

Triángulos de sostenibilidad: análisis de las producciones de los estudiantes en una actividad sobre los diferentes usos del monte

Isabel García-Rodeja Gayoso¹, Santiago Montero Vilar², Laura García Brea³

¹ Departamento de Didáctica Aplicadas. Universidade de Santiago de Compostela.

² IES Ponte Caldelas. ³ IES San Clemente

isabel.garcia-rodeja@usc.es

Resumen:

En este trabajo se describe la implementación de una actividad denominada “triángulo de sostenibilidad” para conocer en qué medida esta actividad permite activar ideas sobre los usos del monte y su compatibilidad con el desarrollo sostenible. La actividad está incluida dentro de una propuesta más amplia denominada “monte funcional”. Los participantes fueron 27 estudiantes de 1º de bachillerato de un instituto de enseñanza secundaria de un entorno rural. Se describen las producciones de los estudiantes al implementar la tarea. Los resultados muestran como la implementación de la actividad ayudó a activar ideas y reflexionar sobre los posibles usos del monte y sobre los valores ecológicos, económicos y sociales de los diferentes usos.

Palabras clave: Desarrollo sostenible; Problemas socio-científicos; Ordenación territorial; Secundaria.

Introducción

La conservación y ordenación de espacios naturales está adquiriendo gran importancia para la sostenibilidad ecológica del planeta. La naturaleza compleja e interdisciplinar de los problemas ambientales requiere de habilidades que van más allá de los métodos tradicionales de enseñanza. En este sentido, Grace y Ratcliffe (2002) indicaron que la capacidad de tomar decisiones sobre temas de conservación es un requisito previo para tomar decisiones informadas sobre cuestiones relativas al desarrollo sostenible.

Si la educación tiene que ser emancipadora y capaz de ayudar a una ciudadanía a construirse de forma libre, consciente de la realidad que nos rodea y capaz de participar en su transformación, es esencial trabajar los problemas socio-científicos y socio-ambientales en el aula (Kolstø, 2001). Los problemas socio-científicos, además, pueden representar un marco adecuado para desarrollar en el aula de ciencias la educación para la sostenibilidad. Nosotros, al igual que otros autores (ver por ej. Roth, 2002), consideramos la necesidad de trabajar los problemas socio-ambientales en contextos locales. Estos contextos ayudan a poner en valor el patrimonio natural local y a generar sentimientos de apego. Domènech (2018) adopta una propuesta que identifica el conflicto y la acción como elementos clave en la construcción de propuestas didácticas de enseñanza de las ciencias. Nosotros consideramos que son las actividades a nivel local las que permiten, con mayor facilidad capacitar para la acción ya sea a nivel individual o colectivo. Es por tanto esencial trabajar actividades contextualizadas en el entorno de nuestro alumnado que

les permita generar emociones hacia los lugares donde viven, donde se les de oportunidades de adquirir conocimientos sobre el medio y les capacite además para su gestión.

El objetivo de este trabajo es conocer en qué medida la actividad “triángulos de sostenibilidad” da oportunidades a los estudiantes de activar ideas y reflexionar sobre los usos del monte y su compatibilidad con el desarrollo sostenible. Para ello se describen las producciones de los estudiantes durante el desarrollo de la actividad. La actividad está incluida dentro de una secuencia más amplia de actividades denominada “Monte multifuncional” que pretende que los estudiantes se inicien en la toma de decisiones para la realización de un plan de ordenación de su comunidad de montes.

Metodología

El enfoque metodológico empleado en este trabajo se caracteriza por ser de tipo cualitativo y constituye un estudio de caso. Este enfoque permite investigar un fenómeno en su contexto real (Yin 2003) y profundiza en el conocimiento de un determinado fenómeno a través de un estudio intensivo de un grupo reducido de estudiantes (Taylor y Bodgan 1994).

PARTICIPANTES Y CONTEXTO

La actividad se realizó con una clase de 27 estudiantes de 1º de bachillerato de un instituto público de una zona rural. La edad de los alumnos oscila entre los 16 y los 18 años. Hay estu-



1. Una reunión de comunidad de montes



2. Troncos de corta de eucaliptal



3. Un camión con maderas saliendo de una fábrica de embalajes



4. Un magosto



5. Un ciclista haciendo track



6. Una fábrica de celulosa



7. Un jabalí en su entorno natural



8. Un lobo en un entorno natural



9. Un logotipo de una empresa de reforestación



10. Un generador eólico



11. Una nutria en su entorno natural



12. Un alcornoque para representar la saca de corcho



13. Un merendero



14. Setas del bosque con valor culinario



15. Un tractor realizando una corta



16. Una vaca en libertad

Figura 1. Imágenes de las tarjetas utilizadas en la actividad que representan diferentes usos, recursos y valores del monte.

diantes de la modalidad de humanidades (12 alumnos) y estudiantes de la modalidad científica-tecnológica (15 alumnos). Se formaron seis grupos por autoselección de 4 o 5 personas, que se mantuvieron a lo largo de todas las actividades.

Para la implementación de estas actividades contamos con la colaboración del presidente de la mancomunidad de montes y un miembro de una empresa que se dedica a la gestión de espacios naturales y educación ambiental, al mismo tiempo comunero de la comunidad de montes. Además en el aula estaba el profesor que es al mismo tiempo el primer autor de este trabajo.

DISEÑO DE LA ACTIVIDAD

La actividad “el triángulo de sostenibilidad” se desarrolló a mitad de la secuencia de actividades “monte multifuncional”. La actividad “triángulo de sostenibilidad” tiene como objetivo reflexionar sobre dos aspectos íntimamente entrelazados: los usos del monte y el concepto de desarrollo sostenible.

En relación a los usos del monte señalar que la desconexión con el medio natural del modo de vida urbano, incluso en poblaciones de entorno rural, provoca que los estudiantes desconozcan la gran cantidad de usos y recursos que se pueden obtener con una buena gestión. Por otro lado, manejar el concepto de desarrollo sostenible permite definir proyectos viables y reconciliar los aspectos económico, social y ambiental de las actividades humanas.

Como señala Artaraz (2002) el concepto de sostenibilidad muchas veces se representa mediante un triángulo equilátero, cuya área central representaría la zona de equilibrio para el desarrollo sostenible. Esta idea representa el corazón de la actividad.

La actividad “triángulo de sostenibilidad” comienza con una presentación con 53 fotografías relacionadas con los diferentes usos del monte. A continuación se les comenta que todas las fotografías tienen cierta relación con estos usos.

A cada grupo se les reparte un folio con el triángulo de sostenibilidad, un folio con 16 fotografías seleccionadas de la presentación (figura 1) relacionadas con distintos usos del monte, tijeras y pegamento. Se les pide que recorten las fotografías y las peguen dentro del triángulo en la posición que se considere más apropiada según si el uso atiende más a la dimensión ecológica, económica o socio-cultural. Esta actividad se realiza en grupo para proporcionar oportunidades de debatir y argumentar sobre los usos del monte.

El presidente de la comunidad de montes, un empleado de una empresa de gestión, así como el profesor participan en la actividad prestando apoyo cuando así lo demandan los estudiantes. La actividad es abierta y puede tener más de una posible solución.

INSTRUMENTO DE RECOGIDA DE DATOS Y ANÁLISIS

Los datos se obtuvieron del análisis de las producciones del alumnado al implementar la actividad. Además del material que producen los estudiantes, para la recogida de datos los distintos grupos fueron grabados en audio, para registrar la discusión entre el alumnado, y también en vídeo.

Para analizar los resultados se han considerado seis categorías: las tarjetas que representan usos que consideran que tienen únicamente un valor se posicionarán en los vértices y se corresponden con las tres categorías Económico, Ecológico, y Social; las tarjetas que representan usos con valores binarios se dispondrán en los lados del triángulo y se corresponden con las categorías Económico-Ecológico, Económico Social, Ecológico-Social. Las tarjetas que representan usos que concilian valores ecológicos, económicos, y sociales se dispondrán hacia el centro del triángulo de sostenibilidad.

Resultados y discusión

En este trabajo se analizan las producciones de los estudiantes, en concreto la colocación de las imágenes en el triángulo de sostenibilidad, ayudándonos del análisis de las conversaciones de los diferentes grupos para su correcta interpretación. A continuación se analizan las producciones de los diferentes grupos (Figura 2).



Figura 2. Producciones de los estudiantes

En tabla 1 se muestra el análisis de los resultados de los seis grupos. En todos los grupos en el vértice ecológico se situaron las tarjetas que representan el lobo y la nutria y concluyeron por tanto que estos mamíferos aportan un valor ecológico. En cualquier caso a pesar del consenso, este punto no estuvo exento de interesantes discusiones. En la parte superior del triángulo que corresponde con el desarrollo económico todos los grupos coinciden en poner la fábrica de celulosa, el camión de maderas saliendo de una fábrica de embalajes, y el tractor realizando una saca de madera; consideran por tanto, que estas actividades aportan valor económico pero no aportan valor ni ecológico, ni social. En el ángulo socio-cultural todos los grupos sitúan la reunión de la comunidad de montes, excepto el grupo 2 que considera que la reunión tiene también valor económico dado que lo que se discute en estas reuniones afecta al desarrollo económico de la comunidad.

La tarjeta del ciclista la sitúan todos en el ángulo socio-cultural puesto que interpretan mayoritariamente que representa un uso recreativo. La situación de las tarjetas que representan el merendero varía mucho de unos grupos a otros aunque todos, a excepción del grupo 1 le dan valor social.

La imagen del magosto, fiesta popular de la castaña, y que intenta representar el valor de los sotos de castaños, todos los grupos la sitúan en el centro del triángulo de sostenibilidad haciendo referencia en las conversaciones al valor económico, ecológico y social, excepto el grupo 1 que no tiene en cuenta el valor ecológico, aunque en las conversaciones de este grupo se ve que más que consenso se impone la opinión de un estudiante.

La tarjeta del jabalí en su entorno natural la sitúan casi todos los grupos en el centro del triángulo de sostenibilidad excepto los grupos 2 y 5 que consideran que no tiene valor económico. En las discusiones de los grupos se producen interesantes intervenciones referentes a las aportaciones de la caza y de los cotos de caza en la economía de la comunidad.

El logotipo de la empresa de reforestación casi todos los grupos lo sitúan en el centro del triángulo de sostenibilidad excepto el grupo 3 y el grupo 5.

Todos los grupos consideran que la vaca, que representa el pastoreo en libertad, tiene valor económico y ecológico, y los grupos 1 y 5 consideran además que tiene un valor social. En ningún caso hacen mención al papel de prevención de incendios de los herbívoros en libertad mediante el control de la vegetación.

TABLA 1. USOS ASOCIADOS A CADA UNA DE LAS CATEGORÍAS DEL TRIÁNGULO DE SOSTENIBILIDAD. LOS NÚMEROS REPRESENTAN LOS DIFERENTES USOS EN LAS FIGURAS: 1. Una reunión de la comunidad de montes; 2. Troncos de corta de eucaliptal; 3. Un camión con maderas saliendo de una fábrica de embalajes; 4. Un magosto; 5. Un ciclista haciendo *track*; 6. Una fábrica de celulosa; 7. Un jabalí en su entorno natural; 8. Un lobo en un entorno natural; 9. Un logotipo de una empresa de reforestación; 10. Un generador eólico; 11. Una nutria en su entorno natural; 12. Un alcornoque para representar la saca de corcho; 13. Un merendero; 14. Setas del bosque con valor culinario; 15. Un tractor realizando una corta y saca de madera; 16. Una vaca en libertad.

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 6
Económico	3; 6; 10; 15	2; 3; 6; 15	2; 3; 6; 10; 15	3; 6; 15	3, 6; 15	3, 6; 12; 15
Ecológico	8; 11	8; 11;	8; 11;	8; 11;	8; 11;	8; 11; 5
Social	1; 2; 5-	5;	1; 13;	1; 5; 13;	1; 5	1; 13;
Económico-Ecológico	12; 13	12; 16	12; 16	10; 12; 16	2; 9	10; 16
Económico-Social	4; 14	10; 13	9		10,14	
Ecológico-Social	16;	1; 7;		14;	7; 13;	14;
Ecológico-Económico-Social	7; 9; 16	4; 9; 14	4; 7; 14	2; 4; 7; 9	4; 12; 16	2; 4; 7; 9

La tarjeta que representa setas del bosque, los grupos 2 y 3 la sitúan en el centro de triángulo de sostenibilidad mientras que los grupos 4 y 6 la sitúan en la base del triángulo haciendo referencia al valor social y ecológico pero obviando el valor económico. Los grupos 1 y 6 aluden únicamente al valor económico y social obviando en este caso el valor ecológico.

Los grupos 1, 2, 3, y 4 sitúan la saca de corcho de alcornoques en el lado que representa un valor económico y ecológico; el grupo 5 le atribuye además un valor social, y el grupo 6 únicamente ve en esta actividad un valor económico. Quizá las imágenes que generaron más polémica son la de la corta de eucaliptos y la de generadores eólicos. A los troncos de corta de un cultivo de eucaliptos los grupos 2 y 3 le atribuyen únicamente valor económico, mientras que el grupo 5 le atribuye valor económico y ecológico; y los grupos 4 y 6 le atribuyen valor económico, ecológico y social. Al generador eólico todos los grupos lo sitúan en posiciones que se interpretan como que tienen un valor económico; los grupos 2 y 5 consideran que además tiene valor social; y los grupos 4 y 6 las sitúan en el lado entre el vértice económico y el vértice ecológico. Estos resultados muestran como la actividad ayudó a que se hiciesen explícitos los valores sociales, ambientales y económicos a tener en cuenta en la ordenación del monte en línea con las recomendaciones de Kolstø (2001) y Roth, (2002).

Conclusiones

La actividad dio oportunidades para activar ideas sobre los usos del monte y su compatibilidad con el desarrollo sostenible del lugar. En general podemos decir que existió bastante acuerdo en relación a las dimensiones de los diferentes usos del monte aunque existen diferencias importantes en relación a la sostenibilidad de algunas actividades como los generadores eólicos y

los cultivos de especias foráneas. Creemos que este tipo de actividades contextualizadas en el entorno local pueden ayudar a un cambio hacia un uso multifuncional donde la producción de frutos, la recogida controlada de setas, el uso social y turístico, la reforestación con frondosas, ayude a diversificar la producción. Esperamos que la actividad haya contribuido a un "empoderamiento" a la hora de asumir la responsabilidad de los estudiantes en la toma de decisiones sobre cuestiones ambientales sobre todo teniendo en cuenta que los estudiantes participantes en la investigación pasarán a formar parte de la Comunidad de Montes y tomarán decisiones, a muy corto plazo, sobre su gestión.

Agradecimientos

Al proyecto EDU2015-66643-C2-2-P financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad.

Referencias bibliográficas

- Grace, M. M., & Ratcliffe, M. (2002). The science and values that young people draw upon to make decisions about biological conservation issues. *International Journal of Science Education*, 24(11), 1157-1169.
- Artaraz, M. (2002). Teoría de las tres dimensiones de desarrollo sostenible. *Ecosistemas* 2002/2 Recuperado de: <http://www.aet.org/ecosistemas/022/informe1.htm>
- Domènech, J. (2018). Comprender, Decidir y Actuar: una propuesta-marco de Competencia Científica para la Ciudadanía. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 15(1), 1105 (1-12). DOI: http://dx.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2018.v15.i1.1105
- Kolstø, S. D. (2001). Scientific literacy for citizenship: Tools for dealing with the science dimension of controversial socioscientific issues. *Science Education*, 85(3), 291-310.
- Roth, W. M. (2002). Aprender ciencias en y para la comunidad. *Enseñanza de las Ciencias*, 20(2), 195-208.
- Taylor S. J., Bodgan R. (1994) *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Barcelona: Paidós.
- Yin, R. K. (2003). *Case study research. Design and methods*. California: Sage Publications.