-Trujillo, A. E. (2014). *DESARROLLO CONCEPTUAL DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL CONTEXTO COLOMBIANO*.
- Zavala, k., Guillen De Barrett, Z., & De Apoyo, D. (2012). *DOCUMENTO DE APOYO MEDIO AMBIENTE*.
- S, H. (2011). *Promoting community-based bird monitoring in the tropics: Conservation, research, environmental education, capacity building, and local incomes*. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2011.10.024>

- Silori, C. (2015). *ECOSYSTEM SERVICES AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT: OPPORTUNITIES AND CHALLENGES*. August.
- Ardoin, N. M., Bowers, A. W., & Gaillard, E. (2020). Environmental education outcomes for conservation: A systematic review. *Biological Conservation*, 241(April 2019), 108224. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.108224>
- Congreso. 1991. *Constitución política de Colombia 1991 preámbulo el pueblo de Colombia*. 108.
- Erhabor, N. I., & Don, J. U. (2016). *Impact of Environmental Education on the Knowledge and Attitude of Students Towards the Environment*. 11(12), 5367–5375.
- Carbon, B. (2017). *Environment Education for Ecosystem Conservation*. April 2008.
- Shah, A., & Jehangir, S. (2006). *Teaching for quality education in environmental education: Challenges and possibilities*. February, 565–579.
- Severiche-Sierra, Carlos, & Gómez-Bustamante, Edna, & Jaimes-Morales, José (2016). La educación ambiental como base cultural y estrategia para el desarrollo sostenible. *Telos*, 18(2),266-281. ISSN: 1317-0570. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=993/99345727007>
- Hume, T., & Barry, J. (2015). Environmental Education and Education for Sustainable Development. In *International Encyclopedia of Social & Behavioral Sciences* (Second Edition, Issue June 2018). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-097086-8.91081-X>
- Sauvé, L. (2005). *Currents in Environmental Education: Mapping a Complex and Evolving Pedagogical Field*. 11–37.
- Thiengkamol, N. (2017). *Development of a Prototype of Environmental Education Volunteer*. July. <https://doi.org/10.3923/sscience.2012.77.82>

- Pavlova, M. (n.d.). *Environmental education and / or education for sustainable development: ¿what role for technology education?* 333–339.
- Veisi, H., Liaghati, H., Hashmi, F., & Edizadehi, K. (2012). *Development in Practice Mechanisms and instruments of sustainable development Mechanisms and instruments of sustainable development*. 4524(May). <https://doi.org/10.1080/09614524.2012.664624>
- Sierra, R., Campos, F., & Chamberlin, J. (2002). *Assessing biodiversity conservation priorities: ecosystem risk and representativeness in continental Ecuador*. 59.
- Farley, K. A., County, K., Bremer, L. L., & Harden, C. P. (2011). *Compensation for ecosystem services: An evaluation of efforts to achieve conservation and development in Ecuadorian paramo grasslands Compensation for ecosystem services: an evaluation of efforts to achieve conservation and development in Ecuadorian páramo grasslands*. December. <https://doi.org/10.1017/S037689291100049X>
- Ramadoss, A. (2011). *Biodiversity Conservation through Environmental Education for Sustainable Development - A Case Study from Puducherry, India*. 1(2).
- Ordóñez-Díaz, M. M., Montes-Arias, L. M., & Del Pilar Garzón-Cortés, G. (2018). Importancia de la educación ambiental en la gestión del riesgo socio-natural en cinco países de América Latina y el Caribe. *Revista Electronica Educare*, 22(1), 1–19. <https://doi.org/10.15359/ree.22-1.17>
- Olaguez-Torres, E., Espino-Román, P., Acosta-Pérez, K., & Méndez-Barceló, A. (2019). Plan de Acción a Partir de la Percepción en Estudiantes de la Universidad Politécnica de Sinaloa ante el Reciclaje de Residuos Sólidos y la Educación Ambiental. *Formación Universitaria*, 12(3), 3–14. <https://doi.org/10.4067/s0718-50062019000300003>
- Prosser-Bravo, G., Bonilla, N., Pérez-Lienqueo, M., Prosser-González, C. M., & Rojas-Andrade, R. M. (2020). The seed is not enough, the tree must be accompanied:

- Importance of implementation context in environmental education programs. *Revista Colombiana de Educacion*, 1(78), 73–96. <https://doi.org/10.17227/rce.num78-9322>
- Galán, J. G. (2019). Social and global perspective of environmental education: Ethical transformation and new challenges. *Andamios*, 16(40), 299–325. <https://doi.org/10.29092/uacm.v16i40.708>
- Páramo, P. (2017). Reglas proambientales: una alternativa para disminuir la brecha entre el decir-hacer en la educación ambiental. *Suma Psicológica*, 24(1), 42–58. <https://doi.org/10.1016/j.sumpsi.2016.11.001>
- G, A. M. M. (2006). *Una estrategia de conservación en San Andrés Isla: proyectos escolares y valores en la educación ambiental*. 3, 115–128.
- Iv, C. O. P. (2014). *Ducación ambiental para la biodiversidad: reflexiones sobre conceptos y prácticas*. 4(11), 76–85.
- Bermudez, G., & Longhi, L. De. (2008). *La Educación Ambiental y la Ecología como ciencia. Una discusión necesaria para la enseñanza*. 7, 275–297.
- Educación, E. N., & Afines, A. O. (2006). *Redalyc. CONCEPCIONES SOBRE EDUCACIÓN AMBIENTAL DE DOCENTES DE PROGRAMAS DE LICENCIATURA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL O AFINES*.
- Hofstede, R., Coppus, R., Vásconez, P. M., Segarra, P., & Wolf, J. (2002). *The conservation status of tussock grass paramo in Ecuador*.
- Álvarez-Hincapié, C. F., Clavijo, A., Rojas, H., Uribe, S., Pyrcz, T. W., & Marín, M. A. (2017). Aporte del área de influencia del páramo de Belmira (Santa Inés) a la diversidad regional de Pronophilina (Lepidoptera: Satyrinae) del norte de los Andes. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 88(2), 402–409. <https://doi.org/10.1016/j.rmb.2017.03.007>

González, H. C., Jesús, M. De, Guillén, G., & De, H. (n.d.). *Metodologías para identificar áreas prioritarias para conservación de ecosistemas naturales Methodologies to find priority areas for the conservation of natural ecosystems*. 6(27), 8–23.

Formación de valores en educación ambiental para la conservación del ecosistema Formation of Values in Environmental Education for Ecosystem Conservation. (2007).

R, F. F. (n.d.). *Conservación de ecosistemas: un nuevo paradigma en la conservación de la biodiversidad Ecosystem' s conservation: a new paradigm on biodiversity conservation*. 1, 1–18.

Alejandro, J., Vicente, J., Páramo, E. L., En, E., Extinción, V. Í. A. D. E., & Morales-betancourt, J. A. (2006). *EL PÁRAMO: ¿ECOSISTEMA EN VÍA DE EXTINCIÓN?*

Vergara-buitrago, P. A. (2020). *NOTA TÉCNICA Estrategias implementadas por el Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Colombia para conservar los páramos*. 54(1), 167–176.

Jickling, B., & Wals, A. E. J. (2008). Globalization and environmental education: Looking beyond sustainable development. *Journal of Curriculum Studies*, 40(1), 1–21. <https://doi.org/10.1080/00220270701684667>

Olaya. H, 2018. *Gestión del riesgo y educación ambiental en América Latina*. Universidad Manuela Beltrán

Ruiz, J. Balaguera, K, & Martínez, L. 2020. Assumptions in ecosystem service assessments: Increasing transparency for conservation.

Fielscher, K. 2020. Integrating ecosystem services within spatial biodiversity conservation prioritization in the Alps.

POMPILICA. I, ROMULUS. I, ALINA, M. 2020. Sustainable resource management, the

source of production integration, biodiversity conservation and socio-cultural values in grassway ecosystems

Clarke, D & Mcphie, J. 2020. Tensions, knots, and lines of flight: themes and directions of travel for new materialisms and environmental education

Saari, A. & Mullen, J. 2020. Strange loops, oedipal logic, and an apophatic ecology: Reimagining critique in environmental education

Roseno, A. 2020. ENVIRONMENTAL EDUCATION: A CHALLENGE FOR THE PRESERVATION OF THE ENVIRONMENT AND THE QUALITY OF LIFE IN THE CITIES.

Kahriman, P. Uzun & N. Haktanir, G. 2018. Reliability of indicators that measure the sustainability of early childhood education: a study in Turkey using the theory of generalization

Smith, W. 2020. The leadership role of teachers and environmental club coordinators in promoting ecocentrism in secondary schools: Teachers as examples of environmental education

Papapanagou, E. Tiniakou, A & Georgiadis, T. 2005. Environmental education in wetland ecosystems

Mueller, M & Bentley, M. 2009. Environmental and Science Education in Developing Nations: A Ghanaian Approach to Renewing and Revitalizing the Local Community and Ecosystems

DosSantos, TR. Tiarles, R & Oliveira, H. .2015. Agroecology as a thematic of environmental education in the preservation of ecosystems through the reduction of pesticides in rural context

Silva, R. Carvalho, A & Maio, D. 2018. Importance of field work for Environmental Education: experience with high school students in the mangrove ecosystem

Robledano, F. Esteve, M. Calvo, J. Martínez, P. Farinos, P. Carreño, M. 2018. Multi-criteria assessment of a proposed ecotourism, environmental education and research infrastructure in a unique lagoon ecosystem: The Encanizadas del Mar Menor (Murcia, SE Spain)

Hutcheston, W & Hoagland, P. 2018. Valuing environmental education as a cultural ecosystem service at Hudson River Park

Bravo, G & Medina, R. 2019. Investigación en educación ambiental con menores en iberoamérica: Una revisión bibliométrica de 1999 a 2019.

IAGĂRU, P., MĂRCUȚĂ, L., IAGĂRU, R., & MĂRCUȚĂ, A. (2020). Sustainable resource management, the source of production integration, biodiversity conservation and socio-cultural values in grassway ecosystems. *Australian Biotechnological Letters*, 25(5), 1948–1991.
<https://doi.org/10.25083/rbl/25.5/1984.1991>

Yeşilyurt, M., Balakoğlu, M. Ö., & Erol, M. (2020). The impact of environmental education activities on primary school students' environmental awareness and visual expressions. *Qualitative Research in Education*, 9(2), 188–216.
<https://doi.org/10.17583/qre.2020.5115>

Villarreal-Rosas, J., Sonter, L. J., Runtig, R. K., López-Cubillos, S., Dade, M. C., Possingham, H. P., & Rhodes, J. R. (2020). Advancing Systematic Conservation Planning for Ecosystem Services. *Trends in Ecology & Evolution*, 1–11.
<https://doi.org/10.1016/j.tree.2020.08.016>

Iqbal, M. H. (2020). Valuing ecosystem services of Sundarbans Mangrove forest: Approach of choice experiment. *Global Ecology and Conservation*, 24.
<https://doi.org/10.1016/j.gecco.2020.e01273>

