

EVOLUCIÓN DEL CONCEPTO DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE UNA SECUENCIA DE ACTIVIDADES DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO EN UN CONTEXTO LOCAL

Santiago Montero Vilar
IES Ponte Caldelas

David Brown
Integra futuros-sostibeis

Isabel García-Rodeja Gayoso
Departamento de Didáctica das Ciencias Experimentais, Universidade de Santiago de Compostela

RESUMEN: Se analiza como evoluciona el concepto de biodiversidad de un grupo de estudiantes después de realizar una secuencia de actividades en un entorno local sobre un problema de ordenación de un territorio. Se trata de dar la oportunidad de que los estudiantes se impliquen en tareas donde se activen conceptos y emergen valores vinculados al concepto de biodiversidad que se han de tener en cuenta en la gestión de espacios. Se analizan las definiciones del concepto de biodiversidad antes y después de la secuencia de actividades. Las respuestas se categorizan en función de la inclusión o no de los diferentes tipos de biodiversidad (especie, ecosistemas y genética) y se establecen diferentes niveles de complejidad. Los resultados indican que las actividades facilitan introducir al menos un segundo nivel de biodiversidad, principalmente el referido a la variedad de ecosistemas.

PALABRAS CLAVE: problemas socio-científicos, comprensión, biodiversidad, ordenación del territorio

OBJETIVO

En esta comunicación se pretende analizar como evolucionan las definiciones sobre biodiversidad de un grupo de estudiantes de 1º de bachillerato de la materia de Ciencias para el Mundo Contemporáneo, antes y después de una secuencia de actividades de ordenación del territorio en un contexto local.

MARCO TEÓRICO

El término biodiversidad conecta conocimientos científicos y conceptos éticos muy diversos, y nace con el objetivo de poner énfasis en el declive de la diversidad biológica como un problema central de la humanidad. A pesar de que es un término que se ha popularizado en los últimos años, hay diversos

informes, por ejemplo, la encuesta sobre la Percepción Social de los Principales Problemas en España (CIS, 2008) que parecen indicar una baja percepción de este problema en la población. Kamppinen y Walls (1999) señalan que la complejidad del concepto dificulta las estrategias educativas y de comunicación. Entre las principales investigaciones didácticas sobre la biodiversidad se puede destacar la de Van Weelie y Wals (2002) y Baumgartner y Zabin (2008). En ambos trabajos se reflexiona sobre la complejidad e indefinición del concepto de biodiversidad y se aboga por una enseñanza basada en contextos reales. Otro trabajo de interés es el de Grace y Ratcliffe (2002) quienes señalan la importancia de integrar los conceptos biológicos con los valores al tratar temas que atañen a la conservación de la biodiversidad.

Una de las ideas principales que orienta este trabajo es la consideración de que debemos educar para la conservación de la biodiversidad; y que esto requiere de habilidades que van más allá de los métodos tradicionales de enseñanza y necesita de estrategias de aprendizajes activas y contextualizadas y de actividades en entornos naturales próximos al alumnado. No se trata por tanto, de explicar las ideas científicas vinculadas al concepto de biodiversidad biológica o dar definiciones, sino que se pretende diseñar e implementar actividades que permitan que emerjan valores y activen conceptos vinculados al término de biodiversidad, y den la oportunidad de generar conceptos y de utilizarlos para una mejor gestión del entorno. Es además importante trabajar en entornos naturales que seduzcan ambientalmente a los estudiantes para generar emociones con la naturaleza (Sargatal, 2003) y ayuden al desarrollo de lo que Kassas (2002) denomina una conciencia ética ambiental. En este trabajo se pretende conocer en que medida las actividades implementadas sobre un uso multifuncional del monte afecta a las definiciones de biodiversidad que dan los alumnos antes y después de las actividades.

METODOLOGÍA

En esta comunicación se utiliza un diseño experimental pretest postest. Se analizan los resultados de las respuestas de un grupo de estudiantes a la pregunta “define biodiversidad” antes y después de la secuencia de actividades denominada “monte multifuncional”.

PARTICIPANTES

Los participantes en esta investigación fueron un grupo completo de 1º de bachillerato del IES de Ponte Caldelas (Pontevedra). En total 27 alumnos (15 alumnas y 12 alumnos) de 16 a 18 años de edad. Para facilitar la identificación de los estudiantes se estableció un código numérico del 98 al 127.

El alumnado del IES Ponte Caldelas pertenece a ayuntamientos con un fuerte carácter rural, donde las tierras se dedican mayoritariamente a las actividades forestales. El monte en Galicia es un recurso fundamental y debería cumplir con las funciones económica, ecológica y social. La pertinencia y oportunidad de esta actividad es clara, ya que en las comunidades de montes de Galicia, la asamblea de vecinos con casa abierta decide los proyectos para sus montes, y en un futuro próximo nuestros alumnos serán miembros de derecho de las mismas y serán ellos los que tomen decisiones sobre el futuro de su territorio.

LA SECUENCIA DE ACTIVIDADES: EL MONTE MULTIFUNCIONAL

El conjunto de actividades didácticas que se implementaron se denomina “Monte Multifuncional” y se realizaron para trabajar contenidos del tema modelos de gestión del planeta de la materia de 1º de bachillerato “Ciencias para el Mundo Contemporáneo”.

La secuencia de actividades expresa la idea de cómo creemos que se deben generar lugares, sentimientos de pertenencia a un territorio, al trabajar la biodiversidad, con el objetivo último de que sean los estudiantes los que se impliquen en la conservación y defensa de su entorno local en un futuro. No se pretende explicar la biodiversidad de forma teórica, sino que se trata de dar la oportunidad de que los estudiantes activen conocimientos relacionados con la biodiversidad para generar ellos mismos la evolución del concepto al implicarse en tareas donde la biodiversidad emerge también como un valor a tener en cuenta, en este caso en la gestión de espacios.

Las siguientes actividades se desarrollaron durante 5 sesiones de 50 minutos y 1 salida a los montes de Pazos que se resumen en la figura 1.

Sesión 1:	A través de una carta, el presidente de la mancomunidad de montes de Ponte Caldelas les solicita al alumnado su opinión para evaluar el plan de ordenación de una comunidad de montes.
Salida	Se realiza la salida a los tres tipos de montes de Pazos: un bosque autóctono de ribera, un eucaliptal abandonado y una plantación de pinos. En cada uno de estos montes recogen datos sobre las características del entorno para reflexionar sobre el valor ecológico, social y económico.
Sesión 2	Se pone una presentación con 20 fotografías relacionadas con los diferentes usos del monte.
Sesión 3	Con un plano de la zona hacen un plan de ordenación del territorio.
Sesión 4	Contestan a cuestiones sobre el monte con el objetivo de reflexionar sobre la necesidad de la ordenación del territorio.
Sesión 5	Al cabo de un mes, se solicita a los grupos que hagan la ordenación del territorio de la Ensenada de San Simón (en la ría de Vigo) en función de los diferentes usos.

Fig. 1. Secuencias de actividades.

INSTRUMENTO DE ANÁLISIS Y CATEGORIZACIÓN

El instrumento de análisis es un test donde se le solicita al estudiante, entre otras cuestiones, que defina el concepto de biodiversidad.

A partir de las respuestas, se establecieron distintas categorías. Para ello se tuvo en cuenta como definición de referencia sobre biodiversidad la del CDB (UNCED, 1992). Esta establece tres tipos de biodiversidad:

- 1º Variedad de especies que hay sobre la Tierra.
- 2º Diversidad de ecosistemas tanto terrestres como acuáticos.
- 3º Diversidad genética, de los diferentes genes que poseen las distintas poblaciones de una especie.

En la tabla 1 se pueden ver ejemplos de respuestas para cada una de las categorías. Las respuestas se categorizan en función de la inclusión o no de términos que hacen referencia a los diferentes tipos de biodiversidad (especie, ecosistemas y genética) y se establecen diferentes niveles de complejidad atendiendo a si incluyen una, dos, o tres de estas acepciones.

El nivel 0 incluye respuestas no contestadas, no codificables o tautológicas; el nivel 1 incluye las respuestas en las que se hace referencia únicamente a una de las acepciones; el nivel 2 incluye las respuestas en las que se hace referencia a dos de las acepciones; y el nivel 3 incluye las respuestas en las que se hace referencia a las tres acepciones del concepto de biodiversidad indicadas anteriormente.

Tabla 1.
Categorías y niveles de las definiciones de biodiversidad

Nivel	Categoría	Ejemplo
0	No contestadas	
	No codificables	Es cuando la naturaleza muere por consecuencia de los efectos naturales o intencionados
	Tautológicas	Es la diversidad de la vida
1	Variedad de especies	Conjunto de las diferentes especies de seres vivos
	Variedad de ecosistemas	Hábitat, animales, todo lo que está en una zona que hace que sea así y lo distinga de otra
	Variedad genética	
2	Variedad de especies y genética	La existencia de muchos seres vivos así como distintas clases y razas entre ellas
	Variedad de especies y de ecosistemas	Son espacios con mucha variedad de animales y plantas y zonas naturales. Normalmente suelen estar protegidos.
	Variedad de ecosistemas y genética	Es la coexistencia de individuos de la misma raza pero que tienen distintas cualidades entre sí para adaptarse al medio
3	Variedad de especies, de ecosistemas y genética	Conjunto de condiciones en las que los animales, plantas están a vivir, es decir como están adaptadas al medio, variedad que hay entre ellas

RESULTADOS

Los resultados obtenidos de este trabajo se presentan en las siguientes tablas. En la tabla 2 se muestran los resultados obtenidos al categorizar las respuestas de los estudiantes tanto en el pretest como en el postest. En la tabla se indica la frecuencia y el porcentaje de respuestas incluidas en cada una de las categorías y niveles.

Como se puede observar en la tabla 2, en el pretest las respuestas de 6 alumnos se incluyen en el nivel 0 por no contestar, dar respuestas no codificables o tautológicas; 13 de 27 alumnos dan respuestas que se incluyen en el nivel 1 y de estos 12 alumnos incluyen en su definición únicamente una acepción de la biodiversidad referida a la variedad de especies. El 26% de los estudiantes (7 alumnos) hacen referencia además a dos acepciones de biodiversidad (nivel 2); y solo 1 de los 27 alumnos hace referencia a las tres acepciones de biodiversidad (nivel 3), es decir, relaciona la diversidad de especies, de ecosistemas y genética.

Sin embargo, en el postest, una vez realizada la actividad se observa que el 63% de los estudiantes ya dan respuestas que incluyen al menos dos acepciones de biodiversidad (nivel 2). Además se observa que la mayoría de los estudiantes dan respuestas que hacen referencia a la diversidad de especie y de ecosistemas.

Tabla 2.
Definición de Biodiversidad. Frecuencia (F) y porcentaje (%)
de respuestas de los estudiantes por categorías y niveles. N=27.

Nivel	Categoría	PRETEST				POSTEST			
		Categoría		Nivel		Categoría		Nivel	
		F	%	F	%	F	%	F	%
0	No contestadas	1	3,7	6	22,2	0		4	14,8
	No codificables	3	11,1			2	7,4		
	Tautológicas	2	7,4			2	7,4		
1	Variedad de especies	12	44,4	13	48,1	4	14,8	4	14,8
	Variedad de ecosistemas	1	3,7			0	0		
	Variedad genética	0	0			0	0		
2	Variedad de especies y genética	2	7,4	7	26	1	3,7	17	63
	Variedad de especies y de ecosistemas	4	14,8			16	59,2		
	Variedad genética y de ecosistemas	1	3,7			0	0		
3	Variedad de especies, de ecosistemas y genética	1	3,7	1	3,7	2	7,4	2	7,4

En la figura 2 se muestra la evolución de las respuestas de los estudiantes entre el pretest y postest. Lo más destacable es que 15 alumnos dan respuestas donde se aprecia un aumento del nivel de complejidad de sus definiciones. La mayoría evolucionan desde el nivel 1 (definiciones que hacen referencia a un solo tipo de biodiversidad) al nivel 2 (definiciones que hacen referencia a dos acepciones de biodiversidad).

A continuación se transcriben algunas respuestas a modo de ejemplo donde se observa la evolución del nivel uno al dos (estudiante 99, 121) y del nivel dos al tres (estudiante 110).

Estudiante 99

“diversidad de la vida, que engloba a todas las especies de seres vivos”

“es el conjunto de seres vivos que habitan en un determinado ecosistema” (Postest)

Estudiante 121

“son las diferentes especies que existen” (Pretest)

“son las diferentes especies de plantas y animales que vive en un lugar determinado” (Postest)

Estudiante 110

“la existencia de muchos seres vivos, así como distintas clases y razas entre ellas” (Pretest)

“es la diversidad de la vida, es decir la existencia de especies diversas y de razas variadas en un ecosistema”. (Postest)

En resumen, se puede destacar un cambio substancial en la complejidad de las definiciones dadas por los estudiantes después de la implementación de la secuencia de actividades. El cambio más destacable es que muchos de los estudiantes añaden a su definición de biodiversidad, en la que hacían referencia en un primer momento únicamente a la diversidad de especies, la variedad de ecosistemas.

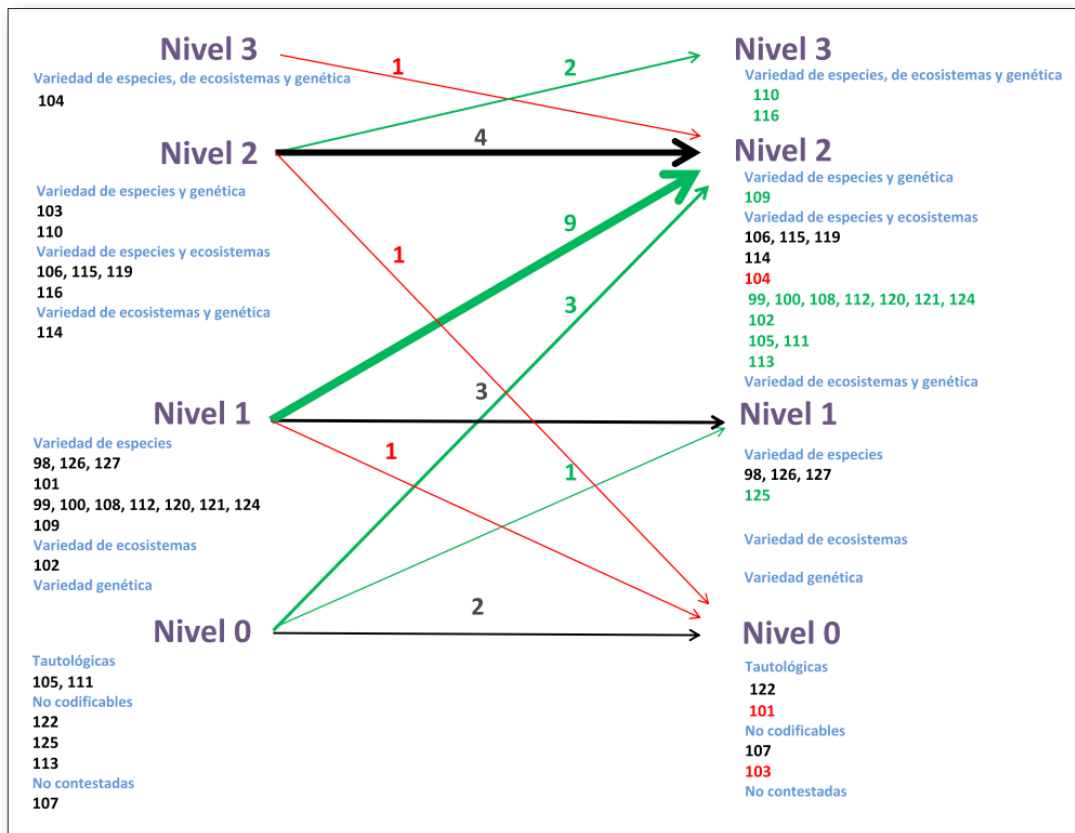


Fig. 2. Evolución de las respuestas de los estudiantes entre el pretest (izquierda) y posttest (derecha). Los números en las columnas representan los códigos de identificación del alumnado. El color negro hace referencia a aquellos alumnos que se mantienen en el mismo nivel; el rojo a los que descienden de nivel y el verde a los que ascienden de nivel. El grosor de las flechas representa el número de alumnos que pasan de un nivel a otro.

CONCLUSIONES E IMPLICACIONES

Los resultados obtenidos en este estudio indican que una vez realizada la actividad, más de la mitad de los estudiantes utilizan más dimensiones a la hora de definir la biodiversidad. Si en el pretest la mayoría relacionan la biodiversidad únicamente como biodiversidad de especies, haciendo referencia en sus respuestas a un conjunto de seres vivos, o de animales y plantas; en el posttest un número importante de estudiantes incluyen en la definición de biodiversidad otros aspectos relacionados con los ecosistemas, al definir la biodiversidad como un conjunto de seres vivos en un ecosistema, hábitat lugar, etc. Esto pone de manifiesto la incorporación de una segunda dimensión del concepto que es esencial a la hora de tomar decisiones en la gestión de entornos, ya que esta dimensión es clave en la protección de la biodiversidad.

Los resultados obtenidos en este estudio, aún cuando no son concluyentes, permiten sugerir que las actividades desarrolladas sobre el monte multifuncional en donde se trabajó un problema real con actividades en el medio, impacta en la mente de los estudiantes haciendo evolucionar el concepto de biodiversidad al reflexionar y aportar criterios para la realización de planes de ordenación del territorio en contextos locales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Baumgartner, E. y Zabin, C. J. (2008). A case study of project-based instruction in the ninth grade: a semester-long study of intertidal biodiversity. *Environmental Education Research*, 14(2), pp. 97-114.
- CIS (2008). Barómetro diciembre 2008. Estudio nº 2781. Recuperado de http://www.cis.es/cis/opencm/ES/1_encuestas/estudios/ver.jsp?estudio=8960].
- Grace, M. y Ratcliffe, M. (2002). The science and the values that the young people draw upon to make decisions about biological conservation issues. *International Journal of Science Education*, 24 (11), pp. 1157-1169.
- Kamppinen, M. y Walls M. (1999). Integrating biodiversity into decision making. *Biodiversity and Conservation*, 8 (1), pp.7-16.
- Kassas, M. (2002). Environmental education: biodiversity. *The Environmentalist*, 22(4), pp.345-351.
- Sargatal, J. (2003). Els principis de la seducció ambiental. *Escola Catalana*, 397, pp 14-16.
- United Nations Conference on Environment and Development (1992). Convention on biodiversity. Rio de Janeiro: UNCED.
- Van Weelie, D. y Wals, A.E.J. (2002). Making biodiversity meaningful through environmental education. *International Journal of Science Education*, 24 (11), pp. 1143-1156.