

Diseño y aplicación de un juego de memoria como recurso didáctico para el aprendizaje lúdico sobre corredores fluviales

Antonio Torralba-Burrial

Dpto Ciencias de la Educación e Indurot - Universidad de Oviedo, España

Resumen

Los corredores fluviales abarcan todo el territorio fluvial, conectando ecosistemas y especies terrestres y acuáticos, presentando una amplia importancia para la conservación de la biodiversidad y servicios ecosistémicos. Entre sus principales amenazas se encuentran las especies invasoras. En el marco del proyecto LIFE Fluvial, se ha diseñado un juego de parejas de cartas sobre los corredores fluviales, su biodiversidad y especies invasoras que amenazan su conservación en el noroeste ibérico, como recurso didáctico basado en el juego para Educación Infantil y Educación Primaria. Se describe su diseño, los criterios de selección de especies, se proporcionan ejemplos de las cartas y de la forma de utilizarlo y se comenta su implementación en actividades de Educación Ambiental no formal en las escuelas, informal en Ferias y actividades de divulgación y comunicación científica y en la formación de futuros maestros. Las experiencias realizadas muestran una gran aceptación entre el alumnado, motivación y resultados en el corto plazo.

Palabras clave: juegos educativos; especies invasoras; ríos; Educación Ambiental.

Introducción

Los corredores fluviales abarcan todo el territorio de un río, considerado como el espacio que pueden llegar a ocupar sus aguas durante las crecidas, así como la cubierta vegetal asociada. Vertebran los territorios y conectan ecosistemas terrestres como acuáticos) tanto desde una perspectiva biológica (animales y plantas), como hidrológica, con caudales, nutrientes y sedimentos, y también desde una perspectiva cultural. Con el objetivo de mejorar su estado de conservación en la región atlántica de la península Ibérica, surge el proyecto LIFE Fluvial, que busca desarrollar una estrategia transnacional para la gestión sostenible de sus hábitats. Como se indica en su página web, <http://www.lifefluvial.eu>, en este ámbito resulta de especial importancia controlar el problema de las especies invasoras y la intensificación de los usos de los corredores fluviales, que provocan deterioro y fragmentación, al tiempo que limitan sus funciones.

Para afrontar esas amenazas, la educación ambiental, tanto de la población en edad escolar como en general, resulta de suma importancia, al igual que en otras cuestiones medioambientales (Ruiz Heredia, 2008). Además, esta educación ambiental debería estar basada en, o entrecruzada con, la educación científica (Sauvé, 2010). Desde esta perspectiva, estudios actuales sobre el concepto de ecosistema fluvial de alumnado de Educación Primaria y Secundaria muestran diferencias importantes con la concepción científica en aspectos clave, no solo sobre su biodiversidad, sino también sobre la importancia de los bosques de ribera, la presencia de madera y de sedimentos en los mismos, mejorando en el futuro profesorado de Educación Primaria (Ladrera *et al.*, 2021). Otros estudios en la zona muestran que el futuro profesorado de Educación Infantil, Primaria y Secundaria sí que conoce numerosas especies invasoras presentes en su región y en los corredores fluviales (casi un 30% de las

53 especies citadas por estudiantes de la Universidad de Oviedo estaban presentes en los corredores fluviales asturianos) pero faltaron varias de las más extendidas en estos ambientes (p.e., *crocosmia*, *tradescantia*, *senecio*) (Torralba-Burrial *et al.*, 2020).

Existe por tanto una necesidad urgente para la inclusión de las especies invasoras en la educación a través del desarrollo, implementación y evaluación de nuevos recursos didácticos fáciles de utilizar (Verbrugge *et al.*, 2021). Se pueden presentar recursos de variada tipología, desde los basados en las experiencias directas la naturaleza, guiados por docentes, o aquellos con una carga tecnológica más elevada; en cualquier caso resultando especialmente interesantes para el alumnado de educación infantil y primeros cursos de educación primaria los basados en el juego (Cutter-Mackenzie *et al.*, 2014). Si bien sería deseable la evaluación de las experiencias de Educación Ambiental con el mismo grupo de estudiantes a largo plazo, estas resultan escasas (Varela-Losada *et al.*, 2016), y hay que tener en cuenta que incluso la realización de actividades concretas de aprendizaje de escaso desarrollo temporal pueden acabar teniendo una efectividad a largo plazo, especialmente dentro de programas/proyectos de Educación Ambiental con continuidad temporal que llegan a un número grande de estudiantes (Drissner *et al.*, 2014). A ese respecto, los proyectos del programa LIFE de la Unión Europea, por su horizonte plurianual, estabilidad y amplitud de este instrumento medioambiental, representan una fuente de recursos didácticos para la Educación Ambiental, dentro y fuera de entornos formales de aprendizaje (Ramos Pérez y Torralba-Burrial, 2020).

Objetivo

Aquí se presentan las cuestiones ambientales y pedagógicas del diseño de un juego de memoria (*memory*) sobre los corredores fluviales, su biodiversidad y especies invasoras que amenazan su conservación en el noroeste ibérico, como recurso didáctico para Educación Infantil y Educación Primaria generado en el marco del proyecto LIFE Fluvial. Igualmente se indican las primeras experiencias de prueba e implementación del juego tanto dentro como fuera de centros educativos.

Diseño del recurso educativo e implementación

Se diseñó como recurso didáctico un juego de cartas de parejas (juego de memoria o *memory*). La elección del tipo de juego vino marcada por ser un recurso didáctico eminentemente visual y lúdico, muy adecuado para llegar al alumnado de Educación Infantil y Primaria (con las adaptaciones propias para cada etapa educativa en cuanto a explicaciones y número de cartas efectivamente empleadas simultáneamente). Además, el hecho de no incluir textos explicativos sobre las cartas también facilita su posible uso en todos los territorios en los que actúa el LIFE Fluvial, en los que emplea tres idiomas (español, gallego y portugués), valiendo las mismas cartas sin necesidad de una adaptación física del soporte.

En el anverso de las cartas se colocaron fotografías de especies presentes en los corredores fluviales atlánticos, bien que fueran representativas de su biodiversidad o de interés comunitario, bien que fueran exóticas e invasoras (ver al respecto el subapartado 2.1 Selección de especies). En el reverso de las cartas se colocó el logo del proyecto LIFE Fluvial, que incluye a su vez el del programa LIFE y el de la Red Natura 2000). En total el juego cuenta con 66 cartas (33 parejas, reducidas a 20 en el caso de Educación Infantil) (Figura 1).



Figura 1. Ejemplos de cartas incluidas en el juego didáctico: las especies invasoras vegetales *crocosmia* y *mimosa*, los animales de interés comunitario *libélula esmeralda de Curtis* y *mirlo acuático*, la planta protegida *genciana acuática*. Aspecto de las cartas (anverso y reverso) sobre la bandera del programa LIFE empleada como tapete

El procedimiento del juego es el clásico de un juego de memoria: todas las cartas boca abajo sobre una mesa, cada estudiante levanta en su turno dos cartas buscando hacer pareja. Las modificaciones sobre este proceder fueron:

- Sobre la mesa se empleó como tapete la bandera del programa LIFE, mientras que en el frente se empleó la de la Red Natura 2000.
- La persona que levantaba una carta debía, si lo sabía, decir qué representaba. En el caso de no saberlo, podía ser ayudado por el resto del grupo. Si nadie lo sabía, era el docente el que lo indicaba.
- En todo caso, el docente contaba una historia (dato, anécdota, referencia al hábitat, características de invasora y origen, relación con el proyecto) sobre la especie de la fotografía.
- Al levantar la carta de una especie ya comentada, el alumno debía referirse a lo que recordaba de lo que se había dicho sobre ella (tanto identificación como historia). En caso de no acordarse, era ayudado por el grupo.

Selección de especies

De acuerdo con los planteamientos generales del proyecto LIFE Fluvial, se procedió a seleccionar una serie de especies de interés comunitario dentro de la biodiversidad de los corredores fluviales atlánticos, así como otras especies exóticas e invasoras sobre las que el proyecto actuaba. Los criterios de elección fueron:

- su importancia en las zonas de actuación,
- posibilidad de identificación visual por parte del alumnado,
- posibilidad de contar una narrativa que pudiera ser relevante para el alumnado,
- inclusión de especies (probablemente) ya conocidas del alumnado (o su entorno cercano),
- inclusión de especies algo más desconocidas,
- relación directa con las acciones del proyecto.

Bajo esos criterios se seleccionaron 20 especies propias de los corredores fluviales atlánticos y 9 invasoras presentes en ellos (Tabla 1).

Además, el juego fue complementado con imágenes de dos tramos de corredores fluviales de la cuenca del río Eo que se encontraban en un buen estado de conservación desde el punto de vista de la vegetación de ribera, y otro tramo con gran cantidad de alisos muertos por el parásito oomiceto *Phytophthora*.

Tabla 1. Especies seleccionadas para el juego educativo, indicando características y criterios de selección. EA: especie autóctona; EIC: especie de interés comunitario; EEI: especie exótica e invasora; N: narrativa interesante para los objetivos; EC: especie relativamente conocida por alumnado; ED: especie ampliamente desconocida; P: especie muy relacionada acciones del proyecto

	EA	EIC	EEI	N	EC	ED	P
Acacia negra <i>Acacia melanoxylon</i>			X			X	
Aliso <i>Alnus glutinosa</i> (2)	X	X		X	X		X
Andarrios bastardo <i>Tringa glareola</i>	X	X		X		X	
Arce <i>Acer pseudoplatanus</i>	X			X	?	?	X
Cangrejo americano <i>Procambarus clarkii</i>			X	X	X		
Caracol de Quimper <i>Elona quimperiana</i>	X	X		X		X	X
Ciervo volante <i>Lucanus cervus</i>	X	X		X	X		X
Cigüeñuela común <i>Himantopus himantopus</i>	X	X		X		X	
Cormorán grande <i>Phalacrocorax carbo</i>	X			X	X		
Crocoshia <i>Crocoshia x crocosmiiflora</i>			X	X	?	?	X
Culebra viperina <i>Natrix maura</i>	X			X	?	?	
Eucalipto <i>Eucalyptus globulus</i> (adulto y joven)			X	X	X	?	X
Garza real <i>Ardea cinerea</i>	X	X		X	X	?	
Genciana acuática <i>Nymphoides peltata</i>	X	X		X		X	X
Lagarto verdinegro <i>Lacerta schreiberi</i>	X	X				X	
Libélula Esmeralda de Curtis <i>Oxygastra curtisii</i>	X	X		X		X	X
Lirio <i>Iris pseudacorus</i>	X			X	?	?	
Milano negro <i>Milvus migrans</i>	X	X		X		X	
Mimosa <i>Acacia dealbata</i>			X	X	X		X
Mirlo acuático <i>Cinclus cinclus</i>	X	X		X	?	X	X
Píjara <i>Woodwardia radicans</i>	X	X		X		X	
Plumero de la Pampa <i>Cortaderia selloana</i>			X	X	X		X
Rana patilarga <i>Rana iberica</i>	X			X	?	?	
Ranita de San Antonio <i>Hyla molleri</i>	X	X		X		X	
Roble carbayo <i>Quercus robur</i>	X	X		X	X		X
Salamandra común <i>Salamandra salamandra</i>	X	X		X	X		
Senecio oloroso <i>Delairea odorata</i>			X	X		X	X
Tradescantia <i>Tradescantia fluminensis</i>			X	X		X	X
Tramo fluvial con alisos muertos	X	X	X	X		X	X
Tramo fluvial bien conservado (2)	X	X		X			X

Implementación en educación no formal e informal

Este juego de memoria fue aplicado con éxito por vez primera en la *Noche Europea de los Investigadores de la Universidad de Oviedo*, en septiembre de 2018 en Avilés, evento multitudinario dirigido fundamentalmente a un público infantil o familiar, en cierta medida también de alumnado de Educación Secundaria. El juego fue implementado sobre una mesa exterior, con una duración de entre 30 y 45 minutos, con una sesión con un nuevo grupo tras 10 minutos de descanso. Mismo escenario fue repetido en septiembre de 2019.

Siguiendo este planteamiento de divulgación pública de la ciencia, se realizó un taller infantil con el juego en la edición de 2019 de la *Feria de Muestras de Vegadeo*, que llevaba por lema precisamente *Una vida entre ríos*, para llegar a población de las zonas de actuación del proyecto LIFE Fluvial (en la cuenca del río Eo, concretamente).

Dentro de los centros educativos, se aplicó en varios colegios públicos asturianos de Educación Primaria en el marco de la Semana de la Ciencia dentro de las acciones de *Día la Ciencia en mi Colegio* en 2018 y 2019, y *De Gira con la Ciencia* en 2020. Como centro de unas características muy especiales, se implementó en las Aulas Hospitalarias del Hospital Universitario Central de Asturias (HUCA), con el objetivo de llegar a los 37 menores hospitalizados de diversas edades en noviembre de 2019, dentro de las acciones de divulgación científica de *Ciencia Apasionante*.

De forma complementaria, se ha empleado en la formación de los futuros maestros de Educación Infantil de la Universidad de Oviedo, dentro de la asignatura de *Conocimiento del Entorno Natural y Cultural* (cursos 2018/19 y 2019/20).

Conclusiones

El recurso didáctico aquí descrito permite un aprendizaje lúdico de la parte de la biodiversidad presente en los corredores fluviales atlánticos, tanto de las especies que conforman los bosques de ribera, como de las especies protegidas de interés comunitario y las especies exóticas e invasoras que las amenazan.

El recurso didáctico está diseñado de forma que sea independiente el formato físico empleado del idioma en el que se realice la actividad educativa.

Las experiencias de Educación Ambiental en las que se ha empleado, tanto dentro como fuera de las escuelas, muestran una gran aceptación entre el alumnado, motivación y resultados en el corto plazo.

Agradecimientos

El proyecto LIFE Fluvial (LIFE16 NAT/ES/000771), en el que se enmarca la generación de este recurso didáctico, está cofinanciado por el programa LIFE de la Unión Europea. Itziar Ahedo, de la UCC+i de la Universidad de Oviedo, animó y facilitó estas actividades de aprendizaje lúdico durante las actividades de divulgación y comunicación científica organizadas por la UCC+i (proyectos FECYT MINECO-18-FCT-2017-11879, MINECO-18-FCT-2017-11880, MINECO-19-FCT-18-12904 y MINECO-19-FCT-18-12905). Jorge Marquínez, Jesús Valderrábano y Mauro Sanna, del Indurot, realizaron algún comentario sobre o aportaron alguna foto concreta para el juego. Mauro Sanna acompañó en 2019 en la Noche de los Investigadores y el Aula Hospitalaria.

Referencias

- Cutter-Mackenzie, A., Edwards, S., Moore, D., Boyd W. (2014). *Young children's play and environmental education in early childhood education*. Cham: Springer.
- Drissner, J.R., Haase, H.M., Wittig, S., Hille, K. (2014). Short-term environmental education: long-term effectiveness? *Journal of Biological Education*, 48, 9-15.
- Ladrera, R., Rodríguez-Lozano, P., Verkaik, I., Prat, N., Díez, J.R. (2020). What do students know about rivers and their management? Analysis by educational stages and territories. *Sustainability*, 12, 8719.
- Ramos Pérez A., Torralba-Burrial, A. (2020) Uso y potencial del Programa LIFE para la Educación Ambiental en educación formal, no-formal e informal, y especialmente en Educación Primaria. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 17(3), 3501.
- Ruiz Heredia, A. (2008). *Educación, Medio Ambiente y Didáctica del Entorno*. Madrid, España: Editorial Popular.
- Sauvé, L. (2010). Educación científica y educación ambiental: un cruce fecundo. *Enseñanza de las ciencias*, 28(1), 5-18.
- Torralba-Burrial, A., Arias, A., Álvarez, D, Herrero, M. (2020). Teacher training and Biology students' perceptions on the introduction of alien species and seaports role. En: E. Dopico & Y. Borrell (ed.), *Scientific and educational strategies for a sustainable port activity facing biological invasions: from Ports to BluePorts. Is it possible?* (pp. 27-38). Oviedo, España: Ediciones de la Universidad de Oviedo.
- Varela-Losada, M., Vega-Marcote, P., Pérez-Rodríguez, U., Álvarez-Lires, M. (2016). Going to action? A literature review on educational proposals in formal Environmental Education. *Environmental Education Research*, 22(3), 390-421.
- Verbrugge, L.N.H., Dawson, M.I., Gettys, L.A., Leuven, R.S.E.W., Marchante, H., Marchante, E., Nummi, P., Rutenfrans, A.H.M, Schneider, K., Vanderhoeven, S. (2021). Novel tools and best practices for education about invasive alien species. *Management of Biological Invasions*, 12, in press.

EDUNOVATIC2020

CONFERENCE PROCEEDINGS

5th Virtual International Conference
on Education, Innovation and ICT

December 10 - 11, 2020

Editor
REDINE

Editor: REDINE, Red de Investigación e Innovación Educativa, Madrid, Spain
redine.investigacion@gmail.com

Text © The Editor and the Authors 2020

Cover design: REDINE

Cover image: Pixabay.com (CC0 Public Domain)

www.edunovatic.org

ISBN 978-84-09-22967-3

Languages: English, Spanish and Portuguese.

The Organizing Committee of EDUNOVATIC 2020, 5th Virtual International Conference on Education, Innovation and ICT as well as the editor of this publication are not responsible for the opinions and ideas expressed in the works included in this Conference Proceedings.

Special thanks are due to Adaya Press for the contribution and support in the editing process of this Conference Proceedings.

This work is published under a Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es>). This license allows duplication, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format for non-commercial purposes and giving credit to the original author(s) and the source, providing a link to the Creative Commons license and indicating if changes were made.

License: CC BY-NC 4.0



Suggested citation:

REDINE (Ed.). (2020). *Conference Proceedings EDUNOVATIC 2020*. Madrid, Spain: Redine.