

El trabajo fuera del aula como instrumento en la formación del profesorado para la sostenibilidad

Cantó, J., Hurtado, A. y Vilches, A.

Departament de Didàctica de les Ciències Experimentals i Socials
Universitat de València

jocando@uv.es amparo.hurtado@uv.es amparo.vilches@uv.es

Introducción

Desde hace años se viene insistiendo en la necesidad de que la educación preste una especial atención a la preparación de la ciudadanía para hacer frente a la situación de crisis planetaria que estamos viviendo (Worldwatch Institute, 1984-2012; Bybee, 1991; Duarte, 2006; Diamond, 2006). Naciones Unidas, ante la gravedad de los problemas, ha instituido una Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005-2014), que constituye un llamamiento dirigido a los educadores de cualquier materia y nivel en la educación formal y que se extiende igualmente a los responsables de la educación no reglada (museos, medios de comunicación, etc.).

Respondiendo a dicho llamamiento, este trabajo forma parte de una línea de investigación e innovación educativa que se viene desarrollando en torno al papel de la educación no formal en la educación científica y, en particular, la atención que la educación no reglada presta a la situación del mundo (Calero, Gil Pérez y Vilches, 2006; Sancho, Vilches y Gil Pérez, 2010), analizando el papel de las “salidas” al exterior del centro, como instrumentos formativos potencialmente privilegiados.

Ello se enmarca en la creciente demanda dirigida al profesorado de ciencias para que abramos la escuela hacia el entorno (Pedretti, 2002; Rennie, 2007), en el marco de la incorporación de la dimensión CTSA en la enseñanza de las ciencias, organizando visitas a museos, exposiciones, etc., a la vez que se potencia el uso de diferentes medios de comunicación. Actividades que constituyen recursos particularmente útiles para contribuir a la inmersión del alumnado en la cultura científica, a la vez que ayudan a responder a la falta de interés hacia los estudios científicos, favoreciendo el desarrollo de habilidades y actitudes críticas hacia problemas y desafíos que despiertan hoy interés en nuestras sociedades.

Para contribuir a dichos objetivos, estamos diseñando, poniendo en práctica y evaluando materiales que prestan atención a la educación no formal, y en particular a las “salidas”, como herramientas básicas de su formación, contribuyendo de este modo al reto que supone la incorporación de la sostenibilidad en el currículum de la Formación del Profesorado, llevando adelante un proceso de enseñanza y aprendizaje como el que se pretende que utilicen después con sus alumnos y alumnas. Se trata de dotarles de herramientas que favorezcan la atención a los problemas del planeta y su inclusión en los programas, prestando atención a este tipo de actividades que permiten salir del centro, conectarlo con los recursos de la zona, de la ciudad, como exigencia de una educación que conecte con la vida. Todo ello sin olvidar la necesidad de una cuidadosa preparación de estas “salidas” y su aprovechamiento posterior, sin lo cual las actividades pierden buena parte de su virtualidad. Tareas que constituyen además una ocasión privilegiada para la familiarización con aspectos básicos de la actividad científica y tecnológica.

Nuestra hipótesis de partida, apoyada en los resultados de investigaciones a las que nos referíamos anteriormente, es que prestar atención en la educación formal a este tipo de actividades de la educación no reglada contribuye a la alfabetización científica y a la sensibilización e implicación de los futuros docentes en la construcción de un futuro sostenible.

Metodología de la investigación

Se han diseñado una serie de herramientas que pensamos contribuirán a los objetivos planteados, poniendo de manifiesto el relevante papel de la educación no formal como instrumento formativo privilegiado.

La metodología utilizada en el estudio, apoyada en una enseñanza que orienta el aprendizaje como una inmersión en la cultura científica, en la que el trabajo colectivo juega un relevante papel, se basa en tres fases relacionadas entre sí:

a) Primera fase: preparación de la visita.

Una vez abordado un tema del currículum que está vinculado a la temática del centro al que se va a acudir, se propone al alumnado la realización de la visita, planteada como una tarea integrada en la disciplina que se está desarrollando. La preparación de la misma se lleva a cabo en el aula mediante una reflexión personal y colectiva del alumnado sobre el papel de dicha actividad, analizando su utilidad tanto en lo referente a la propia asignatura como para su futuro profesional y viendo cuáles son sus expectativas ante la misma.

b) Segunda fase: realización de la visita.

La naturaleza del propio centro visitado será la que determinará el programa de actividades a realizar para el aprovechamiento máximo y la implicación del alumnado en la tarea. En algunos casos esta visita se realiza con materiales preparados por el equipo para implicar al alumnado en la actividad, mientras que en otros es la propia dinámica del centro la que condiciona. En cualquier caso, el alumnado, después de la reflexión realizada en la primera fase, no se limita a atender las explicaciones o a observar lo que allí se muestra sino que va más allá viendo si se da respuesta a las preguntas que se ha formulado, comprobando si sus expectativas acerca de la utilidad de la visita y lo que allí se encuentran se ven o no satisfechas.

c) Tercera fase: después de la visita.

Se realiza una reflexión en el aula, en primer lugar de manera individual y, posteriormente, de forma colectiva sobre el conjunto de la actividad realizada, su evaluación y su aprovechamiento tanto desde un punto de vista profesional (como estudiantes, docentes en activo, futuros profesores...) como personal, en cuanto a una mejora de su alfabetización científica.

Para la realización de la primera y última fase explicitadas en el punto anterior, se utilizan cuestionarios diseñados al respecto con preguntas abiertas con la intención de facilitar la reflexión personal, su implicación en la tarea que se va a realizar, y poder así posteriormente enriquecerla con la reflexión colectiva, con la ayuda del profesorado, teniendo en cuenta los objetivos formativos y las competencias a las que se pretende contribuir.

Aunque para cada una de las visitas realizadas se adaptan y contextualizan las herramientas preparadas, a modo de ejemplo, mostramos a continuación algunas de las cuestiones clave planteadas a los estudiantes que permiten la reflexión sobre la visita al centro.

Cuestionario I (previo a la visita)

Con el fin de sacarle el máximo provecho a la visita que realizaremos, te rogamos respondas a las siguientes preguntas para que contribuyan a mejorar dicha actividad.

1º- ¿Qué esperas de la visita a un centro **de XXX**?

2º- ¿Qué utilidad piensas que podría tener en tu futuro profesional?

Cuestionario II (post visita)

Con el fin de sacarle el máximo provecho a la visita realizada, te rogamos respondas a las siguientes preguntas para que contribuyan a mejorar dicha actividad.

1º- ¿Qué te ha resultado útil o interesante de la visita a XXX? Descríbelo indicando las razones.

2º- ¿Has echado de menos alguna cosa importante que piensas se debiera incorporar?

A continuación, seleccionamos unos primeros resultados obtenidos en algunas de las visitas realizadas. El número de participantes en las diferentes fases, como se verá, varía, ya que algunas personas no pudieron asistir a la visita por problemas de horario

Primeros resultados

a) NaTuria (Valencia): Centro Local y Europeo de Medio Ambiente Urbano y Sostenibilidad (<http://www.naturia.info/>)

Situado en el antiguo cauce del río Turia, se trata de “*Un espacio de exposición y divulgación del Medio ambiente urbano* donde apoyar decididas actividades y campañas a favor de la sostenibilidad”. La actividad se realizó con cuatro grupos de segundo curso del Grado de Magisterio en la asignatura de Ciencias Naturales para Maestros, implicando a 145 estudiantes en la primera fase y 122 en la segunda y tercera fase. La tarea se llevó a cabo dentro del programa de actividades de la asignatura.

En la primera fase, tanto las respuestas individuales al cuestionario diseñado (I) como las realizadas de forma colectiva, contribuyeron a mostrar el importante papel de la preparación de la visita, para impulsar su interés, conocer sus expectativas y, en definitiva, construir colectivamente lo que sería un centro de esas características: qué tipos de actividades esperan encontrar, qué herramientas para su trabajo posterior como docentes, cómo abordar los problemas de las ciudades, qué repercusiones tienen en los diferentes ámbitos, cómo contribuir a su solución, cómo concienciar a los visitantes, y en particular a los niños y niñas, etc. Todo ello contribuyó a una profundización en temas estudiados así como a un mayor aprovechamiento de la visita al centro.

La visita, en diferentes sesiones de mañana y tarde de tres horas de duración, se llevó a cabo dividiendo a los estudiantes en grupos de 15-20 guiados por las monitoras responsables. La actividad fue diseñada conjuntamente con los organizadores del centro y la profesora responsable, para que pudieran conocer todas las posibilidades educativas del centro, tanto para su propia formación, como para su trabajo como futuros docentes. La actividad consistió en la visita a las instalaciones y en la realización de diferentes talleres, tal como se hacen con el alumnado de colegios e institutos visitantes, reflexionando sobre sus contenidos, la mayor parte relacionados con los problemas generados por los residuos urbanos, las medidas que se deben adoptar y la necesidad de la concienciación ciudadana.

Una vez realizada la visita, en la siguiente clase, de forma individual (y con una puesta en común posterior), respondieron a una serie de preguntas (cuestionario II) para evaluar la actividad. De esta fase podemos destacar que todos los estudiantes implicados resaltaban el interés de la visita, su carácter motivador, su contribución para conocer los problemas del planeta y muchas de las medidas que se pueden y deben adoptar, su capacidad para concienciar a los visitantes, mejorar sus actitudes y

comportamientos de respeto hacia el medioambiente y sobre todo su utilidad para el futuro con su alumnado de Primaria. Una cuestión esencial es el haber recogido ideas de mejora de la actividad y cómo la orientarían para acudir como docentes y sacarle el máximo provecho y, en particular, lo que se había echado de menos: haber profundizado en otros aspectos relacionados con la educación para la sostenibilidad (el propio concepto, el cambio climático, otras medidas necesarias, abordar el tema de las energías renovables y el ahorro energético, etc.), otras posibles herramientas educativas, insistiendo en el interés global de la visita en su conjunto en particular por todos los recursos que ofrecen al profesorado.

En síntesis podemos decir que aunque no se trate de un centro que pretenda contribuir a una visión adecuada del conjunto de problemas que nos afectan, en particular en las ciudades, y su vinculación con otros problemas, la preparación de la visita y la reflexión posterior han hecho que la valoración sea altamente positiva y, con la preparación adecuada, podamos ver en ella una buena herramienta de la educación no formal para la formación de una ciudadanía responsable.

b) Visita a la Huerta de Valencia

El huerto visitado se sitúa en una parcela junto a la ronda norte de Valencia en el término municipal de Alboraya. El itinerario, que parte desde las proximidades de la Facultad de Magisterio, ofrece una visión integradora entre el espacio de huerta periurbana, única en Europa y la ciudad de Valencia lo que permite realizar actividades de valorización ambiental y fomento de la sostenibilidad. La parcela visitada está organizada en sectores con distintos cultivos de hortalizas y frutales. La actividad se realizó con dos grupos de tercer curso del Grado de Magisterio en la asignatura de Diseño de Materiales Educativos en el itinerario de Tecnologías de la Información y la Comunicación, con en una muestra de 68 estudiantes en la primera fase y de 61 en la segunda y tercera. La visita se llevó a cabo dentro del programa de actividades complementarias del Grado en el marco de la asignatura. Los estudiantes recogieron documentación gráfica y multimedia para la elaboración posterior de materiales educativos en el aula.

En la primera fase, las respuestas obtenidas a partir del cuestionario I muestran el interés educativo que ofrece el huerto tanto como recurso para la enseñanza de los contenidos curriculares de la asignatura de Conocimiento del Medio Natural, Social y cultural de Primaria como para el diseño de materiales educativos, el fomento de valores culturales, ambientales y la promoción de la salud. Se constata la importancia de la preparación de la visita y la organización de las actividades para optimizar el aprovechamiento de la salida.

La visita, se realizó en varias sesiones de mañana y tarde de dos horas de duración dividiendo a los estudiantes en cuatro grupos de 7-9 personas guiados por profesores de Magisterio. Las actividades fueron diseñadas por el conjunto de profesores y relacionadas con los contenidos y objetivos de la asignatura. Se organizaron cuatro tipos de actividades: labores del huerto y plantación, reconocimiento de frutales, reconocimiento de hortalizas y diseño y organización de la parcela. Durante la visita se reflexionó sobre los problemas generados por los contaminantes de origen agrícola: fitosanitarios y fertilizantes, los residuos, la seguridad alimentaria y los flujos agroecológicos entre la ciudad y la huerta, todo ello dirigido a potenciar la concienciación ciudadana en sostenibilidad agroambiental.

Tras la finalización de la visita, en la clase posterior los estudiantes de forma individual respondieron el cuestionario II evaluando la actividad de forma muy positiva y destacando el carácter multidisciplinar y transversal del huerto. En la puesta en común realizada en clase se puso de manifiesto la utilidad del huerto como recurso para el

desarrollo de las competencias básicas del currículo de primaria y se debatió sobre las actividades que se pueden diseñar para obtener el máximo provecho del recurso recogiendo múltiples ideas, algunas de ellas muy innovadoras. En cuanto a las mejoras propuestas por los estudiantes se recoge el interés de realizar esta visita en varias sesiones a lo largo del curso con el fin de participar activamente en las tareas del campo, conocer con mayor detalle la evolución de los cultivos y valorizar la importancia de las buenas prácticas agrarias respetuosas con el medio ambiente.

Se puede concluir que la visita a la Huerta contribuye a profundizar en la relación entre el medio natural y el medio urbano y la importancia de generar una conciencia ciudadana para la sostenibilidad desde las primeras etapas educativas. La preparación de la visita, su desarrollo y posterior debate en el aula incrementa los resultados del aprendizaje de los estudiantes haciendo de este recurso una buena herramienta para la formación integral de los mismos.

c) **Museo de la Climatología** (Beniarrés)(<http://www.beniarres.org>)

El centro, de reciente apertura, se encuentra en el municipio de Beniarrés (Alicante), una pequeña localidad de montaña en la comarca de "El Comtat". En él se muestra una introducción genérica a los conceptos básicos en climatología y meteorología con atención a los climas de España, especialmente los de filiación mediterránea. No obstante, el principal objetivo de este museo es el clima del entorno geográfico de la denominada Montaña de Alicante que se sitúa en el nordeste de la provincia poniendo en valor la influencia de la acción humana en el medio natural y sus interacciones históricas, mostrando las improntas paisajísticas, de entre las que destacan los abancalamientos o las construcciones de alto valor patrimonial vinculadas al comercio de la nieve como los neveros. Se explican también los principales instrumentos de observación pasados y actuales, los dichos y tradiciones vinculados con el tiempo y el clima, especialmente los propios del entorno, y una recopilación de material gráfico sobre hechos destacados. El propio museo cuenta con una estación automática.

La actividad se realizó con un grupo de estudiantes de segundo curso del Grado de Maestro en Educación Infantil en la asignatura de Ciencias Naturales para Maestros, dentro del programa de actividades del bloque temático en el que se estudia la Tierra como un planeta cambiante, e implicó a una muestra de 44 estudiantes en la primera fase y de 36 en la segunda y tercera fase.

En la primera fase, las opiniones de los estudiantes expresadas en el cuestionario I mostraban cuáles eran sus expectativas con respecto a lo que esperaban encontrar en dicho centro. Éstas coincidían básicamente con los contenidos tratados en la asignatura: explicaciones formales de los fenómenos meteorológicos y sus consecuencias, caracterización de clima y zonas climáticas, su evolución en la historia de la Tierra, instrumentación utilizada en meteorología, reflexión sobre el cambio climático y la acción del ser humano, relación entre clima y sostenibilidad, etc. Aparte de la utilidad de la visita como medio para afianzar los conocimientos vistos en el aula relativos al currículo, se destacó su utilidad como recurso didáctico en su futuro profesional así como una fuente de formación e información personal.

La visita se realizó en una sesión de mañana de unas dos horas y media de duración en la que se dividió a los estudiantes en dos grupos de aproximadamente 15 personas, que eran guiadas por personal del museo.

Finalizada la visita, en la siguiente sesión de clase, se contestó el cuestionario II de manera individual y se realizó una puesta en común en la que se analizó la tanto utilidad de la visita, como los aspectos positivos y negativos observados. Algunos aspectos destacables que surgieron en esta fase: crítica a la organización de la visita

realizada por personal del museo ya que era poco dinámica echando también en falta referencias a problemas medioambientales y a la sostenibilidad. Ello permitió la formulación de propuestas de mejora y de aprovechamiento futuro como docentes. A pesar de las carencias observadas, se valoraba positivamente la creación de este museo y consideraban que el hecho de haber tratado estos contenidos previamente a la visita les había permitido tener criterios de análisis para su valoración. Por otra parte, también se destacaba su utilidad para afianzar conceptos tratados en el aula así como para reforzar otros aspectos que cohesionan al grupo mediante la convivencia y el compartir experiencias comunes.

Como conclusión general se puede decir que se aprecia que una preparación previa de una visita de estas características es de gran utilidad a la hora de obtener un resultado más provechoso de la misma para un mejor aprendizaje del alumnado, así como de disponer de unos criterios más sólidos a la hora de realizar un análisis crítico tanto del centro visitado como su papel de herramienta didáctica y educativa.

Conclusiones generales y perspectivas de futuro

Los resultados generales, hasta el momento, indican que actualmente estos centros y exposiciones no suelen jugar por sí mismos un papel educativo adecuado de la ciudadanía, por lo que se refiere a proporcionar una visión global de la situación del mundo. Son resultados básicamente coincidentes con los obtenidos en otros estudios relativos a la educación no formal, como son, entre otros, los museos de ciencias, la prensa y los documentales (Calero, Gil Pérez, y Vilches, 2006; Sancho, Vilches y Gil, 2010). Sin embargo, hemos constatado que una preparación adecuada de dichas actividades sí que contribuye a un mejor aprendizaje y a la sensibilización de los futuros docentes hacia comportamientos sostenibles, de cuidado y respeto del medio (Laszlo, 2004), y proporcionan información para apoyar y profundizar en una visión global de los problemas del planeta (Tilbury, 1995; Novo, 2006; Vilches y Gil Pérez, 2009).

Con este trabajo se pretende mostrar la potencialidad de este tipo de actividades para contribuir a la formación de una ciudadanía preparada para participar en la toma de decisiones fundamentadas y hacer posible un futuro sostenible. Una investigación cuyos primeros resultados son prometedores por lo que se refiere a la respuesta de los docentes y estudiantes implicados, tanto por la mejora de sus percepciones acerca de la situación del mundo como por su toma de conciencia hacia la importancia de la educación para la sostenibilidad.

Referencias bibliográficas

- Bybee, R. W. (1991). Planet Earth in crisis: how should science educators respond? *The American Biology Teacher*, 53 (3), 146-153.
- Calero, M., Gil Pérez, D. y Vilches, A. (2006). La atención de la prensa a la situación de emergencia planetaria. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 20, 69-88.
- Diamond, J. (2006). *Colapso*. Barcelona: Debate
- Duarte, C. (Coordinador) (2006). *Cambio Global. Impacto de la actividad humana sobre el sistema Tierra*. Madrid: CSIC (Consejo Superior de Investigaciones Científicas).
- Laszlo, E. (2004). *Tú puedes cambiar el mundo. Manual del ciudadano global para lograr un planeta sostenible y sin violencia*. Madrid: Nowtilus.
- Novo, M. (2006). *El desarrollo sostenible. Su dimensión ambiental y educativa*. Madrid: UNESCO-Pearson. Capítulo 3.
- Pedretti, E. (2002). T. Kuhn Meets T. Rex: Critical Conversations and New Directions in Science Centers and Science Museums. *Studies in Science Education*, 37, 1-42.
- Rennie, L.J. (2007). Learning Science Outside of School, in Abell, S.K. y Lederman, N.G. (Eds.), *Handbook of Research on Science Education*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

El trabajo fuera del aula como instrumento en la formación del profesorado para la sostenibilidad (Código I: Formación del profesorado)

Sancho, J., Vilches, A. y Gil Pérez, D. (2010). Los documentales científicos como instrumentos de educación para la sostenibilidad. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de la Ciencia*, 7 (3), pp. 667-681.

Tilbury, D. (1995). Environmental education for sustainability: defining de new focus of environmental education in the 1990s. *Environmental Education Research*, 1, 2, 195-212.

Vilches, A. y Gil Pérez D. (2009). Una situación de emergencia planetaria a la que debemos y podemos hacer frente. *Revista de Educación*, número extraordinario 2009, 101-122.

Worldwatch Institute (1984-2012). *The State of the World*. New York: W.W. Norton.