

EL JARDÍN BOTÁNICO COMO RECURSO DIDÁCTICO

Antonio Salvador García Márquez
IES Trafalgar de Barbate (Cádiz)

RESUMEN

El presente artículo tiene como objetivo mostrar una experiencia realizada por un centro escolar dentro de la actividad Educación Ambiental en la Red Jardines Botánicos (Programa ALDEA), que viene llevándose a cabo en los últimos tres cursos académicos. Mi propósito es mostrar las posibilidades que estos espacios tienen como instrumento de sensibilización medioambiental del alumnado, animando a los docentes interesados a hacer un uso didáctico de los mismos.

Palabras clave: *Jardín Botánico, educación ambiental, ecosistema, vegetación, especie, semilla, fruto, polinización, dispersión.*

INTRODUCCIÓN

Todos los cursos llega a los centros educativos una gran cantidad de información sobre el desarrollo de cursos dirigidos al profesorado por parte del CEP¹ correspondiente o de otras instituciones. Mi experiencia personal me dice que la mayoría del profesorado es bastante remiso a la hora de participar en alguno de ellos, siendo varios los motivos, que van desde la distancia a la que se realiza la actividad y el tiempo que implica la propia actividad y el desplazamiento, pasando por el desengaño o la propia apatía por cualquier experiencia que se aparte de los cánones más ortodoxos de la enseñanza. Sin embargo el profesorado sabe de la importancia que determinados recursos pueden tener a la hora de motivar al alumnado (y me parece que al propio enseñante) y despertar en ellos interés e inquietud por alguno de los contenidos propios de las diversas asignaturas, que difícilmente surge con una enseñanza exclusivamente transmisora de conocimientos.

En el caso concreto del área de Ciencias Naturales son numerosas las actividades de distinta índole que se pueden llevar a cabo para lograr los objetivos propuestos en las programaciones. Independientemente de los propios recursos de los departamentos o del entorno más o menos cercano a los centros, desde hace algunos años vienen proponiéndose por parte de las administraciones educativas una serie de actividades medioambientales dentro del Programa ALDEA, cuyo objetivo es potenciar la Educación Ambiental en los centros escolares, y que tienen como propósito fundamental de sensibilizar a los alumnos desde una perspectiva ambiental (ALDEA, 1992)².

¹ Centro de Profesorado.

² Para más detalles sobre el programa, consultar la información en línea en:
<http://www.juntadeandalucia.es/averroes/programasyactuaciones/aldea.php3>

Son varias las actuaciones dentro de dicho Programa, en algunas de ellas ciertos profesores del centro venimos participando desde hace algunos años, tal es el caso de: *Estancias en centros de Educación Ambiental, Cuidemos la Costa y Crece con tu árbol*. El curso pasado llegó a nosotros un folleto de inscripción sobre una nueva actividad: Educación Ambiental en la Red Jardines Botánicos³. Proponía la visita guiada con un grupo de alumnos del centro a uno de los jardines botánicos incluidos en la Red de Jardines

Botánicos en Espacios Naturales de Andalucía, así como el desarrollo de una serie unidades didácticas relacionadas con la flora y la vegetación. El objetivo genérico propuesto era sensibilizar y dar a conocer al alumnado estos espacios, usándolos como un recurso educativo, con la finalidad de potenciar acciones que mejoren el estado de conservación del patrimonio vegetal de la Comunidad



Andaluza. Pensando que dicha actividad podría integrarse muy bien dentro de la materia de Ecología, asignatura que impartía a un curso de primero de Bachillerato, mandé la solicitud para realizar el curso de formación del profesorado correspondiente. ¡Y fui uno de los afortunados!

MIS EXPECTATIVAS INICIALES

He de decir que las expectativas iniciales se centraban básicamente en la visita guiada con los alumnos al Jardín Botánico de San Fernando (cuya existencia desconocía) y la consiguiente actividad basada en el recorrido por el jardín y el reconocimiento de algunos de los ejemplares allí presentes (que suele ser la típica de un Jardín Botánico), pensando en "a ver que me encuentro". Sin embargo una vez empezado el curso, y tras la primera de las sesiones "teóricas", pude comprobar que las posibilidades que se abrían con relación a dicha actividad eran enormes, con la ventaja de que disponíamos de un material previo elaborado en el que centrarse a la hora de llevarlas a cabo y sin menoscabo de poder hacer los cambios o adaptaciones oportunas por parte de los participantes. Enseguida pude darme cuenta de que podía utilizar dicha actividad como medio de afianzar muchos de los objetivos propuestos en la asignatura de Ecología, y no sólo me refiero a los objetivos actitudinales (sensibilización básicamente), sino a conceptuales y procedimentales, y todo ello a pesar de que en un primer momento las actividades estaban diseñadas para alumnos

³ La finalidad y contenido de este programa se encuentra en línea en: http://www.juntadeandalucia.es/averroes/programasyactuaciones/aldea_jardines.php3

de primaria y secundaria. Pero de inmediato pude comprobar que muchas de las actividades se podían también llevar a cabo con el alumnado de bachillerato.

Entre otras cosas se abría la posibilidad de utilizar el Jardín Botánico de San Fernando como referencia para el conocimiento globalizado de lo que es un ecosistema, pero al mismo tiempo dando una visión diversificada del entorno al poder observar la representación de los distintos ecosistemas (algunos en sus diversos estadios) presentes en la provincia de Cádiz. Esto último me pareció especialmente interesante, pues en una visita (aunque de una manera breve o incluso superficial) podíamos apreciar algo que es muy difícil de explicar en el aula, o que exige la visita específica a cada uno de los ecosistemas en cuestión, y más si tenemos en cuenta que en muchos de los típicos Jardines Botánicos urbanos las especies que nos encontramos suelen ser exóticas u ornamentales exclusivamente. Hemos de recordar una vez más la importancia de trabajar directamente a través de la experimentación con la materia objeto de aprendizaje, siendo este último mucho más significativo.

El resultado de la experiencia fue altamente satisfactorio como más tarde se reflejará, de tal manera que cuando en este curso llegó de nuevo la convocatoria decidí aprovechar otra vez la oportunidad, sobre todo porque se proponía trabajar con una nueva unidad didáctica, completando así la experiencia del curso anterior. Al final fue el azar el que me permitió participar (alguno de los participantes abandonó) una segunda vez.

LOS ALUMNOS

Como he mencionado anteriormente la primera vez que participé en esta actividad, lo hice con un grupo de alumnos de primero de Bachillerato que cursaban la asignatura de Ecología, y con los que ya venía desarrollando otras actividades previas tales como la participación en la campaña Cuidemos la Costa y Crece con tu árbol (ambas dentro del programa ALDEA. Dicho grupo era bastante reducido (doce alumnos), todos ellos cursaban además la asignatura de Biología y Geología y se puede decir que era un grupo homogéneo y con un alto grado de interés y motivación, sobre todo cuando se llevaban a cabo actividades de tipo práctico. Por ello ante la perspectiva de una nueva actividad se mostraron francamente entusiasmados (en un principio por el hecho de pasar un día fuera del Centro y de casa, pero posteriormente pude comprobar que también con las distintas actividades que se llevaron a cabo tanto en la visita como las previas y posteriores a la misma).

En esta segunda ocasión decidí participar con dos grupos diferentes. Por un lado de nuevo los alumnos de Ecología de bachillerato del curso actual (quince alumnos) y por otro con un grupo de 4º de ESO que cursan la materia de Biología y Geología (diez alumnos). Como vemos en ambos casos se vuelve a tratar de grupos muy reducidos, lo que permite (sin tener en cuenta otras variables) que en un principio, el punto de partida sea óptimo. Sin embargo se presentaba una dificultad en ambos grupos, eran poco homogéneos (en el caso de Ecología había alumnos que habían "aterrizado" allí al no tener cabida en otras optativas) y con intereses dispares. Por ello el trabajo de motivación previo supuso un mayor esfuerzo, aunque la idea de la visita tuvo una

aceptación casi unánime (en ello tuvo que ver que dos alumnos de Ecología eran repetidores del curso anterior y habían participado en la visita, así que animaron al resto a participar).

No obstante una ventaja volvía a estar en la posibilidad y facilidad con la que se podían relacionar el conjunto de actividades propuestas en el curso, con las propias del desarrollo de los programas de las asignaturas que impartía en ambos grupos. De hecho la visita vino a coincidir con el momento en que estábamos trabajando en el aula con los ecosistemas andaluces en el caso de Ecología, y en el caso de Biología y Geología de 4º de ESO alteramos la temporalización, invirtiendo la Evolución por la Ecología.

LA EXPERIENCIA

Como dije anteriormente el principal motivo para llevar a cabo la presente actividad era, utilizarla tal y como se proponía desde la convocatoria, como una herramienta de motivación con relación al conocimiento del mundo vegetal y diversos aspectos relacionados con este, y de una manera especial para promover en los alumnos unas actitudes tendentes a apreciar y valorar la flora representativa de nuestra comunidad. Todo ello bajo la visión integradora de lo que es un ecosistema y su funcionamiento. Es oportuno señalar que la mayoría de los alumnos y la población en general, cuando hablamos de seres vivos, no caen en la cuenta de que las plantas lo son y cuando ponen ejemplos en un principio, lo hacen casi exclusivamente de animales (de Manuel y Grau, 1996). Por otro lado cabe hacer mención al papel que juega la especie humana en el equilibrio de los ecosistemas, tanto por su dependencia del medio natural como por los efectos que sus distintas acciones y actividades tienen de repercusión para con el medio y por tanto para con las especies que forman parte del mismo.

Como instrumento de trabajo partimos de los materiales elaborados en el contexto de la Red de Jardines Botánicos en Espacios Naturales de Andalucía (Red de Jardines Botánicos, en línea; Vilches y Rendón; 2002a,b,c)⁴. Se trata de dos unidades didácticas, una correspondiente a cada curso: *Las Plantas y las Personas*, en el curso pasado, y *Tú la llevas*, en el presente. En la primera, se plantea el acercamiento al mundo vegetal mediante una serie de actividades para que los alumnos vean en qué medida dependemos de las plantas y lo presentes que están en nuestra vida (el uso que de las plantas hacemos los humanos tiene consecuencias medioambientales, culturales y económicas que son la base sobre la que se asientan las diversas actividades propuestas).

En la segunda, el objetivo que se persigue es poner de manifiesto la necesidad reproductora que tiene toda especie y en concreto el éxito evolutivo que supone la reproducción sexual, y cómo en el caso de las plantas, debido a su inmovilidad, se depende de agentes externos para la culminación del proceso reproductor

⁴ Conjunto de publicaciones en línea en:
http://www.juntadeandalucia.es/averroes/publicaciones/jardines_botanicos.php3

(polinización y posterior dispersión de frutos o semillas). Siendo interesante destacar la idea de convergencia evolutiva entre especies que comparten un ecosistema. En dichas unidades se recogen una serie de objetivos generales y específicos, así como los contenidos que forman parte de la propuesta, dirigidos en principio al alumnado de primaria y secundaria pero sin problemas para adaptarlos a bachillerato, como he podido comprobar personalmente.

En ambas unidades se recogen un conjunto de actividades que desarrollan las temáticas mencionadas y que en ambos casos han sido secuenciadas y distribuidas en tres fases: antes, durante y después de la visita.

Actividades previas a la visita

En ellas se presenta a los alumnos la actividad y se prepara la visita. Tienen un objetivo esencialmente motivador. En ambas ocasiones se trató de una lluvia de ideas en relación con la temática propuesta. En la primera unidad se realizaron también las actividades: *los usos de las plantas a través del tiempo* y *¡estamos rodeados!*, mientras en la segunda hicimos también el debate basado en el texto Monsanto en la India: experimentos peligrosos (Shiva, 1999).

Visita al Jardín Botánico

Se puede decir que constituye el hilo central en torno al cual se organiza el curso. Así en las sesiones previas se trabaja especialmente este aspecto. Las actividades incluidas dentro de la visita tienen como finalidad presentar al alumnado lo que es un Jardín Botánico, promoviendo la observación y la investigación del mundo de las plantas que nos rodean en nuestro entorno más cercano. Más concretamente se estudia el uso que hacemos de las plantas (en el caso de la primera unidad) y las



estrategias empleadas por las plantas para asegurar su reproducción (en la segunda unidad), así como de los posibles efectos negativos que nuestras acciones pueden causar en el medio y las medidas de conservación que se pueden tomar para evitarlos o minimizarlos. Como se propone en las unidades, es una fase de conocimiento y sensibilización acerca de la temática a niveles globales.

Como comenté anteriormente esta fase es la que levantó más expectativas en los alumnos. Antes de llevarse a cabo, en las sesiones de formación del profesorado se hacía una puesta en común para ver qué actividades de las propuestas en la unidad didáctica se iban a llevar a la práctica. Ello dependería del nivel de los alumnos, de la

opinión del profesorado y de las posibilidades propias del Jardín Botánico de San Fernando. En esta fase contamos con la colaboración inestimable del guía del Jardín.

Los primeros momentos de la visita se basaban en una presentación de las instalaciones a los alumnos y unos breves comentarios sobre lo que era un Jardín Botánico y sobre las actividades que en él se llevan a cabo.

A continuación, el guía inicia el recorrido por el Jardín presentando a los alumnos los distintos ecosistemas que aparecen allí representados y que son una muestra a pequeña escala de la diversidad presente en la provincia de Cádiz; empezamos así girando a la izquierda tras atravesar la magnífica entrada principal del Jardín, y a lo largo del recorrido nos iremos encontrando sucesivamente con diferentes ecosistemas. Empezamos por el pinar costero, a continuación pasamos al jardín central, donde nos encontramos con una representación de la vegetación natural y de los cultivos de la provincia de Cádiz organizada de una manera muy interesante sobre la base de tres parámetros: la acidez del suelo, el grado de humedad del mismo y la acción humana (grado de alteración producido por el hombre), pudiendo observarse estados de bosque, matorral de sustitución y cultivos.



Tras una parada breve en el estanque que recrea los ecosistemas de charcas y lagunas, nos dirigimos después hacia la zona donde está representada la marisma de marea y finalmente a las rocallas de solana. Durante el trayecto, el guía fue explicando a los alumnos de una manera amena y dinámica cómo era cada uno de los ecosistemas allí representados, centrándose en las especies o aspectos más

representativos de cada uno. Durante el mismo se llevó a cabo otra de las actividades propuesta en la unidad didáctica, *Los frutos y el Monte Mediterráneo*, cuyo objetivo más interesante era relacionar determinadas especies vegetales, a través de sus frutos, con la etapa de degradación del bosque al que pertenecen.

El recorrido anterior nos llevó aproximadamente una hora y media, y el haberlo realizado en los dos cursos me hace ver que el número de alumnos es determinante a la hora de sacarle el máximo partido, pues en esta segunda ocasión al ser 25 alumnos había momentos en los que algunos de ellos no podían atender directamente las explicaciones del guía, debido básicamente a la estrechez de los pasillos en la zona del jardín central.

A continuación y tras un breve descanso, nos dispusimos a realizar el resto de actividades programadas para la visita. Previamente habíamos acordado con el guía cuales de las propuestas de la unidad íbamos a llevar a cabo, y éstas fueron las siguientes:

- *¿Me llevas?* Cuyo objetivo era conocer las formas de polen y relacionarlo con la planta que lo produce y cómo llega de una planta a otra. Dicha actividad tenía un carácter muy lúdico ya que los alumnos se dividen en grupos de plantas y polinizadores, disponiéndose los primeros por diversos lugares de las instalaciones del Jardín y teniendo los segundos que moverse en busca de su respectiva planta.
- *La Flor nos dice como lo hace.* Después de haber cogido algunas flores de ejemplares del Jardín se les muestran a los alumnos para que con una clave muy sencilla sean capaces de identificar el tipo de polinizador asociado, lo que permite por otra parte que sea vean las adaptaciones mutuas existentes a tal fin.
- *La carrera de semillas y el ventilador.* Los alumnos disponen de una serie de materiales para la elaboración de hipotéticas semillas y frutos, y ver su eficacia a la hora de ser transportados por el viento.
- *La despensa de la Naturaleza.* Se basó en demostrar como el paso de una semilla por el tracto digestivo de un animal puede hacerla germinar con más facilidad. Se utilizaron semillas de algarrobo y se simuló lo anterior mediante el lijado o no de las semillas, y se procedió a su siembra, para posteriormente en el aula observar las diferencias en tiempos de germinación.



Estas últimas actividades se llevaron a cabo en la zona de talleres y fue considerada la más entretenida y divertida por los alumnos.

Actividades posteriores a la visita

De las dos actividades propuestas para ello, llevamos a cabo la de *Interferencias* ya que se adapta muy bien a la programación de las dos asignaturas cuyos alumnos participaban. En ambas hay un tema especial dedicado a conocer las repercusiones que determinadas acciones humanas tienen sobre los ecosistemas y los posibles desequilibrios que se pueden producir (contaminación de aguas, lluvia ácida, efecto invernadero, monocultivos, exceso de ganadería, etc.).

EVALUACIÓN

A la hora de llevar a cabo la evaluación de una actividad de este tipo hemos de valorar los logros alcanzados con relación a los objetivos propuestos y tener en cuenta el grado de aceptación que ha tenido por parte del alumnado. En lo referente a esto último puedo decir que los alumnos se han sentido muy satisfechos de la misma y

como tal lo han reflejado en las encuestas que se les han proporcionado por parte del propio Jardín Botánico.

En relación con la consecución de los objetivos propuestos inicialmente puedo decir que se han alcanzado en un alto grado e incluso superado las primeras expectativas tal como ya ocurrió en el curso anterior. Así los alumnos han comprendido mejor los conceptos propios de la asignatura relacionados con la actividad, han tenido que trabajar en equipo y argumentar propuestas de forma coherente. Ha mejorado la noción que tenían sobre el entorno que les rodea y alcanzado una visión más integradora del mismo, uno de los aspectos fundamentales en la educación medioambiental. Han tenido que trabajar con fuentes de información diferentes a las habituales y también presentarla en diferentes maneras. Y de lo que más satisfecho me siento es con relación a la consecución de los objetivos actitudinales. Esto se aprecia cuando alumnos remisos en un principio son los primeros en mostrarse dispuestos a trabajar en distintos aspectos relacionados con la temática ambiental.

CONCLUSIONES

Como conclusión final no puedo dejar de expresar mi satisfacción por haber participado en la actividad. Ha sido una forma diferente de ver las posibilidades que ofrecen unos espacios como los Jardines Botánicos, algunos de ellos, como ocurre con el de San Fernando, aún desconocido para muchos (incluidos algunos habitantes de dicha población). El material aportado era de muy buena calidad y ha servido de base fundamental para apoyarme a la hora de realizar las distintas actividades. Éste no trata de constituirse en algo cerrado sino que permite ser adaptado en función de las necesidades y características de un determinado grupo escolar. Aunque está diseñado en primera instancia para ser utilizado con alumnos de primaria o de secundaria, no he tenido ningún problema para llevarlo adelante con alumnos de Bachillerato. De hecho, ha sido con éstos con los que he logrado mejores resultados, en parte gracias a que la asignatura de Ecología es optativa en primero de Bachillerato y disponemos de cuatro horas semanales, además de presentar un currículo más flexible que el de la asignatura de Biología y Geología de 4º de ESO (tres horas semanales).

La actividad ha servido como aglutinante de otro conjunto de experiencias que venimos realizando desde el curso pasado en torno al mundo vegetal, así hemos realizado un inventario de las especies vegetales presentes en el recinto escolar, se realizó una encuesta etnobotánica por parte de algunos alumnos del curso anterior, se han realizado actividades de siembra durante ambos cursos en diversos lugares del centro y en el entorno del Parque Natural de la Breña, y tenemos varios proyectos pendientes, como son la posibilidad de un huerto escolar y de un pequeño jardín botánico en el centro y la catalogación de las diversas plantas presentes en las calles de la localidad de Barbate.

Como se pudo comprobar en la última sesión del curso (sesión de evaluación final) todos los participantes en la actividad se manifestaron en el mismo sentido, la experiencia ha sido enriquecedora y ha puesto una vez más de manifiesto lo

importante que es la inclusión de este tipo de actividades dentro de los currículos escolares.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALDEA (1992). *Orientaciones didácticas para la Educación Ambiental*. Sevilla: Junta de Andalucía.
- MANUEL, J. DE y GRAU. R. (1996). Concepciones y dificultades en la construcción del pensamiento biológico. *Alambique, Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 7, pp. 53-63.
- RED DE JARDINES BOTÁNICOS (en línea). *Programa de Educación Ambiental: Primaria y Secundaria*. Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. En línea en:
http://www.juntadeandalucia.es/averroes/publicaciones/programasyactuacione/s/jardines_programa.pdf.
- SHIVA, V. (1999). Monsanto en la India: experimentos peligrosos. *Revista del Sur*, 89.
- VILCHES ARENAS, J. y RENDÓN VEGA, J.L. (2002). *Las Plantas y las personas. Unidad didáctica. Red de Jardines Botánicos*. Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. En línea en:
http://www.juntadeandalucia.es/averroes/publicaciones/programasyactuacione/s/lasplat_lasper1.pdf.
- VILCHES ARENAS, J. y RENDÓN VEGA, J.L. (2002). *Las Plantas y las personas. Dossier informativo. Red de Jardines Botánicos*. Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. En línea en:
http://www.juntadeandalucia.es/averroes/publicaciones/programasyactuacione/s/lasplat_lasper2.pdf.
- VILCHES ARENAS, J. y RENDÓN VEGA, J.L. (2002). *Tú la llevas. Red de Jardines Botánicos*. Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. En línea en:
<http://www.juntadeandalucia.es/publicaciones/programasyactuaciones/tulallevas.pdf>.