

# Desarrollo de competencias ambientales en una actividad con estudiantes universitarios

Araitz Uskola Ibarluzea\*, Gurutze Maguregi González

Didáctica de la Matemática y de las Ciencias experimentales.  
Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU)  
araitz.uskola@ehu.es

Forum  
de  
Sostenibilidad  
Irakortasuna  
Sustainability



3: 43- 50, 2009

## > Resumen

*En este trabajo se han caracterizado las fases por las que atraviesan tres grupos de alumnas/os universitarias/os al tomar una decisión acerca de un problema ambiental abierto. Las fases están relacionadas con los objetivos de la Educación Ambiental y están tomadas del modelo propuesto por Smyth (1995). Hemos observado que si bien los grupos siguen en cierta forma estas fases, evolucionando hacia unas mayores competencias, no todos lo hacen en la misma medida y dos de los grupos analizados parecen quedarse demasiado anclados en la fase de concienciación. Se reflexiona sobre las posibles consecuencias de este hecho y algunas implicaciones para el diseño de futuras intervenciones educativas.*

### **Palabras clave:**

Educación ambiental,  
Problema sociocientífico,  
Desarrollo de competencias

## > Laburpena

*Lan honetan, hiru unibertsitate-ikasle taldek, ingurumen arazo ireki bati buruzko erabakia hartzean jarraitutako faseak aztertu ditugu. Faseak, Ingurumen Hezkuntzaren helburuetan oinarrituta daude eta Smyth-en (1995) eredutik hartu ditugu. Emaizetas agertzen den modura, taldeek fase horiek zeharkatzen dituzte, kompetentzia handiagoak agertzen direlarik lanean aurrera egitean, baina ez dute guztiek berdín egiten eta bi talde Kontzientzia fasean lotuta geratzen direla dirudi. Honek dituen ondorio posibleetatik hausnartzen da, etorkizunean horrelako ekintzak diseinatzean kontuan hartzeko inplikazio batzuk plazararaziz.*

### **Gako-hitzak:**

Ingurumen hezkuntza,  
Arazo soziozientifikoa,  
Kompetentzien garapena

## > Abstract

*In this work we have characterised the stages in the decision-making process of three university student groups deciding about an open environmental problem. The stages are linked to the objectives of Environmental Education and are taken from the model of Smyth (1995). The groups studied do follow these stages, evolving to better competences, but there are differences among them, and two of the analysed groups seem to stay too long in the Awareness stage. A reflection is made about the possible consequences of this fact and some implications for the design of future educational activities.*

### **Key words:**

Environmental education,  
Socio scientific problem,  
Competence development

## • Educación ambiental como capacitación

Hace más de 30 años (UNESCO, 1977) que en los objetivos de la Educación Ambiental (EA) está recogido que la finalidad de la EA es lograr el paso a la acción y la participación social. Actualmente, parece que esta faceta está ganando importancia también en otros ámbitos como el de la enseñanza de las ciencias (OECD, 2006), al subrayar que su finalidad es formar un alumnado informado, capaz de tratar los problemas sociocientíficos, de tomar decisiones y actuar en consecuencia, es decir, formar para la participación ciudadana (García, 2006).

Sin embargo, han sido fundamentalmente los educadores ambientales daneses (Breiting, 1997; Jensen y Schnack, 1997) quienes, a la vista de las prácticas llevadas a cabo bajo el nombre de EA han puesto el acento en esta finalidad, reivindicando una nueva EA orientada a *capacitar para la acción* y que toma en cuenta la consideración del conflicto de intereses que implica todo problema ambiental (Breiting, 1997). Jensen y Schnack (1997) hablan en términos de competencia para la acción, asociando competencia a ser capaz de y desear ser un participante cualificado, y subrayando la intencionalidad de las acciones para diferenciarlas de comportamientos, actividades y hábitos. Como ellos mismos reconocen, el concepto de competencia para la acción necesita ser explorado y elaborado.

Capacitar para la acción o tratar de poner en práctica los objetivos de la EA no es una tarea sencilla, y es que, como señala Tilbury (2000), son más abundantes las reflexiones teóricas sobre la EA que las estrategias que buscan cómo conseguir los objetivos de la EA en la práctica.

## • Problemas sociocientíficos abiertos y desarrollo de competencias

Una de las estrategias para desarrollar los objetivos de la EA es el planteamiento de problemas que el alumnado debe investigar y tratar de resolver (García, 2004). Un tipo de problemas especialmente interesante lo constituyen los problemas sociocientíficos abiertos (Zeidler et al., 2005), caracterizados por estar contextualizados en la vida real, ser relevantes para el alumnado, ser abiertos y poseer la capacidad de generar variedad de respuestas posibles en función de los criterios que se utilicen.

Los debates generados en la discusión de tales problemas constituyen un contexto de aprendizaje que ofrece oportunidades para desarrollar competencias argumentativas y de toma de decisiones, ya que sitúa al alumnado en situación de justificar sus afirmaciones (Aikenhead, 1985) y de elaborar y priorizar los criterios en que basará su decisión (Kortland, 1996). También suponen una oportunidad para construir conocimiento (Jiménez-Aleixandre, 2007) ya que dota de sentido a lo tratado.

Teniendo en mente la finalidad de la EA, no podemos olvidar el paso a la acción. Consideramos que el trabajo cooperativo desarrollado en este tipo de actividades de investigación y toma de decisión constituye un entorno que propicia la capacidad no sólo de pensar, sino que también de actuar críticamente, ya que estamos de acuerdo con Sanmartí y Pujol (2002) en que *los valores asociados a dicha actuación se aprenden más porque se "atrapan" como resultado de ser miembro de un grupo social que los proclama, argumenta y pone en práctica que no porque se reconozcan las ventajas reales de los nuevos puntos de vista.*

En este trabajo vamos a tratar de caracterizar el desarrollo de competencias a lo largo de una experiencia práctica de Educación Ambiental, relacionando este desarrollo con los objetivos de la EA.

### • Diseño de la intervención y participantes

La tarea que se propuso al alumnado fue la elección de un sistema de calefacción de entre cinco posibilidades sin plantear los criterios. Con el objetivo de que dispusieran de la máxima información posible, las autoras elaboraron un dossier informativo de 23 páginas que contenía ventajas y desventajas de las distintas fuentes de energía y les facilitaron varios artículos.

La intervención tuvo lugar en un grupo de la asignatura optativa "Educación ambiental y educación no formal" de la titulación Educación Social a lo largo de cuatro sesiones de hora y media. Las tres primeras fueron dedicadas al trabajo cooperativo en grupos para la lectura de información y toma de decisiones, y fueron grabadas en audio; la cuarta sesión se dedicó a la puesta en común y fue grabada en vídeo.

Este trabajo se enmarca en la línea de investigación interpretativa que trata de comprender los fenómenos estudiados a través de los significados dados por los actores a sus acciones (Erickson, 1986). La primera autora es la profesora de la asignatura y, ella y la segunda autora actuaron de observadoras participantes durante las sesiones en las que se desarrolló la presente actividad.

Los resultados que presentamos se basan en el análisis de las producciones orales de tres grupos durante las dos primeras sesiones. Los nombres de los estudiantes han sido reemplazados por otros ficticios, manteniendo el sexo de los estudiantes. El Grupo A está formado por seis chicas, el Grupo C, por cuatro chicas y un chico, y el Grupo J, por siete chicas y un chico.

### • Métodos de análisis

En un trabajo anterior, López (2001) caracterizó el desarrollo de competencias ambientales por parte de alumnado de 6º de Educación Primaria

a lo largo de distintas sesiones en que se trabajaban problemas ambientales. Para ello se basó en los distintos estadios de progreso identificados por Smyth (1995) para el desarrollo de lo que él denominó ciudadanía ambiental, aunque introdujo algunas modificaciones. La propuesta de Smyth (1995) constaba de los siguientes cuatro pasos:

- Conciencia ambiental: alertar a la población de la multiplicidad de factores que influyen en su ambiente, es el primer paso para la forma de pensamiento sistémica.
- Alfabetización ambiental: se construye sobre la conciencia por la adquisición de mayor conocimiento y comprensión de los componentes del sistema, las relaciones entre ellos y la dinámica del sistema.
- Responsabilidad ambiental: reconocimiento del papel de la humanidad en los cambios y la capacidad de evaluar diferentes opciones.
- Competencia ambiental: grado de dominio del sistema, no sólo comprenderlo y evaluarlo, sino también actuar efectivamente para su mejor funcionamiento.

Hemos mantenido las cuatro fases propuestas por Smyth (1995), si bien hemos modificado las dos últimas, ya que, al igual que López (2001), hemos considerado conveniente diferenciar la capacidad de evaluar opciones de la asunción de la responsabilidad sobre los problemas ambientales (*Responsabilidad*) y situarla con las competencias ambientales (*Competencia*). Utilizando estas categorías, hemos codificado todas las intervenciones orales del alumnado a lo largo de las dos primeras sesiones del proceso de toma de decisión. Hemos repetido el proceso de categorización hasta cuatro veces por cada grupo, para asegurarnos de realizarlo siguiendo un criterio uniforme.

### • Resultados

Los resultados globales de los tres grupos son los mostrados en la Tabla 1, en la que se indican el número total de intervenciones que se han tenido en cuenta (que corresponde al

número de intervenciones de las dos primeras sesiones), y el número de intervenciones asignadas a cada fase del desarrollo de competencias ambientales. Al realizar el análisis, hemos tratado de identificar las distintas competencias ambientales; pero, por falta de espacio, sólo nos referiremos en este artículo a las de evaluación de opciones.

Observando los datos señalados en la Tabla 1, podemos apreciar varios factores. Es muy considerable el número de ocasiones en las que el alumnado interviene evaluando las distintas opciones que tienen a su disposición. Como hemos señalado anteriormente, este hecho era esperable, ya que era inherente a la tarea misma. De todas formas, siendo la tarea la misma en todos los grupos, las diferencias entre éstos son notables, destacando el alto número de intervenciones de este tipo en el Grupo A, o el relativo alto número de intervenciones relacionadas con la toma de conciencia en los grupo C y J. Antes de pasar a discutir sobre el origen de estas diferencias y sus consecuencias, vamos a presentar los datos de forma que veamos el desarrollo de las competencias a lo largo del proceso de toma de decisión.

En un estudio anterior, López (2001), comprobó que las sesiones de clase de 6º de Educación Primaria de una escuela gallega analizadas por él, estaban secuenciadas de tal forma que se iniciaban con la toma de conciencia acerca de

un problema, a continuación se identificaban las causas del mismo, momento en que el alumnado asumía la responsabilidad del ser humano en el problema y finalmente, se discutía sobre qué se podía hacer para contribuir a su solución. Las sesiones estaban guiadas por el profesor, que previamente había señalado su intención de seguir dichos pasos, que se asemejan a los de la propuesta de Smyth (1995).

En nuestro caso, las y los estudiantes actuaron sin ser guiados, por lo que queríamos ver qué secuencia siguieron y si ésta se ajustaba a dicha propuesta.

Por una parte, hemos identificado episodios que siguen esta estructura, por ejemplo, el de la Tabla 2. En este episodio Ane toma conciencia de que en caso de utilizar la biomasa, puede llegar un momento en el que si se tala mucho, los bosques desaparezcan. Tras asumir la responsabilidad del ser humano en dicho problema (es significativo el uso de la primera persona por parte de Ainara), proponen soluciones y las evalúan.

El que aparezcan episodios con esta estructura, nos hace pensar que efectivamente seguir estos pasos es una forma "natural" de abordar los problemas ambientales. Si observamos qué ocurre a lo largo de las sesiones, el análisis no es sencillo, puesto que las discusiones no siguen un hilo único, sino que se van abordando distintos problemas o distintas opciones.

Tabla 1.  
Número de intervenciones correspondientes a cada paso del desarrollo de competencias según el modelo de Smyth (1995) adaptado. En el caso de la fase Competencia, se señala entre paréntesis cuántas corresponden a competencias de evaluación de opciones.

	Grupo A	Grupo C	Grupo J
<b>Nº total de intervenciones</b>	1001	703	798
<b>Concienciación</b>	24	27	31
<b>Alfabetización</b>	10	6	17
<b>Responsabilidad</b>	13	11	7
<b>Competencia</b>	118 (101)	51 (40)	37 (29)

Línea	Actor	Transcripción	Interpretación
199	ANE	Si tiran tanto de talar y eso, los bosques...	Concienciación
200	AMAIA	Da igual, se vuelve a plantar ¿no?	
201	AINARA	Pone ahí que antes de que se acaben los residuos ya están cogiendo de los bosques, así que al final consumimos más de lo que estamos...	Responsabilidad
202	ANE	Ya eso es, una solución a eso podría ser, lo que quitas, pones.	Propuesta de solución
203	ARANTZA	Claro, replantar.	
204	ARRATE	Ya pero es más fácil cortar un árbol..., tardas menos en cortar un árbol que lo que tarda en hacer un árbol.	Evalúa la solución
205	AMAIA	Claro, porque tú talas un monte de 8000 pinos, le talas, le talas entero en 2-3 días y después lo plantas y tarda. Y así va a llegar un momento en que, por mucho que plantes habrá montes con los árboles así ( <i>hace un gesto con la mano indicando pequeño</i> ) y ya no tienes de dónde talar.	Evalúa la solución

Tabla 2. Transcripción del episodio de discusión acerca de la biomasa en el Grupo A, e interpretación de acuerdo al instrumento de análisis utilizado.

	Primera mitad		Segunda mitad	
	Nº	%	Nº	%
Concienciación	59	29,1	23	15,4
Alfabetización	27	13,3	6	4,0
Responsabilidad	22	10,8	9	6,0
Competencia	95	46,8	111	74,5
<b>TOTAL</b>	<b>203</b>	<b>100</b>	<b>149</b>	<b>100</b>

Tabla 3. Número de intervenciones totales correspondientes a cada paso del desarrollo de competencias según el modelo de Smyth (1995) adaptado.

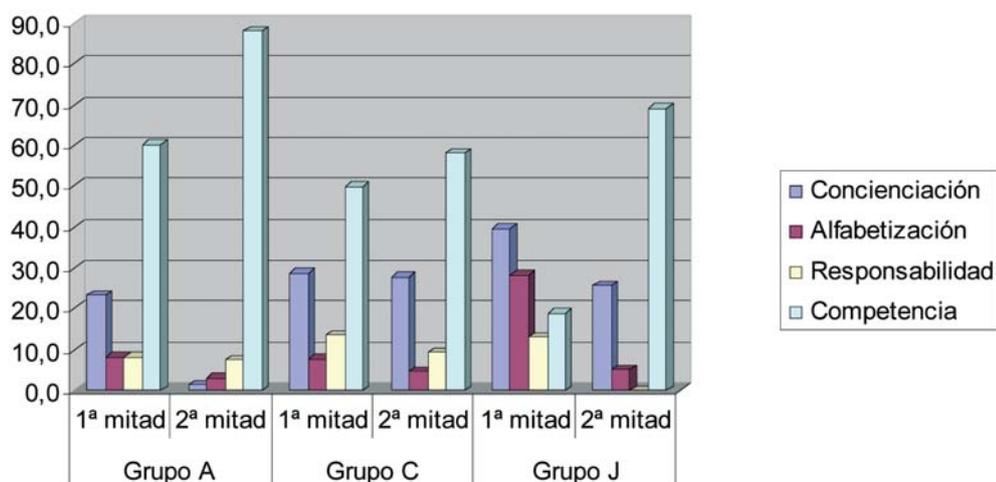


Figura 1. Peso relativo de las intervenciones correspondientes a cada paso del desarrollo de competencias según el modelo de Smyth (1995) adaptado, para cada grupo.

Sin embargo, sí que hay cierta evolución, siendo, de forma relativa, más numerosas las intervenciones de *Concienciación* en las primeras intervenciones, mientras que las de *Competencia* aparecen más adelante, como se puede observar en la Tabla 3, en la que se han sumado las intervenciones de los tres grupos, separándolas según sean de la primera mitad del total de intervenciones en cada grupo o de la segunda.

De todas formas, hay un dato que no se muestra en la Tabla 3 y que creemos significativo y es la diferencia que hay entre los grupos, que se muestra en la Figura 1.

Como se puede observar, mientras que en el Grupo A, las intervenciones de *Concienciación* prácticamente sólo aparecen en la primera mitad (constituyen un 23,5% de las intervenciones de la primera mitad y un 1,5% de las de la segunda), en el caso de los Grupos C y J, éstas se mantienen incluso hasta el final del proceso de toma de decisión (28,8% en la primera mitad y 27,9% en la segunda para el Grupo C; 39,6% en la primera mitad y 25,6% en la segunda para el Grupo J). Interpretamos este dato como una señal de que estos grupos se mantienen en cierta medida en una fase anterior del desarrollo de competencias.

### • Implicaciones

En este estudio hemos modificado un instrumento utilizado en un estudio anterior (López, 2001) para caracterizar el desarrollo de competencias a lo largo de una experiencia práctica de Educación Ambiental, relacionando este desarrollo con los objetivos de la EA. Hemos observado que, a grandes rasgos, nuestro alumnado, aunque no actúe guiado, sigue la estructura propuesta por Smyth (1995). Por otra parte, tenemos que señalar que dos de los grupos muestran señales de no haber avanzado tanto como el Grupo A y mantenerse en la fase de *Concienciación* acerca de los problemas. Una de las consecuencias de esta situación parece ser que estos grupos

desarrollen menos competencias (Tabla 1). Aunque es necesario investigar las posibles relaciones entre el desarrollo de competencias ambientales y el aprendizaje conceptual, tampoco podemos olvidar que el Grupo A se destaca también por su buena calidad de proceso de toma de decisión y por construir, de forma grupal, significado adecuado para los conceptos ambientales de renovable y sostenibilidad (Uskola et al., en prensa).

Quedarse anclado en la fase de *Concienciación* puede significar quedarse en la fase de crear ansiedad, lo que dificulta la capacidad de evaluar opciones, hacer propuestas y pasar a la acción (Jensen y Schnack, 1997). El hecho de haber hallado que grupos actuando sin guía pueden quedarse en dicha fase, nos hace plantearnos que para futuras intervenciones, deberíamos guiarlos, por lo menos estructurando las discusiones para asegurar que los grupos pasan por las distintas fases. Además, teniendo en cuenta que el modelo de Smyth (1995) se basa en los objetivos de la EA, creemos que una fase importante es la del paso a la acción, si bien en la tarea investigada en este artículo no se planteó.

Teniendo todo esto en cuenta, actualmente estamos trabajando con estas ideas, la de estructurar la discusión y la de marcar el paso a la acción y hemos estructurado una actividad reciente basándonos en las fases de Smyth (1995), con unos primeros resultados alentadores (Uskola et al., 2009), si bien estamos en fase de análisis de los mismos. ●

---

### Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por la Cátedra UNESCO sobre Desarrollo Sostenible y Educación Ambiental de la UPV/EHU (UNESCO05/03).

## Bibliografía

- AIKENHEAD G. 1985. Collective Decision Making in the Social Context of Science. *Science Education*, 69 (4): 453-475.
- BREITING S. 1997. Hacia un nuevo concepto de educación ambiental. *Carpeta informativa del CENEAM*. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- ERICKSON F. 1986. Qualitative methods in research on teaching, en WITTRICK, M. (ed.) *Handbook of Research on Teaching* (Macmillan, Nueva York): 119-161.
- GARCÍA J. E. 2004. *Educación Ambiental, Constructivismo y Complejidad*. Díada, Sevilla.
- GARCÍA J. E. 2006. Educación Ambiental y alfabetización científica: argumentos para el debate. *Investigación en la Escuela*, 60: 7-19.
- JENSEN B. B., SCHNACK K. 1997. The action competence approach in Environmental Education. *Environmental Education Research*, 3(2): 163-178.
- JIMÉNEZ-ALEIXANDRE M. P. 2007. El papel de la justificación y la argumentación en la construcción de conocimientos científicos en el aula. En POZO, J. I. & FLORES, F. (coord.), *Cambio conceptual y representacional en el aprendizaje y la enseñanza de la ciencia* (A. Machado Libros, Madrid): 253-264.
- KORTLAND K. 1996. An STS Case Study about Students' Decision Making on the Waste Issue, *Science Education*, 80 (6): 673-689.
- LÓPEZ R. 2001. La integración de la Educación Ambiental en el diseño curricular: un estudio longitudinal en Educación Primaria. Tesis Doctoral. Universidad de Santiago de Compostela.
- OECD-INECSE 2006. *PISA 2006 Science competencies for tomorrow's world*. [Versión electrónica]. Recuperado el 21 de octubre de 2008 en <http://www.pisa.oecd.org/dataoecd/15/13/39725224.pdf>
- SANMARTÍ N., PUJOL R. M. 2002. ¿Qué comporta "capacitar para la acción" en el marco de la escuela? *Investigación en la Escuela*, 46: 49-54.
- SMYTH J. C. 1995. Environment and Education: a view of a changing scene. *Environmental Education Research*, 1 (1): 3-20.
- TILBURY D. 2000. El cómo de la educación ambiental. *Ihiza*, 3: 25.
- UNESCO 1977. *Intergovernmental Conference on Environmental Education. Final Report*. Tbilisi, USSR. [Versión electrónica]. Recuperado el 21 de octubre de 2008 en [http://www.gdrc.org/uem/ee/EE-Tbilisi\\_1977.pdf](http://www.gdrc.org/uem/ee/EE-Tbilisi_1977.pdf)
- USKOLA A., MAGUREGI G., FERNÁNDEZ M. D., ANTÓN A. 2009, Septiembre. *¿Pagamos las bolsas de plástico? Trabajando en el aula con los objetivos de la Educación Ambiental en mente*. Comunicación aceptada en VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias. Barcelona, España.

- USKOLA A., MAGUREGI G., JIMÉNEZ-ALEIXANDRE M. P. (en prensa). The use of criteria in argumentation and the construction of environmental concepts: a university case study.
- ZEIDLER D., SADLER T., SIMMONS M., HOWES, E. 2005. Beyond STS: A research-based framework for Socioscientific Issues Education. *Science Education*, 89: 357-377.