

# El rol de la educación ambiental en la conservación de la biodiversidad

Facundo de los Santos

Colegio Seminario, Montevideo, Uruguay [fdelossantos2942@gmail.com](mailto:fdelossantos2942@gmail.com)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5427-2453>

Felipe Villamarín

Colegio Seminario, Montevideo, Uruguay [fvillamarin149@gmail.com](mailto:fvillamarin149@gmail.com)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1849-8914>

Cristhian Clavijo

Colegio Seminario, Montevideo, Uruguay [cclavijo@seminario.edu.uy](mailto:cclavijo@seminario.edu.uy)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1381-4102>

[Recibido: 27 julio 2022. Revisado: 10 octubre 2022. Aceptado: 24 noviembre 2022]

**Resumen:** La educación ambiental es una herramienta fundamental para superar la crisis de la biodiversidad, sin embargo, las publicaciones que analizan la práctica de la educación ambiental siguen siendo escasas. En este artículo se estudia cómo influye una experiencia de educación ambiental en la percepción de la conservación de la biodiversidad a corto y mediano plazo en estudiantes de enseñanza primaria y secundaria. Para ello se realizó una serie de repeticiones de una encuesta y charla sobre biodiversidad (antes, inmediatamente después y varios meses después) a dos grupos de estudiantes de entre siete y ocho años y entre 13 y 14 años de edad. Los resultados del estudio muestran que los estudiantes tienen de base mayor conocimiento de especies exóticas que nativas, y que, luego de la charla sobre biodiversidad se invirtieron los resultados. A mediano plazo los comportamientos de los universos fueron diferentes, mientras que en los estudiantes menores se equilibraron las referencias entre especies nativas y exóticas en los estudiantes mayores la situación fue igual al comienzo. En base a las respuestas a las preguntas: ¿qué causa la extinción de las especies?, ¿por qué conservar la biodiversidad?, ¿qué medidas se pueden tomar para evitar la pérdida de biodiversidad?. Se discute la influencia potencialmente negativa de actividades de educación ambiental que perfilan las razones para conservar en servicios ecosistémicos o razones utilitaristas. Finalmente, se llama la atención sobre el riesgo de que las intervenciones de educación ambiental generen ecofobia.

**Palabras clave:** Especies amenazadas, extinción, especies exóticas, ecofobia

## The role of environmental education in the conservation of biodiversity

**Abstract:** Environmental education is a fundamental tool to overcome the biodiversity crisis, however, publications that analyze the practice of environmental education are still scarce. In this article, we studied how an environmental education experience influences the perception of biodiversity conservation in the short and medium term in primary and secondary school students. For this, a series of repetitions of a survey and talk on biodiversity (before, immediately after, and several months later) was carried out to two groups of students between seven and eight years old and between 13 and 14 years old. The results of the study showed that the students had a greater base knowledge of exotic than native species, and that, after the talk on biodiversity, the results were inverted. In the long term, the behavior of the two groups was different, while in the younger students the references between native and exotic species are balanced, in the older students the situation is the same at the beginning. Based on the answers to the questions: what causes the extinction of species?, why conserve biodiversity?, what measures can be taken to prevent biodiversity loss? The potentially negative influence of environmental education activities that outline the reasons to conserve

ecosystem services or utilitarian reasons is discussed. Finally, a call of attention is made to take care of the risk that environmental education interventions generate ecophobia.

**Keywords:** Endangered species, extinction, exotic species, ecophobia

---

**Para citar este artículo:** de los Santos, F., Villamarín, F & Clavijo, C. (2022) El rol de la educación ambiental en la conservación de la biodiversidad. *Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad* 4(2), 2302. doi: 10.25267/Rev\_educ\_ambient\_sostenibilidad.2022.v4.i2.2302

---

## Introducción

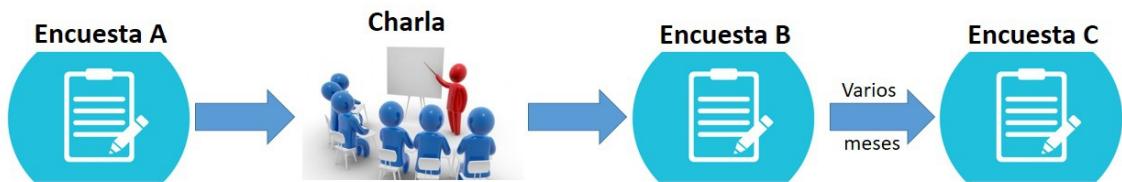
En la actualidad las tasas de extinción de especies son cien veces superiores a las del pasado (Ceballos *et al.*, 2015; Ceballos *et al.*, 2020, Cowie *et al.*, 2022). Las principales causas son la pérdida de hábitat, invasión de especies exóticas, sobreexplotación de los recursos naturales, contaminación y cambio climático (Almond *et al.*, 2022). Como ejemplo de Latinoamérica, en Uruguay, el 29% de las especies se encuentran bajo amenaza, con grupos como los moluscos continentales y peces de agua dulce donde las tasas de especies amenazadas superan el 50% (Martínez-Lanfranco *et al.*, 2013).

La educación ambiental es una herramienta pedagógica, ética y política orientada a la construcción de valores, conocimientos y actitudes que posibiliten transitar hacia un desarrollo sustentable y una mejor calidad de vida basados en la equidad y la justicia social y el respeto por la diversidad biológica y cultural (RENEA, 2014). El conocimiento de toda la sociedad de los problemas ambientales, sus causas y soluciones es fundamental para enfrentar la crisis de la biodiversidad. La educación ambiental se vuelve así base para la conservación de especies, generando ciudadanos críticos y con capacidad de empatizar con la naturaleza. A pesar de que el aporte de la educación ambiental a la conservación de la biodiversidad ha sido resaltado por varios autores (Ardoín y Bowers, 2020) las publicaciones que analizan la práctica de la educación ambiental siguen siendo escasas (Navarrete *et al.*, 2019).

Esta investigación tiene como objetivo estudiar cómo influye una experiencia básica de educación ambiental en la percepción de la conservación de la biodiversidad a corto y mediano plazo en estudiantes de primaria y secundaria.

## Metodología

Para cumplir con el objetivo se realizó una serie de repeticiones de una encuesta y charla (Figura 1) a dos grupos de primaria (escuela, estudiantes escolares) entre siete y ocho años de edad ( $n=51$ ) y dos grupos de secundaria (liceo, estudiantes liceales) entre 13 y 14 años de edad ( $n=51$ ) de una institución de educación privada de la ciudad de Montevideo (Uruguay). Una vez realizada la primera encuesta (encuesta A), estudiantes del último año de secundaria dictaron una charla sobre la conservación de la biodiversidad en Uruguay, nombrando especies nativas del país, explicando las amenazas para su conservación, así como razones y herramientas para su conservación. Una vez finalizada la charla, y luego de un espacio para preguntas, se realizó una encuesta (encuesta B) idéntica a la primera con el fin de evaluar los conceptos incorporados por los estudiantes en la charla. Varios meses después de realizada la charla, se les aplicó una tercera encuesta (encuesta C) igual a las anteriores para determinar qué tanto habían interiorizado los conceptos a mediano plazo.



**Figura 1.** Secuencia de encuestas y charlas utilizadas para el estudio. Fuente: elaboración propia.

Las preguntas de la encuesta fueron:

- 1) Nombra cinco especies en peligro de extinción.
- 2) ¿Qué causa la extinción de las especies?.
- 3) ¿Por qué conservar la biodiversidad?.
- 4) ¿Qué medidas se pueden tomar para evitar la pérdida de biodiversidad?.

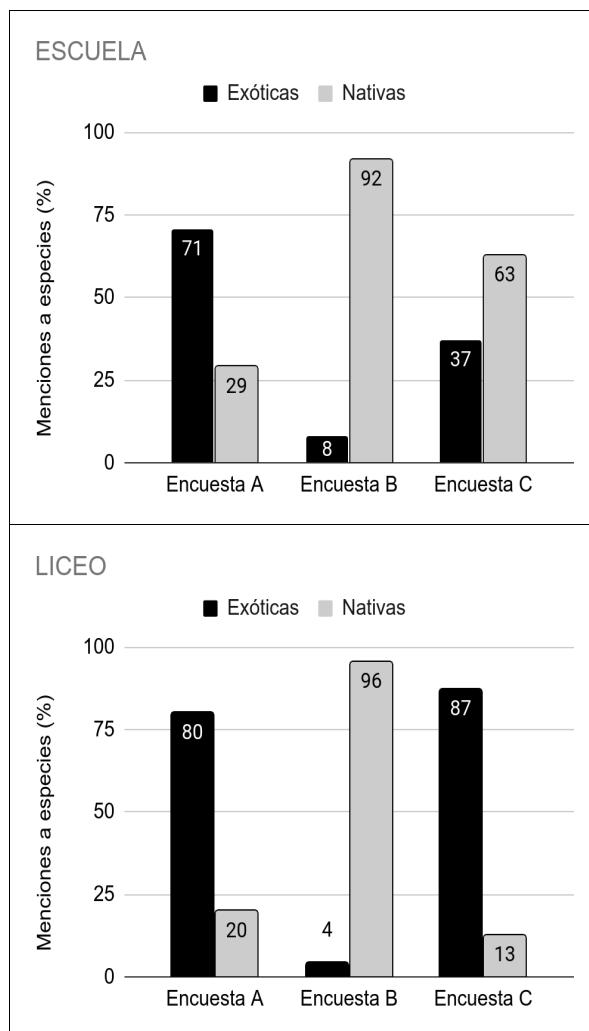
Las respuestas a las preguntas dos, tres y cuatro fueron transcritas y se elaboró una nube de palabras usando la web <https://www.nubedepalabras.es/>.

## Resultados y discusión

En total, como respuestas a la primera pregunta (Nombra cinco especies en peligro de extinción) se nombraron 81 especies, de las que 44 se identificaron como exóticas y 37 nativas. En la encuesta A, tanto los estudiantes escolares como liceales, las cinco especies más nombradas en la pregunta 1 fueron exóticas (salvo la mulita y la ballena azul en escuela) (Tabla 1, Tabla 2). Además, el porcentaje de referencia a especies exóticas al menos duplicó el porcentaje de especies nativas (Figura 2). Se destaca la referencia de especies como ornitorrinco, pavo real, pez espada no categorizadas como amenazadas, lo que sugiere una confusión del concepto especie rara con especie amenazada. Asociado a esta confusión se destaca el porcentaje (3,5%) de referencias a las variantes melánicas o albinas de especies (p. ej.: tigre blanco, pantera). En la encuesta B, posterior a la charla, la situación fue la opuesta. Las cinco especies más nombradas tanto en escuela como en liceo fueron nativas y el porcentaje total de referencias a estas especies fue mayor al de las exóticas (Tabla 1, Figura 2). A diferencia de la encuesta A donde las especies más nombradas fueron solo mamíferos, en la encuesta B aparecen especies de otros grupos (reptiles, aves, peces, anfibios). Varios meses después de la charla, los resultados de la encuesta C, mostraron que la referencia a especies nativas y exóticas se equilibraron en la escuela. Sin embargo, en los estudiantes de secundaria la referencia a especies nativas se pierde casi completamente (Figura 2).

La mayor referencia a especies exóticas en la pregunta 1 de la encuesta A se encuentra en concordancia con previos estudios que demuestran que el público general conoce más animales exóticos que nativos (ver Ballouard *et al.* 2011). Luego de la charla en la encuesta B, la referencia a especies nativas aumenta sustancialmente, lo que marca el impacto inmediato de la charla tanto en estudiantes de primaria como de secundaria. El comportamiento de las respuestas en la encuesta C luego de varios meses de la charla fue diferente en los estudiantes de primaria a los de secundaria. Si bien se esperaba que las referencias a especies exóticas y nativas se equilibraran (lo que sucedió en los escolares), en los liceales esta encuesta fue similar

a la encuesta A lo que implica que en este punto no hubo un cambio a mediano plazo. Este resultado indica que los escolares fueron más receptivos a la charla que los liceales.



**Figura 2.** Porcentaje de especies nativas y exóticas nombradas en las diferentes encuestas realizadas a los escolares (arriba) y liceales (abajo). Fuente: elaboración propia.

**Tabla 1.** Las cinco especies más nombradas por los estudiantes de primaria. En negrita se marcan especies exóticas. Fuente: elaboración propia.

	Encuesta A (n=51)	Encuesta B (n=51)	Encuesta C (n=51)
Especies en peligro de extinción nombradas por estudiantes de primaria	<b>Elefante 8,7%</b> Mulita/tatú 8,7% Ballena azul 4,7% <b>Ornitorrinco 3,9%</b> <b>Panda 3,9%</b>	Mulita 17,8% Puma 13,6% Pez Dorado 8,9% Víbora Coral 8,3% Coatí 7,8%	Aguará Guazú 13,3% <b>Elefante 7,2%</b> <b>Panda 6,1%</b> Sapito de Darwin 6,1% Cardenal copete rojo 5,5%

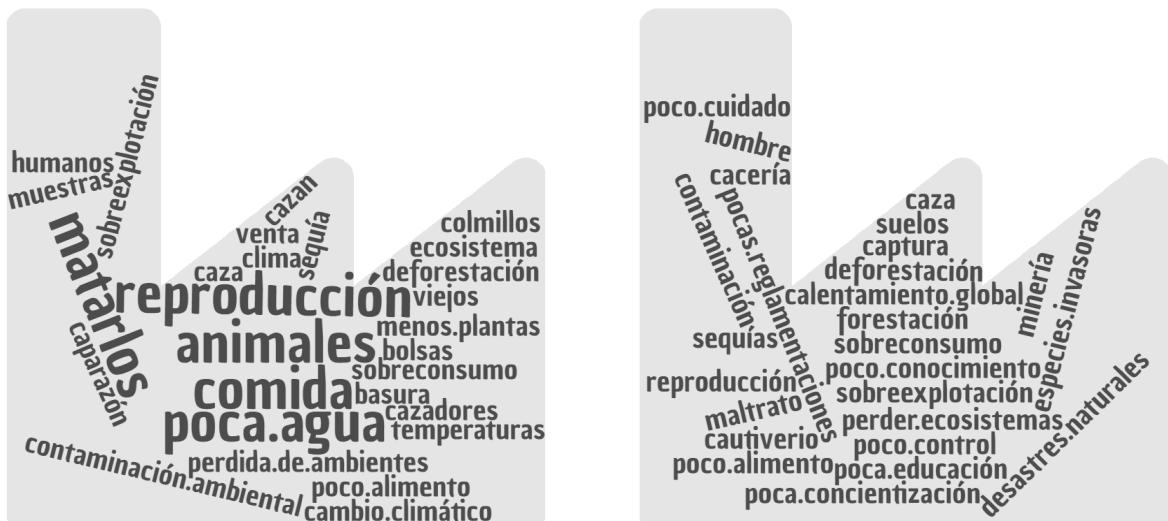
**Tabla 2.** Las cinco especies más nombradas por los estudiantes de secundaria. En negrita se marcan especies exóticas. Elaboración propia.

	Encuesta A (n=51)	Encuesta B (n=51)	Encuesta C (n=51)
Especies en peligro de extinción nombradas por estudiantes de secundaria	<b>Panda 16,3%</b> <b>Rinoceronte 9,4%</b> <b>Oso Polar 8,9%</b> <b>Elefante 7,9%</b> <b>Tigre 7,4%</b>	Puma 14,2% Cardenal copete rojo 13,4% Mulita/tatú 13,0% Sapito de Darwin 10,2% Dorado (pez) 9,5%	<b>Panda 18,8%</b> <b>Oso Polar 14,5%</b> <b>Tigre 6,5%</b> <b>Elefante 5,8%</b> <b>Rinoceronte 5,1%</b>

Con respecto a la segunda pregunta de la encuesta (¿Qué causa la extinción de las especies?), a nivel escolar, en la encuesta A se relacionan las causas de extinción a factores como la caza, la edad, la falta de alimento, entre otros. Esto indica que los escolares piensan en individuos en lugar de especies, y podría estar relacionado con la idealización de la fauna silvestre como mascotas (Figura 3). De forma inmediata a la charla, en la encuesta B, la contaminación y la caza siguen siendo las principales causas que los niños destacan. Cabe resaltar que también se mencionan las otras cinco principales causas de extinción identificadas por Almond *et al.* (2012) las cuales fueron mencionadas en la charla. En cuanto a la encuesta C, aparecen numerosas menciones a la explotación, la caza y la contaminación (Figura 3).

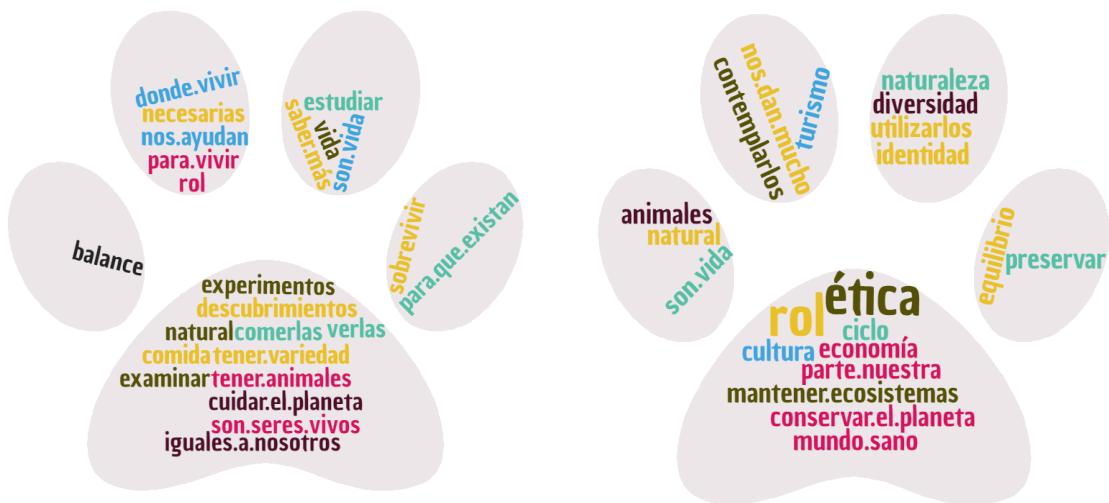
A nivel liceal previo al dictado de la charla, las principales causas mencionadas fueron directas como: la caza y la contaminación. En la encuesta B, de forma inmediata a la charla, se repitieron algunas causas, pero hubo una mayor diversidad, siendo el cambio climático, especies exóticas invasoras y la sobreexplotación, las que marcan el impacto de la charla. En la encuesta C, se mencionan nuevamente las principales causas de extinción, con excepción de las especies exóticas invasoras, pese a esto las respuestas son más acertadas que en la encuesta A.

Con respecto a la pregunta ¿Por qué conservar la biodiversidad?, previo a la charla, las principales razones que los escolares dieron fueron intrínsecas (p. ej.: “debido a que son seres vivos”), recabando pocas razones asociadas a servicios ecosistémicos o una función de investigación (Figura 4). En la encuesta B, de forma inmediata a la charla, la mención a servicios ecosistémicos encabeza la lista de principales respuestas, también se mencionan otras razones cómo: tener más animales en el mundo, para investigar sobre ellos y se reducen sustancialmente respuestas de relevancia intrínseca. En la encuesta C, las respuestas se muestran homogéneas, siendo la no extinción la principal respuesta acompañada de otras como: porque son seres vivos, porque nos dan vida y porque son importantes para el ecosistema. Las razones por las cuales los niños quieren conservar los animales están relacionadas con el respeto a la vida. Luego de la charla en que se daban razones más utilitaristas, los niños cambian su parecer. Este cambio nos llamó la atención sobre la importancia del quehacer educativo, ya que en el origen los niños tienen una razón por la cual conservar más significativa (ver McCouley, 2006).



**Figura 3.** Nube de palabras con las respuestas a la pregunta ¿Qué causa la extinción de las especies? en encuesta A, escolares (izquierda) y liceales (derecha). Fuente: elaboración propia.

A nivel liceal en la encuesta A como respuesta a la pregunta ¿Por qué conservar la biodiversidad?, se pueden señalar frases como mantener el equilibrio, por ética, para que haya una mayor variedad de especies, entre otras. Cabe destacar la cantidad de estudiantes que no respondieron esta pregunta (cerca del 15%).



**Figura 4.** Nube de palabras con las respuestas a la pregunta ¿Por qué conservar la biodiversidad?, en encuesta A, escolares (izquierda) y liceales (derecha). Fuente: elaboración propia.

En la encuesta B, de forma inmediata a la charla, se nota que sí se comprendió lo enseñado en la charla, entre las diferentes respuestas se destacó: causas económicas, por ética y costumbres. Con respecto a la cuarta pregunta de la encuesta (¿Qué medidas se pueden tomar para evitar la pérdida de biodiversidad?) previo a la charla, en los escolares, se destacan las respuestas de no cazar, no contaminar y proporcionar una ayuda directa tanto a animales como a plantas (Figura 5). En la encuesta B, de forma inmediata a la charla, se continúa mencionando de forma notoria

el no cazar y no contaminar como principales formas de conservar. Si bien hubo otras respuestas, estas cuentan con muy pocas menciones. En cuanto a la encuesta C, aparece una nueva respuesta: reciclar. También se hace mención a no contaminar (encabezando la lista de menciones) y el limpiar los hábitats.

En el nivel liceal, previo a la charla, las respuestas fueron muy variadas, pero hubo numerosas menciones a no cazar, educar y cuidar los animales. Nuevamente, al igual que en la pregunta anterior, es sorprendente el número de estudiantes que no contestan (cerca del 20 %). En la encuesta B, de forma inmediata a la charla, aparecieron otras alternativas como: no cazar, evitar la sobreexpplotación, evitar el sobreconsumo y cuidar los ecosistemas.



**Figura 5.** Nube de palabras con las respuestas a la pregunta ¿Cómo conservar la biodiversidad?, en encuesta A, escolares (izquierda) y liceales (derecha). Fuente: elaboración propia.

## Conclusiones

De nuestro trabajo concluimos que el conocimiento original de los estudiantes sobre fauna exótica es significativamente mayor al de la fauna nativa. La charla fue efectiva para dar a conocer fauna nativa a escolares quienes recuerdan más especies nativas luego de varios meses de haber recibido la charla. En el caso de los adolescentes, la charla parece no tener efectos a mediano plazo, ya que según las respuestas a la encuesta el conocimiento de especies nativas es igual.

En cuanto a las razones de por qué conservar, se nota una influencia potencialmente negativa de actividades de educación ambiental que perfilan las razones para conservar en servicios ecosistémicos o razones utilitaristas. Este tipo de concepciones han sido criticadas por su potencial de mercantilización de la naturaleza (McCouley, 2006). En cambio, las razones intrínsecas de conservación de la naturaleza son más robustas y profundas, además de que hablan de una integración plena del individuo con la naturaleza (McCouley, 2006; O'Connor & Kenter, 2019, Sandler 2012). Otro riesgo

latente en la educación ambiental es el generar ecofobia. Si llenamos nuestras clases con ejemplos de abusos ambientales, estaremos generando una sutil forma de disociación (Sobel, 1995). Para este autor, nuestro problema es que tratamos de invocar el conocimiento y la responsabilidad, antes de permitir que una relación amorosa florezca.

Llama la atención la falta de conocimiento de parte de los estudiantes liceales de las acciones necesarias para evitar extinciones. Esto puede estar vinculado a que la educación ambiental se centra en temas urbanos (p. ej.: reciclaje) y no en impactos sobre la biodiversidad y sus soluciones. Finalmente, se destaca el acompañar con juegos y otro tipo de actividades más dinámicas, la charla para que los niños incorporen mejor los conceptos (Ardoín y Bowers, 2020).

### Agradecimientos

A los docentes de los grupos encuestados Rafael Martínez, Virginia Toriani y Karina Jauregui y los estudiantes que participaron de la experiencia. A Martín Rubio, Alejandro Torres y Federico Figares quienes colaboraron en los inicios de este trabajo. A los revisores anónimos que contribuyeron a mejorar notablemente el trabajo. CC es docente grado 3 del Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas (PEDECIBA) e Investigador del Sistema Nacional de Investigadores.

### Referencias

- Almond, R. E. A., Grooten, M., Juffe Bignoli, D. & Petersen, T. (Eds.). (2022). *Living Planet Report 2022 – Building a nature-positive society*. WWF.
- Ardoín, N. M., & Bowers, A. W. (2020). Early childhood environmental education: A systematic review of the research literature. *Educational Research Review*, 31, 100353. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100353>
- Ballouard, J. M., Brischou, F. y Bonnet, X. (2011). Children prioritize virtual exotic biodiversity over local biodiversity. *PLoS ONE*, 6(8), e23152. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0023152>
- Ceballos, G., Ehrlich, P. R. y Raven, P. H. (2020). Vertebrates on the brink as indicators of biological annihilation and the sixth mass extinction. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 117(24), 13596–13602. <https://doi.org/10.1073/pnas.1922686117>
- Ceballos, G., Ehrlich, P. R., Barnosky, A. D., García, A., Pringle, R. M. y Palmer, T. M. (2015). Accelerated modern human-induced species losses: Entering the sixth mass extinction. *Science Advances*, 1(5), e1400253. <https://doi.org/10.1126/sciadv.1400253>
- Cowie, R. H., Bouchet, P. y Fontaine, B. (2022). The Sixth Mass Extinction: fact, fiction or speculation? *Biological Reviews*, 97(2), 640-663. <https://doi.org/10.1111/brv.12816>
- Martínez-Lanfranco, J. A., Clavijo, C., Soutullo, A. y Bartesaghi, L. (2013). Estado de Conservación, amenazas y perspectivas para la gestión de la biodiversidad en Uruguay. En A. Soutullo, C. Clavijo y J. A. Martínez-Lanfranco (Eds.), *Especies prioritarias para la conservación en Uruguay. Vertebrados, moluscos continentales y plantas vasculares* (pp. 209-222). SNAP/DINAMA/MVOTMA, MNHN/DICYT/MEC. <https://studylib.es/doc/5042342/especies-prioritarias-para-la-conservaci%C3%B3n-en-uruguay>

- McCouley, D. J. (2006). Selling out on nature. *Nature*, 443, 27-28.  
<https://doi.org/10.1038/443027a>
- Navarrete, S., Azcárate, P., Jiménez-Fontana, R., Cardeñoso, J. M. y García-González, E. (2019). Publicar sobre Educación Ambiental y Educación para la Sostenibilidad, ¿dónde? *Revista de educación ambiental y sostenibilidad, REAyS*, 1(1),1303/1-1303/12.  
[https://doi.org/10.25267/Rev\\_educ\\_ambient\\_sostenibilidad.2019.v1.i1.1303](https://doi.org/10.25267/Rev_educ_ambient_sostenibilidad.2019.v1.i1.1303)
- O'Connor, S. & Kenter, J. O. (2019). Making intrinsic values work; integrating intrinsic values of the more-than-human world through the Life Framework of Values. *Sustainability Science*, 14, 1247-1265 (2019).  
<https://doi.org/10.1007/s11625-019-00715-7>
- RENEA (Red Nacional de Educación Ambiental para el Desarrollo Humano Sustentable). (2014). Plan Nacional de Educación Ambiental para el Desarrollo Humano Sustentable. *Cuaderno de apuntes de educación ambiental* (4), (pp. 1-48). <https://docplayer.es/55182956-Red-nacional-de-educacion-ambiental-para-el-desarrollo-humano-sustentable.html>
- Sandler, R. (2012). Intrinsic Value, Ecology, and Conservation. *Nature Education Knowledge* 3(10),4.  
[https://www.mrgscience.com/uploads/2/0/7/9/20796234/intrinsic\\_value\\_article.pdf](https://www.mrgscience.com/uploads/2/0/7/9/20796234/intrinsic_value_article.pdf)
- Sobel, D. (1995). *Beyond Ecophobia: Reclaiming the Heart in Nature Education*. Orion Society.