



EL SER HUMANO Y LA BIODIVERSIDAD EN EL ECOSISTEMA: VALIDACIÓN DE UNA EXPERIENCIA DE AULA.

FUENTES SILVEIRA, M. (1) y GARCÍA BARROS, S. (2)

(1) Instituto. mjfuen@yahoo.es

(2) Universidad da Coruña. susg@udc.es

Resumen

En la enseñanza de las ciencias el concepto de biodiversidad emerge en diferentes campos (genética, evolución...) y en ocasiones no se le otorga la importancia que posee en cada uno de ellos. El estudio de la biodiversidad demanda una concepción compleja del medio, ya que las sociedades humanas son importantes agentes de cambio de la naturaleza e influyen en su diversidad. Además la enseñanza debe concebirse desde una perspectiva de comprensión, reflexión y evaluación de nuestra propia práctica.

Por ello en este trabajo se realiza la validación de una serie de actividades, que fueron previamente llevadas al aula, dirigidas al estudio de la diversidad en el ecosistema y la influencia de las sociedades humanas en el cambio del mismo.

OBJETIVOS

El trabajo se enmarca en otro más amplio dirigido a desarrollar y evaluar actividades encaminadas a estudiar la importancia de la biodiversidad en la naturaleza en 4º curso de ESO. Concretamente, se evalúan una serie de actividades dirigidas al estudio de la diversidad de especies en el ecosistema y a la influencia humana en el cambio del mismo. Basándonos en dicha evaluación se sugieren unas propuestas de mejora.

MARCO TEÓRICO

En la enseñanza de las ciencias el concepto de biodiversidad encierra especial relevancia, pues emerge en diferentes campos (taxonomía, genética, evolución y ecología). Sin embargo, aunque tiene presencia en el currículum (Fuentes et al, 2008), al ser un concepto transversal, no siempre se le otorga la suficiente importancia.

La biodiversidad es un factor esencial para el mantenimiento y estabilidad del ecosistema en continuo cambio. Por ello su tratamiento demanda una concepción compleja del medio que debe entenderse como un sistema de sistemas en el que el ser humano coevoluciona como una especie más, de tal forma que existe una complementariedad entre lo natural y lo social (García, 2004). Las sociedades humanas son importantes agentes de cambio en la naturaleza e influyen en su biodiversidad. El grado de influencia viene determinado por las creencias y modelos culturales, interpretado bajo dos paradigmas: antropocéntrico y biocéntrico con diferentes niveles de transición (García, 1999).

Lo indicado sugiere que el estudio de la biodiversidad es relevante aunque complejo, y como ocurre con otros temas, es necesario abordarlos desde problemáticas concretas y conocidas para el alumnado, para pasar a través del análisis y la reflexión a otras visiones más complejas y abstractas (Sanmartí, 2002). Además, sería necesario entenderlo como un proceso de investigación-acción caracterizado por mejorar la práctica en función de la compresión, reflexión y evaluación de la misma. (Carr y Kemmis, 1988).

METODOLOGÍA

Basándonos en el marco teórico, se diseñaron y llevaron al aula 5 actividades con 22 alumnos de 4º ESO en la materia de Biología-Geología.

Las actividades parten de una discusión sobre la idea de diversidad a nivel concreto (zona del entorno escolar) y planetario, para pasar al análisis de situaciones que permitan reconocer la importancia de la biodiversidad del ecosistema frente a los cambios, tanto naturales como provocados por la actividad humana reflexionando sobre su pertinencia para mantener un desarrollo sostenible.

Se evaluaron las respuestas de los alumnos de cada actividad, mediante dossieres que recogen distintas categorías en función de su mayor o menor aproximación al objetivo de la actividad. El análisis de los resultados justifica las modificaciones propuestas a cada actividad.

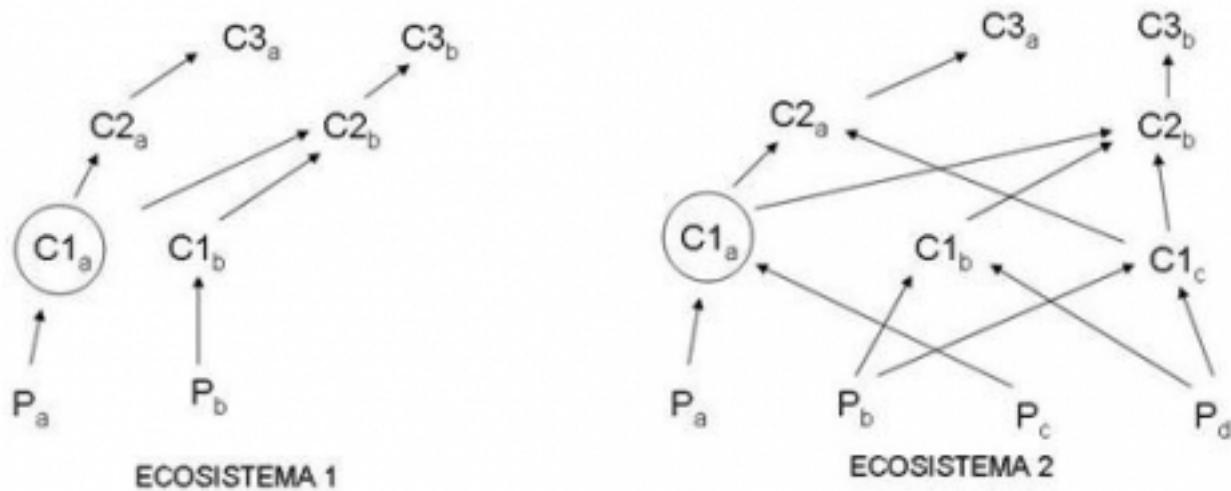
RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Se recogen de forma sintética las actividades y, por razones de espacio, se presentan sólo los resultados que justifican una modificación de la actividad.

Actividad inicial 1. a) ¿Sabrías decir cuántas especies de vegetales diferentes hay en esta pequeña zona? b) ¿Te atreverías a decir cuántas especies existen en el planeta Tierra?

Once alumnos estiman entre 5 y 10 el número de especies en el lugar seleccionado, el resto no cuantifican. En el 2º apartado, todos admiten gran nº de especies en el planeta: 14 emplean términos genéricos (muchos, incontables...) y el resto señalan un nº concreto de miles, millones.

Actividad 2. Análisis del impacto de un incendio que afecta especialmente a la especie $C1_a$ en dos ecosistemas con distinta biodiversidad (Figura 1): a) ¿Cuál de los dos ecosistemas presenta mayor biodiversidad? b) ¿Qué repercusiones tendría el incendio en cada uno de los ecosistemas?

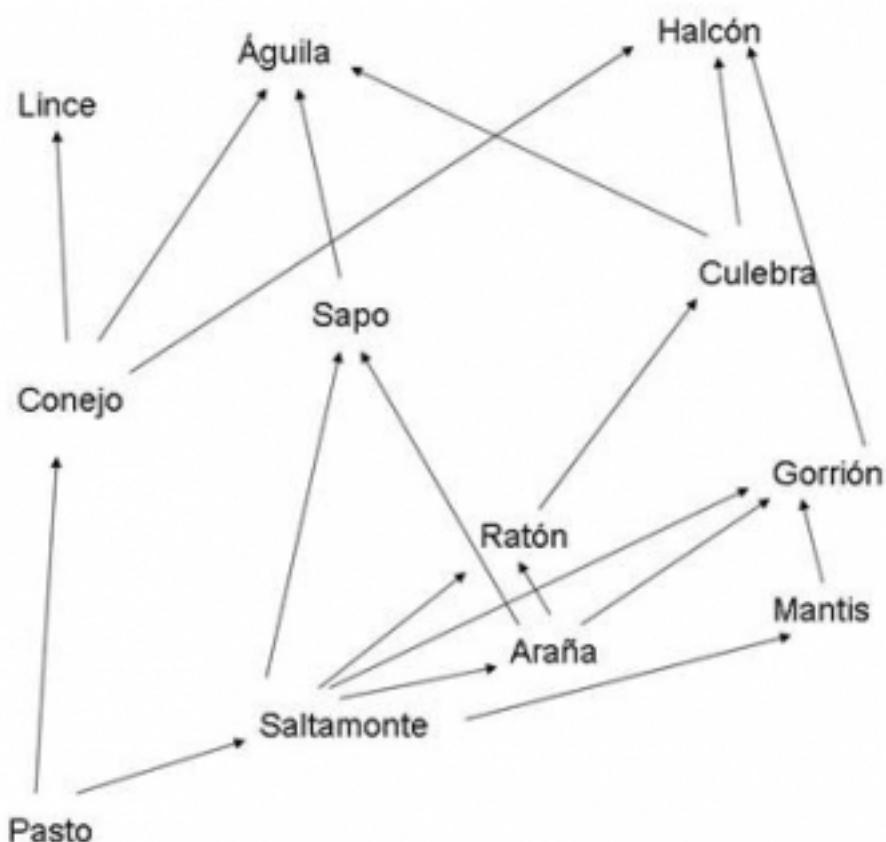


Todos los alumnos identifican el ecosistema 2 como el más biodiverso, aunque no justifican espontáneamente la respuesta. En el 2º apartado, la mayoría, da respuestas genéricas (C) o enumeran especies afectadas (B). Sólo dos diferencian las consecuencias del incendio en ambos ecosistemas (Tabla 1).

Tabla 1. Análisis de las consecuencias de un cambio ambiental en dos ecosistemas diferentes.

	Respuestas tipo.	Nº alumnos
A	Identifica las consecuencias en cada ecosistema, relativizando justificadamente el menor impacto del ecosistema 2. "en 1º ecosistema C2, C3 no podrían alimentarse y morirían. En el 2º no pasaría nada porque habría más animales para comer"	2
B	Identifica las especies afectadas en cada ecosistema "Ecosistema 1 tendría repercusión en C2, C3... en el 2 en C2, C3..."	4
C	Respuestas genéricas, indiferenciadas "desaparecerían los consumidores secundarios"	16

Actividad 3. En un ecosistema.... Se produce una caza masiva de conejos a) ¿Quién o quienes se verían afectados? Justifica tu respuesta. b) ¿Crees que se deberían tomar algunas medidas? ¿cuáles?



Los alumnos siguen teniendo problema para analizar los cambios en el ecosistema, aunque se aprecian mejoras, pues 8 identifican al lince como especie especialmente afectada, aunque el resto señalan a todos los depredadores como afectados.

En el segundo apartado, 13 alumnos dan respuestas drásticas “*prohibir la caza*” y el resto proponen medidas menos radicales “*aumentar tiempo de veda*”.

Actividad 4. Búsqueda de información: organismos que desaparecieron y sus causas.

La evaluación no induce a modificaciones.

Actividad 5. Argumentación sobre un problema real. *En un río se va a construir una presa. Escribe un texto a favor o en contra de la misma.* (Se dividieron los alumnos en dos grupos a favor/en contra)

Todos los alumnos a favor de la construcción de la presa esgrimieron argumentos positivos relacionados con las ventajas de la energía hidráulica (*es renovable, no contamina...*) y los beneficios socio-económicos (*creación de puestos de trabajo, rentabilidad...*). Solamente un alumno se refirió a la biodiversidad “*Humedales para aves*”.

En cambio todos los alumnos en contra aludieron argumentos negativos relacionados con las consecuencias ecológicas (extinción de especies, sin especificar cuales), la destrucción del medio natural (*destruir especies y espacios*) y las consecuencias socio-económicas (*alto coste, inundación de terrenos*).

Las conclusiones de la evaluación de las actividades nos conducen a sugerir las propuestas de mejora que se recogen en la tabla 2.

Tabla 2. Mejora de cada actividad en base a los resultados obtenidos.

	EVALUACION	IDEA DE MEJORA	NUEVA FORMULACION
Actividad 1	-Falta de concreción en las respuestas. -Dificultad al emplear la escala planetaria	-Centrarse en lo próximo. -Recordar la idea de ecosistema.	a) <i>¿Cuántas especies vegetales diferentes...?</i> b) <i>¿Esperabas que hubiera tantas especies?</i> c) <i>¿Existe relación entre estos vegetales y los animales que ahí viven? ¿La zona podría ser un ecosistema?</i>
Actividad 2	-Dificultad de percibir el impacto ambiental diferente en los dos ecosistemas. -Se Identifica sin justificar mayor/menor biodiversidad.	-Mayor dirección -Promover la justificación e interpretación. Implica cambio de secuencia, aumento de preguntas.	a) Especifica claramente que crees que les ocurre a los distintas especies en cada ecosistema b) <i>¿Cuál de los...? ¿En qué basas tu respuesta?</i> c) <i>¿Consideras que la biodiversidad ha influido en las repercusiones que tuvo el rayo en cada uno de los ecosistemas?</i>
Actividad 3	-Respuestas simples no justificadas espontáneamente en las medidas a tomar.	-Promover la justificación	a) <i>¿Quién o...?</i> b) <i>¿Qué medidas se deberían tomar? ¿A quienes afectarían?</i>
Actividad 5	-Problemas para concretar argumentos y emplear los de tipo ecológico sobre todo en las justificaciones a favor.	-Más dirección en la actividad.	-En un río se... Escribe un texto... Para ello, busca información sobre las repercusiones que se produjeron en el ámbito ecológico, social y económico en la construcción de una presa gallega.

Nota. En negrita y cursiva se especifican los cambios propuestos

BIBLIOGRAFÍA

CARR. W. Y KEMMIS. S. (1988). *Teoría crítica de la enseñanza. La investigación-acción en la formación del profesorado*. Barcelona: Martínez Roca.

FUENTES, M. J., GARCÍA, S., y MARTÍNEZ, C. (2008). *La presencia de la diversidad en los currículos oficiales. Un estudio comparativo*. XXIII Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales, Almería.

GARCÍA, J. E. (2004). *Los contenidos de la Educación Ambiental. Una reflexión desde la perspectiva de la complejidad*. *Investigación en la escuela*, 53, pp. 31-51.

GARCÍA, J. E. (1999). *Una hipótesis de progresión sobre los modelos de desarrollo en Educación Ambiental*. *Investigación en la Escuela*, nº 37, pp. 15-27.

SANMARTÍ, N. (2002). *Didáctica de las Ciencias en la educación secundaria obligatoria*. Madrid: Síntesis.

CITACIÓN

FUENTES, M. y GARCÍA, S. (2009). El ser humano y la biodiversidad en el ecosistema: validación de una experiencia de aula.. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 1496-1502

<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-1496-1502.pdf>