

Juego de pruebas para educar sobre los impactos ambientales de las actividades ecoturísticas y recreativas en espacios naturales

T. Montoto-Martínez^{*a}, M.D. Gelado-Caballero^a, C. Collado-Sánchez^a

^aGrupo de Investigación en Tecnologías, Gestión y Biogeoquímica Ambiental (TGBA) de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC). Facultad de Ciencias del Mar – Edificio de Ciencias Básicas. Campus Universitario de Tafira. Las Palmas. C.P.: 35017. Spain.

ABSTRACT

Se presenta un juego de pruebas como material de educación ambiental dirigido a trabajar contenidos, competencias, habilidades y valores de la sostenibilidad ambiental. El enfoque está dirigido hacia la concienciación sobre los impactos ambientales generados por el uso de los entornos naturales como espacios de ocio y recreación, inclusive a través del ecoturismo. Así, en el marco del Proyecto ECOTOUR (Interreg-MAC 2014-2020) sobre ecoturismo y la celebración de la Macaronight, se testea la dinámica y materiales del juego con un centenar de alumnos/as de entre 9 y 11 años. El desarrollo cuenta con el apoyo visual de un entorno natural relativamente local para el alumnado, ilustrando el humedal de La Marciega, en el municipio grancanario de La Aldea de San Nicolás (Islas Canarias, España), y contribuyendo además al aprendizaje sobre los Objetivos para el Desarrollo Sostenible, en particular, el ODS 15, sobre la “Vida de ecosistemas terrestres”. La estrategia pedagógica recoge la educación, mediante la comunicación en positivo, sobre una serie de comportamientos y precauciones ambientales a tener en cuenta al transitar por espacios naturales como el respeto por la flora y fauna o la importancia de preservar el paisaje, entre otros. El contexto de la intervención educativa se ciñe a 10-12 minutos en los que se desarrollan cuatro pruebas (palabras prohibidas, palabra intrusa, mímica y dibuja). La experiencia resulta positiva y destaca su capacidad de adaptación a contextos de mayor duración (jornadas en colegios, trabajo en el aula, juegos de rol) así como para niveles de enseñanza superior.

Palabras clave: Juego de pruebas, desarrollo sostenible, impactos ambientales, educación ambiental, ecoturismo, Macaronight.

1. INTRODUCCIÓN

La labor de la educación en cuestiones ambientales, dirigida tanto a las generaciones jóvenes como a las adultas, está reconocida como indispensable según la declaración de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Humano, concretamente en el Principio 19 de la misma^[1]. Los entornos educativos, independientemente del nivel, representan focos de acción indicados para el aprendizaje sobre la conservación y la protección medio ambiental. *La vida submarina, la acción por el clima, las ciudades y comunidades sostenibles y la vida de ecosistemas terrestres*, son ejemplos de los que representan hoy en día Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). El presente trabajo se enmarca con el Objetivo 15, en el que se hace alusión a las estrategias e importancia de “Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y la pérdida de biodiversidad”^[2].

Para el alcance de estos objetivos existe una necesidad de incorporar, en todos los niveles, la educación con perspectiva de desarrollo sostenible, construyendo una cultura de convivencia con el medio ambiente a partir de proyectos pedagógicos ambientales que identifiquen, desde la problemática hasta la alternativa^[3]. Esto es tan necesario en la educación infantil y primaria, promoviendo el respeto por la naturaleza, como en las ingenierías y otras carreras en los niveles universitarios, donde es necesario enseñar que los problemas que interfieren en el desarrollo sostenible no son exclusivos de una disciplina, sino que resultan de un desequilibrio entre los usos del planeta^[4].

El Proyecto ECOTOUR^[5] tiene como objetivo promover, en un conjunto de espacios litorales de las regiones de la Macaronesia, el desarrollo de actividades ecoturísticas basado en la puesta en valor de los recursos naturales y culturales. En el marco de este proyecto, el trabajo del Grupo de Investigación en Tecnologías, Gestión y Biogeoquímica Ambiental (TGBA) de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria está dirigido, entre otras tareas, al desarrollo de metodologías y herramientas para la conciliación entre los usos económicos en espacios naturales y la conservación de los propios valores

^{*}tania.montoto@ulpgc.es; teléfono: +34 928 45 29 20; <http://tecnobioambiental.ulpgc.es/>

naturales que posibilitan dichos usos. Aquí se plantea el estudio para el desarrollo sostenible de una actividad económica en un espacio natural vulnerable, minimizando desde los distintos ámbitos de acción, los impactos ambientales.

Al analizar qué se determina cómo impacto ambiental, la relación más inmediata suele referirse a los impactos derivados de la construcción de infraestructuras de gran envergadura, con alta capacidad transformadora del paisaje y del territorio, como son los trazados de nuevas carreteras o la construcción de puertos. Sin quitarle importancia a éstos, en el marco del Proyecto ECOTOUR, es necesario y pertinente apuntar hacia la existencia de otro tipo de impactos ambientales, que se podrían categorizar como “más blandos”, pero que generan igualmente una huella sobre el territorio y en los ecosistemas, pero que a la larga pueden resultar ser igualmente irreversible.

Como ejemplo de estas intervenciones categorizadas como “blandas” generadoras de impactos ambientales en espacios naturales, se incluyen las actividades turísticas y recreativas. Dentro de las primeras, las segmentadas como *ecoturísticas* a menudo se presentan como una rama diferenciadora de las actividades turísticas regulares, entendiéndose y, de alguna manera presuponiendo, que incorporan una intención adicional por parte de quienes realizan ecoturismo de conservar y respetar los ambientes o las áreas donde desarrollan la actividad. Con conciencia o no, la identificación y conocimiento sobre los impactos que genera el incremento del uso recreativo y turístico de un espacio sobre los distintos compartimentos ambientales del mismo (agua, suelos, flora, fauna, paisaje, etc.) constituye una fase preliminar imprescindible para lograr una buena gestión y desarrollo de espacios naturales explotados económicamente.

Así, el presente trabajo está dedicado a la comunicación y educación sobre impactos ambientales derivados del uso recreativo y/o turístico de espacios naturales, tomando como caso de estudio el Humedal de La Marciaga, en el municipio grancanario de La Aldea de San Nicolás (Islas Canarias, España). La educación en valores ambientales para conservar la naturaleza se dirige a alumnado de educación primaria en un contexto de exposición reducida. Se propone y testea una dinámica de juego a desarrollar en 15 minutos, un tiempo inferior al disponible en las sesiones en el aula, pero adecuado para la intervención como parte de un estudio de educación ambiental y muy adaptado a evento de este contexto. El objetivo es proponer en un tiempo pequeño una focalización sobre un problema ambiental y recibir su formación específica. Asimismo, precisamente por la escasa disponibilidad temporal, y por el ambiente más distendido que generalmente se genera en eventos extraacadémicos, respecto a las aulas, se propone un juego de pruebas como dinámica de aprendizaje. En el plano educativo, se entiende el juego como algo más que un entretenimiento, como una herramienta activa para fijar conocimientos y desarrollar competencias, tal y como describen varios autores sobre el demostrado potencial del juego para el aprendizaje en materia de sostenibilidad^[6,7].

2. MATERIAL

2.1. Juego: Soporte visual y tarjetas de prueba

Para el desarrollo de la dinámica de juego se contó con una lona de 2.5x1.5 metros, ilustrada con el paisaje interpretado de La Marciaga, un humedal ubicado en el municipio de La Aldea de San Nicolás, en Gran Canaria [Fig.1]. La ilustración de la lona comprende, a modo de recuadros aumentados, una selección de cinco impactos ambientales genéricos, con efecto sobre los distintos compartimentos ambientales del medio. Anexo al impacto, que se identifica en la ilustración mediante el dibujo, aparece una recomendación relacionada, expresada en positivo. El detalle de cada uno de estos mensajes, y su correspondencia con cada uno de los impactos ambientales, se recoge en la Tabla 1.

Asimismo, en la misma tabla, se resume el tipo de prueba diseñada para la dinámica del juego. Los tipos de prueba seleccionados para el juego se corresponden con los tipos de prueba de un tradicional juego de pesa en el que los retos están en: (1) Definir un determinado concepto sin hacer uso de una serie de palabras específicas, normalmente relacionadas con el tema, que facilitarían la tarea; (2) Determinar, en un grupo de palabras, aquella que no tenga que ver con la temática general del grupo; (3) Hacer que el público averigüe un concepto mediante la mímica, sin hablar; (4) Hacer que el público adivine un determinado concepto mediante el dibujo, también sin hablar; y (5) Relacionar una serie de palabras con un atributo, seleccionado de un listado, que las represente. Cada una de estas pruebas se plasmó en cinco tarjetas, que se irían desvelando, a modo de concurso durante la dinámica.

Tabla 1 Detalle de los impactos ambientales identificados en función del compartimento ambiental. Tipo y detalle de prueba en el juego descrito.

COMPARTIMENTO AMBIENTAL	POSIBLE IMPACTO AMBIENTAL	RECOMENDACIÓN RELACIONADA	TIPO DE PRUEBA	DETALLE PRUEBA
SUELO	Alteración del drenaje de los suelos por compactación, favorecimiento de la erosión por pérdida de cobertura.	<i>“Mantente en el sendero. Paseas por un espacio muy sensible.”</i>	(1) Palabras prohibidas	Averiguar: SENDERO. Palabras prohibidas: CAMINO – EXCURSIÓN – CARRETERA
FLORA	Alteración o reducción de la cubierta vegetal (cortar ramas, arrancar plantas, ...).	<i>“Respeto la flora. No rompas ni arranques las plantas.”</i>	(2) Palabra intrusa	Descartar la palabra intrusa: PIMELIA – TARAJAL – ZARAPITO – CHORLITEJO
FAUNA	Daños a la fauna, directos o indirectos, mediante la captura, destrucción de nidos/guaridas, o la contaminación acústica.	<i>“Pasea con tranquilidad. Evita los ruidos y la música. ¡La fauna te lo agradecerá!”</i>	(3) Mímica	Explicar con gestos: CONTAMINACIÓN ACÚSTICA – RUIDO
PAISAJE / HÁBITAT	Degradación del paisaje y deterioro del hábitat.	<i>“Muestra cuidado hacia tu entorno. Apilar piedras altera el paisaje.”</i>	(4) Dibuja	Explicar mediante el dibujo: PAISAJE
SUELOS / RESERVAS HÍDRICAS	Vertido y abandono de residuos en el medio. Contaminación de las reservas hídricas superficiales o subterráneas por derrames.	<i>“Mantén limpio el lugar. Utiliza los contenedores y las papeleras.”</i>	(5) Relaciona	Relacionar cada residuo con el tiempo de descomposición: papel, pieles de frutas, periódicos y papeles impresos, colillas, chicles, latas, plásticos, poliestireno, vidrio.
AIRE / ATMÓSFERA	*No se han considerado impactos para esta actividad.	N/A	N/A	N/A



Figura 1 Ilustración de la lona del juego, sobre la que se realizan cuadros detalle de los posibles impactos ambientales.

2.1. Otros materiales: pizarra, espacio y cuadernillo complementario.

Para la ejecución de la dinámica del juego, además de los materiales preparados para tal efecto, hizo falta una pizarra (para la realización de la prueba de dibujo), así como espacio suficiente para colocar el panel y poder comentarlo cómodamente en grupo. Como material complementario, y como medio de enfatizar en los problemas de los impactos, se preparó un cuadernillo de apoyo para continuar con la actividad en casa o en el aula. Este cuadernillo comprende la misma ilustración, pruebas y consejos ambientales empleados en la dinámica del juego, con una actividad suplementaria y una postal.

3. MÉTODO

3.1. Marco de desarrollo

La dinámica del juego de pruebas se testó en la Macaronight, denominación Macaronésica para la Noche Europea de los/as Investigadores/as, que tuvo lugar en La Plaza de Santa Ana, en Las Palmas de Gran Canaria, durante la jornada del viernes 27 de septiembre de 2019, de 9h a 20h. Durante la mañana, un centenar de escolares de educación primaria, correspondientes a los Colegios de Educación Infantil y Primaria de Guanarteme y Policarpo Báez, pasaron por la carpa donde estaba preparada la dinámica del juego. Los cursos atendidos fueron 4º y 6º de primaria, estando las edades comprendidas entre los 9 y 11 años.

3.2. Duración

El tiempo disponible con cada grupo de entre 7 y 10 alumnos/as fue de un cuarto de hora, de los cuales se descuentan algunos minutos para la bienvenida y presentación, así como para el cierre y reparto de un cuadernillo para continuar la actividad en casa o en el aula. Así, la actividad en sí se desarrolló en unos 10-12 minutos aproximadamente (Tabla 2).

Tabla 2 Temporalización de la dinámica con ajuste a los 15 minutos disponibles con cada grupo.

<i>Tiempo (minutos)</i>	<i>Contenido</i>
2	Presentación del grupo y ronda de nombres. Preguntas sobre la ubicación en cuestión en la que se enmarca la actividad. Implicación mediante preguntas directas. (Ej.: ¿Saben dónde está La Marciiega? ¿La han visitado alguna vez?)
2	Interpretación del panel mediante preguntas activas y explicación de la dinámica del juego.
2	Prueba 1: Palabras prohibidas
2	Prueba 2: Palabra intrusa
2	Prueba 3: Mímica
3	Prueba 4: Dibuja
2	Cierre y reparto de material para casa/aula (cuadernillo), en el que se encuentra, para realización autónoma, la Prueba 5: Relaciona.
<i>Total 15'</i>	

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Adecuación de los materiales al tipo de evento

Los materiales necesarios para el desarrollo del juego son, a excepción de la lona ilustrada que ocupa un volumen mayor, fácilmente transportables y reutilizables, y por tanto aptos para su utilización en ferias de educación y divulgación, o jornadas en centros de educación. Como recurso se requiere una pizarra que permita el desarrollo de la prueba de dibujar. La pizarra puede ser de pequeñas dimensiones (50x40cm), si bien pizarras mayores pueden ser útiles si hay simultaneidad de jugadores. Aún con todo, en cualquier caso, también podría ser sustituida por papel continuo u otro tipo de material y soporte sobre el que se pueda dibujar.

Por otro lado, ejemplificar los impactos ambientales sobre un entorno relativamente familiar y cercano para el alumnado como es el caso de esta experiencia con la ilustración sobre La Marciiega, fomenta la noción sobre los recursos naturales y ecológicos de nuestro entorno más cercano, ayudando a su asimilación^[8].

4.2. Viabilidad y aptitud del juego

Se atendió a un total de 110 escolares repartidos en 12 grupos. La dinámica del juego, intercalando conceptos teóricos con pruebas en las que el alumnado forma parte activa de la misma, fue adecuado para el contexto. A su vez, el contenido teórico del juego es fácilmente adaptable a los distintos niveles de educación primaria, pudiendo desarrollar más o menos cada una de las temáticas de estudio en función de las posibilidades cognitivas del alumnado, cambiando algunas pruebas por actividades de conocimientos, juegos de rol y reflexión.

Por otro lado, el orden de las pruebas, comenzando por las más teóricas, y finalizando con las más activas (aquellas que implican más movimiento, como el dibujo o la mímica), favorece el control de la atención del grupo. La realización de la prueba de dibujo en último lugar, siendo ésta la que mayor aceptación recogió en todos los grupos, hizo que se pudiera mantener la atención del alumnado hasta el final de la actividad.

En cualquier caso, cada una de las pruebas realizadas requiere de la participación activa de todo el alumnado, con la intervención directa de los/as voluntarios/as que las protagonizan: en la prueba de *mímica*, quienes gesticulan, en la de *palabras prohibidas*, quienes tratan de definir el concepto sin errar, etc. Así, para grupos pequeños, con 2 voluntarios/as por prueba y 4 pruebas por actividad, tenemos un total de 8 alumnos/as (de un total aproximado de 10) que participan como protagonistas de las pruebas, favoreciendo así la implicación directa mediante la participación, y por ende un mayor grado de atención.

Cabe destacar en este sentido la importancia de intercalar las aportaciones teóricas con intervenciones en las que el propio alumnado se sienta partícipe de la propia historia, evitando el formato de comunicación unidireccional de orador a receptores. Asimismo, la utilización de vocabulario específico y lenguaje científico fue en todo momento “traducido” a un lenguaje en el que los/as niños/as pudieran entender de qué se estaba hablando.

4.3. Conceptos de desarrollo sostenible trabajados a través del juego

Mediante el juego, y con las pruebas como aliciente, se consigue abarcar los conceptos de desarrollo sostenible objeto de esta iniciativa pedagógica. Como se detalla en el apartado de materiales y en la Tabla 1, cada una de las pruebas elegidas se corresponde con un mensaje educativo relacionado con cada uno de los impactos ilustrados en el panel. Estos mensajes, se relacionan a su vez con una serie de conceptos claves para el aprendizaje en valores de sostenibilidad, tal y como se recoge en la Tabla 3. Para la quinta prueba no se tienen resultados de comportamiento y grado de asimilación de conceptos, puesto que se incluyó exclusivamente como tarea en el cuadernillo para realizar en el aula, o en casa.

Tabla 3 Relación de conceptos sobre desarrollo sostenible y sensibilidad ambiental trabajados mediante cada una de las pruebas del juego.

PRUEBAS	DETALLE DESARROLLO DE LAS PRUEBAS	CONCEPTOS CLAVE Y APRENDIZAJE RELACIONADO
(1) PALABRAS PROHIBIDAS	Al tratar de describir la palabra “sendero”, las palabras que primero vinieron a la cabeza del alumnado fueron: camino, caminar, y frases descriptivas como “por donde hay que ir en el campo”. Elegimos este término (sendero) para poder enfatizar en la idea de que en la naturaleza debemos respetar el itinerario indicado, y en ningún caso perturbarlo accediendo con vehículos como bicicletas de montaña.	Respetar el itinerario marcado para pasear hace que evitemos la erosión de los suelos y la proliferación de más zonas pisadas y compactadas, sin vegetación. Además, a los márgenes de los caminos puede haber nidos de algunas aves que podríamos dañar con nuestras pisadas.
(2) PALABRA INTRUSA	Se introducen las cuatro palabras (<i>Pimelia</i> , <i>tarajal</i> , <i>zarapito</i> y <i>chorlitejo</i>) para intentar descartar una de ellas, proporcionando dos pistas importantes: todas se encuentran en La Marciega, y solamente una de ellas es parte de la flora. Por lo general el alumnado no conocían todos los términos, si bien con la ayuda de la ilustración, la prueba tuvo un factor de “adivinanza” que facilitó su resolución.	Conceptos de flora y fauna. Reconocimiento (sobre el panel) de especies características del espacio natural en concreto: La Marciega. Importancia del hábitat de los tarajales para la conservación de la avifauna. Cuidado del tarajal como especie característica.
(3) MÍMICA	Al tratar de explicar, sin hablar, el concepto de contaminación acústica o ruido, el alumnado generalmente reflejó cierta sensación de molestia con gestos faciales. Esto nos da pie, entre otras cosas, a hablar de que se trata de algo que nos perturba e incomoda.	La diferencia entre ruido y sonido (como en “sonidos de la naturaleza”). Ejemplos de contaminación acústica en la ciudad, y en el campo. Importancia del silencio y del respeto del espacio natural en concreto como cobijo de la avifauna.

PRUEBAS	DETALLE DESARROLLO DE LAS PRUEBAS	CONCEPTOS CLAVE Y APRENDIZAJE RELACIONADO
(4) DIBUJA	Para dibujar “paisaje” normalmente se recurrió a elementos como árboles y montañas, nubes y pájaros. Simultáneamente, el alumnado abría los brazos como dando a entender que se trataba de “un todo”, y sonreía, como haciendo ver que se trataba de algo bonito y, de alguna manera, digno de admirar o contemplar.	Concepto de “conjunto y belleza”, asociado al término “paisaje”. Con el apoyo de la ilustración, se hizo hincapié en una de las perturbaciones paisajísticas más de moda actualmente: amontonar piedras a modo de esculturas.

4.4. Utilidad de los materiales de apoyo (cuaderno para casa)

El cuadernillo repartido al final de la actividad tuvo buen recibimiento, y consideramos es de utilidad para reforzar los mensajes con intención educativa. Si bien la ilustración de la lona es un material que ayuda a la retención de la información, el cuadernillo, con la actividad adicional, aumenta las posibilidades de fijación de conceptos en un ambiente de lectura más tranquilo que la propia feria, como puede ser el aula.

5. CONCLUSIONES

El juego de pruebas para la educación ambiental presentado en este trabajo es un recurso apto para la educación en valores ambientales, haciendo hincapié en la conciencia sobre los impactos ambientales derivados del uso de los espacios naturales como espacio de turismo y recreación y la educación para el desarrollo sostenible. También, la utilización de este proceso de juego permite divulgar y concienciar sobre la actividad científica de proyectos como ECOTOUR.

La dinámica de desarrollo del juego fue testada en una feria de divulgación ambiental con aproximadamente un centenar de alumnos/as de educación primaria. La experiencia resultó positiva y adecuada, destacando la capacidad de adaptación de la misma a contextos de mayor duración (jornadas en colegios, trabajo en el aula) así como para niveles cognitivos superiores. Un trabajo de ampliación de contenidos, con más conceptos, ajustados a distintos niveles educativos, puede resultar muy positivo para desarrollar la experiencia pedagógica con un público más amplio y variado.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se ha llevado a cabo con financiación del Fondo Europeo de Desarrollo Regional a través del Programa de Operativo de Cooperación Territorial Madeira-Açores-Canarias (POMAC) 2014-2020 mediante el Proyecto ECOTOUR (MAC/4.6c/054).

REFERENCIAS

- [1] United Nations, “Report of the United Nations Conference on the Human Environment, Stockholm, 5-16 June 1972,” UN, New York, 1973.
- [2] M. Moran, “Bosques, desertificación y diversidad biológica,” *Desarrollo Sostenible*. [Online]. Available: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/biodiversity/>. [Accessed: 03-Oct-2019].

- [3] L. Niño Barajas, “Estudio de caso: una estrategia para la enseñanza de la educación ambiental,” *Prax. Saber*, vol. 3, no. 5, p. 53, Jan. 2012.
- [4] K. F. Mulder, J. Segalàs, and D. Ferrer-Balas, “How to educate engineers for/in sustainable development. Ten years of discussion, remaining challenges,” *Int. J. Sustain. High. Educ.*, vol. 13, no. 3, pp. 211–218, 2012.
- [5] “Proyecto Ecotour.” [Online]. Available: <http://www.proyectoecotour.com/>. [Accessed: 05-Oct-2019].
- [6] R. Rodela, A. Ligtenberg, and R. Bosma, “Conceptualizing Serious Games as a Learning-Based Intervention in the Context of Natural Resources and Environmental Governance,” *Water*, vol. 11, no. 2, p. 245, Feb. 2019.
- [7] H. Dieleman and D. Huisingh, “Games by which to learn and teach about sustainable development: exploring the relevance of games and experiential learning for sustainability,” *J. Clean. Prod.*, vol. 14, no. 9, pp. 837–847, Jan. 2006.
- [8] A. de Castro Cuéllar, J. L. Cruz Burguete, and L. Ruiz-Montoya, “Educar con ética y valores ambientales para conservar la naturaleza,” *Convergencia*, vol. 16, no. 50, pp. 353–382, Aug. 2009.