



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 20 JULIO 2009

## “JARDINES BOTÁNICOS COMO RECURSOS DIDÁCTICOS”

AUTORÍA <b>MARÍA DEL CARMEN MOLINA GARRIDO</b>
TEMÁTICA <b>EDUCACIÓN AMBIENTAL</b>
ETAPA <b>EI, EP, ESO, BACHILLERATO</b>

### Resumen

La educación ambiental tiene como objetivo descubrir, investigar, conectar, interpretar y estimar el entorno inmediato, haciendo participar al alumno en su proceso educativo de forma activa y desarrollar actitudes y hábitos de respeto y conservación de la naturaleza. Como consecuencia, los jardines botánicos son un buen medio para la adquisición de los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales del currículo, además de trabajar el valor de la educación ambiental.

### Palabras clave

Jardín botánico, educación ambiental, vegetación, ecosistema, currículo, conservación.

### 1. ¿CÓMO NACIÓ LA EDUCACIÓN AMBIENTAL?

La cultura de la humanidad ha permitido a ésta utilizar la experiencia acumulada por sus antepasados, incrementarla y ponerla a disposición de generaciones futuras. Los progresos en todos los campos del conocimiento nos han permitido modificar, a nuestro favor, las condiciones de nuestro entorno. Nuestra historia ha pasado por varias etapas, desde una sociedad cazadora, una sociedad agrícola y ganadera, a una sociedad industrializada. Por otra parte, la población humana ha pasado de unos pocos millones (25.000 a.C.) a sobrepasar los 6.000 millones de habitantes en la actualidad. Este incremento de población ha generado una serie de problemas ambientales como son el agotamiento de los recursos (energéticos, hídricos, edáficos, forestales, minerales, etc.) y el aumento de la contaminación. Las agresiones a la naturaleza son múltiples y algunas irreversibles.

Pero en la década de los sesenta la sociedad mundial empezó a tomar conciencia del preocupante deterioro ambiental, surgieron movimientos ciudadanos que empezaron a cuestionar los modelos desarrollistas existentes y se crearon foros internacionales de debate y reflexión. En 1970 se reunió en París la Comisión de Educación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) en la que se estableció el concepto de **Educación Ambiental**.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 20 JULIO 2009

En 1987, el **Congreso sobre Educación Ambiental y Formación de UNESCO-PNUMA**, acordó que: “La **Educación Ambiental** debería intentar simultáneamente despertar la concienciación, transmitir información, impartir conocimientos, desarrollar hábitos y capacidades, fomentar valores, proporcionar criterios y parámetros y presentar modelos para la resolución de problemas y la toma de decisiones. Por tanto, tiene como objetivo la modificación del comportamiento cognitivo y afectivo. Este último requiere tanto actividades en la clase como fuera de la misma. Se trata de un proceso participativo, orientado a la acción y centrado en proyectos que llevan a la confianza en uno mismo, a mostrar una actitud positiva y un compromiso personal hacia la protección ambiental. Es más, el proceso debería ponerse en práctica a través de un enfoque interdisciplinar”.

En el aspecto pedagógico los objetivos de la educación ambiental están en descubrir, investigar, conectar, interpretar y estimar el entorno inmediato, haciendo participar al alumno en su proceso educativo de forma activa y desarrollar actitudes y hábitos de respeto y conservación de la Naturaleza.

Esta tarea educativa compete no sólo a entidades gubernamentales, sino también a padres y educadores y requiere además un enfoque interdisciplinar y globalizador.

## **2. RECURSOS EDUCATIVOS FUERA DEL AULA.**

Ante esta perspectiva y conscientes de la importancia actual de la educación ambiental, las posibilidades pedagógicas del jardín botánico son extraordinarias. Tenemos que considerarlo como un recurso existente “fuera de la escuela” se consideran medios excelentes; que proporcionan excitantes oportunidades de aprender ayudando a estimular la imaginación y la expresión personal; situando a los alumnos en marcos más amplios de tiempo y espacio aprenden más fácilmente sobre su herencia cultural, técnica, artística, etc.

El alumnado como verdadero protagonista y centro de la enseñanza. En el aprendizaje experimental, el pensamiento viene conformado por los instrumentos y recursos. Es un aprendizaje de las situaciones específicas, comprometido con los objetos y los eventos y compartido socialmente. Suele presentarse en contraposición al aprendizaje tradicional que, por el contrario, es considerado como asimilación de información y basado en los principios del aprendizaje individual. Como alternativa a la enseñanza tradicional, la educación experimental permite a los alumnos participación activa desarrollando habilidades de comunicación y solución de problemas hasta en las más complejas circunstancias.

Hoy se puede afirmar que el concepto de educación experimental ha ganado popularidad entre muchos tipos de instituciones y organizaciones. Los profesores han asumido que tienen ante sí, alumnos como aprendices activos que tocan, sienten, experimentan y crean. Por ello, se entiende necesario darles oportunidades de vivir una práctica efectiva en las instituciones de aprendizaje que les permita recopilar, organizar, mostrar e interpretar su propia información, plantear sus propias preguntas y representar los resultados a su modo. Generalmente, se hace responsable a la escuela de ofrecer tales oportunidades, pero, ¿Qué se entiende por una práctica efectiva?, ¿es la escuela la única responsable de proporcionarla?



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 20 JULIO 2009

Las características de una práctica efectiva, son las siguientes: relación y participación de la comunidad, variados contextos de aprendizaje, participación de los padres, implicación de otros adultos, importancia de los recursos como son las instituciones externas (bibliotecas, zoológicos, museos, parques y jardines, etc.), colaboración con programas e instituciones que puedan favorecer y completar el aprendizaje, aprendizaje relacionado con la vida, que garantice aplicar las lecciones del aula al mundo exterior.

Basándonos en tales características, la escuela no es considerada la única responsable de la educación, además, la formación de los futuros ciudadanos se plantea como una labor compartida donde colaboran escuela, padres, otros adultos, otras instituciones y otros agentes exteriores. Se alude a la importancia de un aprendizaje activo y contextos de aprendizaje enriquecedores que faciliten el logro de los objetivos. Para promover la mejora del aprendizaje pretendido en las escuelas, se considera necesario vincularlas con otros contextos de aprendizaje y se concede gran importancia al contexto exterior y a la educación exterior o educación fuera del aula.

El estudio de las ciencias en la escuela resulta bastante más aburrido y rutinario, produciendo desinterés y distracción de los alumnos, de ahí, que se recomiende la adopción de métodos de enseñanza más experimentales y constructivistas. Se trata de adoptar el siguiente planteamiento: lo que se pueda enseñar dentro del aula, allí debe enseñarse y lo que se puede aprender mejor a través de la experiencia directa con materiales naturales y situaciones de vida fuera de la escuela, allí debe aprenderse.

### 3. ¿QUÉ ES UN JARDÍN BOTÁNICO?

La mayoría de las personas que visita los jardines botánicos los observan como parques, pero ignoran el gran esfuerzo que estas instituciones despliegan en la investigación y la educación etnobotánica. Recientemente los jardines botánicos han asumido seriamente una nueva función complementaria a las actividades recreativas, la investigación y la educación: la conservación ex situ de la flora, es decir, la propagación y cultivo de especies en peligro de extinción en lugares distantes de sus ecosistemas nativos.

Pero, ¿Qué es un jardín botánico?. Revisemos en primer lugar la definición y función de un jardín botánico, aunque no es posible una definición precisa debido a que los jardines botánicos han sido desarrollados en muchos y muy diversos momentos históricos y lugares geográficos para cumplir distintas funciones. En 1989, la *Estrategia de los Jardines Botánicos para la Conservación*, estableció que los siguientes criterios deben ser satisfechos, total o parcialmente, para que una institución sea considerada un jardín botánico:

- Un grado aceptable de permanencia.
- Un criterio científico subyacente para las colecciones de plantas.
- Documentación correcta sobre las colecciones de plantas, incluyendo su origen silvestre.
- Seguimiento de las plantas en las colecciones.
- Etiquetado adecuado de los especímenes cultivados y/o recolectados.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 20 JULIO 2009

- Estar abierto al público.
- Desarrollo de investigación científica o técnica sobre las plantas de las colecciones.
- Comunicación de la información a otros jardines, instituciones y al público.
- Intercambio de semillas y otros materiales con otros jardines botánicos, arboretos o centros de investigación.
- Mantenimiento de programas de investigación sobre taxonomía vegetal en herbarios.

Esta lista define la naturaleza de los jardines botánicos: los ejemplares de diversas especies vegetales se plantan, regeneran y mantienen con un propósito definido, basado en principios científicos que sustentan su cultivo y colección en herbarios. Un gran número de especies, originarias de diversas regiones del mundo y pertenecientes a múltiples familias de plantas, se encuentran en colecciones vivas de herbarios de los jardines botánicos.

#### **4. BREVE HISTORIA DE LOS JARDINES BOTÁNICOS**

Diversas culturas mantuvieron colecciones de plantas: la antigua China, los aztecas en el México precolombino, los moros en España. El origen de los jardines botánicos modernos se encuentra en el Renacimiento en Italia. La fundación de los jardines botánicos de Pisa, Papua y Florencia entre 1543 y 1545, estimuló la creación de jardines similares en Holanda, Suiza, Alemania, Francia y otros países de Europa durante los siglos XVI y XVII. Gran Bretaña fundó su primer jardín botánico en Oxford en 1621.

Desde sus inicios y hasta el siglo XVIII los jardines botánicos estuvieron asociados con las facultades de medicina de las universidades. En ellos se realizaba el entrenamiento de los médicos en el reconocimiento y uso de las plantas medicinales requeridas para el tratamiento de variadas enfermedades. Cuando la taxonomía botánica, o ciencia de la clasificación de las especies, emergió como una disciplina científica a finales del siglo XVIII gracias al trabajo del botánico sueco Carlos Linneo (1708-1778), las colecciones de los jardines botánicos se extendieron más allá de las necesidades de la medicina. Las colecciones comenzaron a enriquecerse rápidamente con las expediciones a regiones remotas, y las especies eran plantadas en “camas ordenadas” que ilustraban la diversidad vegetal agrupada de acuerdo a sus afinidades taxonómicas, basadas principalmente en los caracteres florales. A pesar que en su evolución los jardines botánicos han incorporado múltiples intereses nuevos, el énfasis en la sistemática botánica ha perdurado como un principio fundamental hasta el presente. De esta manera, la sistemática botánica continúa cumpliendo una función central respecto a la necesidad de identificar, clasificar y describir “nuevas plantas” que llegan desde las nuevas regiones que son exploradas.

Hacia el término de la época de las colonias durante el siglo XIX, numerosos jardines en Europa asumieron un papel central. Representaron un centro vital para el intercambio y desarrollo de germoplasma vegetal. Durante el siglo XX los jardines botánicos han incorporado los objetivos de educación y conservación de las especies vegetales. El primero surgió como necesidad de informar al público acerca de la importancia de las plantas para nuestras culturas y subsistencia. Gracias a la enorme diversidad de plantas disponible en un jardín botánico, estos centros constituyeron un lugar



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 20 JULIO 2009

ideal para suscitar el interés por las plantas, y educar al público acerca de la evolución de grupos tan distintos como palmeras, coníferas, helechos, musgos, y sus variadas propiedades útiles para la sociedad humana.

En resumen, desde el siglo XVI los jardines botánicos han evolucionado desde centros vinculados a las facultades de medicina, hacia instituciones con propósitos múltiples (recreativos, cultural-educativos, de conservación e investigación) en el siglo XXI.

## **5. LOS JARDINES COMO INSTRUMENTO DE SENSIBILIZACIÓN.**

En el 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. Una forma de potenciar la Educación Ambiental en los centros escolares y sensibilizar al alumnado desde una perspectiva ambiental es dar a conocer los jardines botánicos, usándolos como recurso educativo, con la finalidad de potenciar acciones que mejoren el estado de conservación del patrimonio vegetal de nuestra Comunidad.

Los jardines botánicos son un buen medio para la adquisición de los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales del currículo de la educación secundaria. Si planificamos la visita previamente conseguiremos diferentes objetivos:

### **5.1. Objetivos generales que se conseguirán.**

- Utilizar como eje globalizador que permita aunar aspectos relacionados tanto con el área de ciencias naturales como con las áreas de matemáticas, lengua y literatura y expresión plástica..., ya que el propio carácter de los jardines botánicos es interdisciplinar, y su estudio puede abordarse desde distintas áreas científicas.
- Estimular el aprendizaje de contenidos conceptuales al comprobar los estudiantes que estos conocimientos facilitan la observación y comprensión del entorno así como la localización de determinados elementos de los jardines.
- Invitar a reflexionar sobre soluciones para conservar el entorno y evitar posibles impactos medioambientales.
- Contribuir a planificar diseños experimentales en el aula que serán contrastados después de la visita.
- Propiciar el desarrollo de técnicas que faciliten la selección y sistematización de las observaciones realizadas.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 20 JULIO 2009

La capacidad de síntesis y análisis se desarrolla al trabajarse técnicas de observación y recogida de datos. Posteriormente mediante la interpretación de los resultados y la elaboración de informes contribuimos a que organicen los fotografiados, recolectados y observados.

## 5.2. Análisis previo a la visita.

Es necesario que los profesores antes de la visita analicemos diferentes aspectos:

- Capacidad de los alumnos/as para realizar trabajos en grupo y de campo.
- Documentarnos sobre el jardín a visitar y la zona en la que está ubicado.
- Seleccionar qué aspectos considera que son más adecuados para trabajar con sus alumnos/as. Por ejemplo:
  - Fácil conexión entre lo que conocen y lo que pretendemos estudiar.
  - Realización en el aula de un trabajo donde expliquemos que vamos a ver y hacer en el jardín botánico.
  - Favorezca el enfoque interdisciplinar.
  - Que permita planificar actividades para desarrollar en el aula como ampliación de lo trabajado.

## 5.3. Objetivos didácticos.

La finalidad de la visita didáctica que proponemos es la observación directa de aspectos relacionados con los jardines botánicos, a partir de la cual se desarrollarán diversos contenidos científicos. Entre los objetivos que se pueden alcanzar con dicha visita citamos como más significativos los siguientes:

- Utilizar el entorno del jardín como eje de globalización.
- Demostrar la importancia de que se establezcan relaciones entre los aprendizajes del aula y las actividades en los jardines botánicos.
- Motivar a partir del planteamiento de los problemas relacionados con el jardín a visitar.
- Observar e identificar la flora más característica de la zona.
- Reconocer la utilidad de las plantas.
- Practicar técnicas de recogida de datos.
- Utilizar aparatos sencillos para determinar algunas variables.

## 5.4. Contenidos.

Con la realización de la visita didáctica al jardín botánico se pueden desarrollar, entre otros, los siguientes contenidos:



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 20 JULIO 2009

#### 5.4.1. Conceptuales:

- Los mapas, planos y maquetas como instrumentos para la ubicación de los lugares.
- La vegetación: Características diferenciales de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas.
- Morfología, fisiología y utilidad de algunas especies del entorno. Estudio de algunas plantas endémicas de Andalucía.
- El clima y su influencia en las características del paisaje.
- Las condiciones ambientales como requisito para la germinación y desarrollo de las semillas.
- Los sentidos: su importancia para el estudio del entorno.

#### 5.4.2. Procedimentales:

- Exploración de un jardín botánico.
- Desarrollo de estrategias y pautas de observación que le permitan reconocer flora andaluza recopilada en este entorno.
- Utilización de técnicas de recogida e interpretación de datos.
- Iniciación a la observación y registro del crecimiento y desarrollo de las plantas.
- Elaboración de un herbario siguiendo determinados criterios.
- Confección de murales.
- Planificación de estrategias para elaborar y dramatizar una historia relacionada con la visita al jardín botánico.
- Participación y toma de decisiones en equipo.
- Desarrollo de técnicas de localización en mapas y planos.
- Experimentación con materiales del entorno.
- Consulta de forma organizada y sistemática de la bibliografía.
- Elaboración de informes utilizando distintas fuentes de información.
- Reconocimiento de los jardines botánicos como espacios multidisciplinares objeto de estudio de diferentes materias.

#### 5.4.3. Actitudinales.

- Interés y curiosidad por identificar y conocer los elementos más característicos del jardín botánico visitado.
- Disfrutar de la estética del entorno.
- Respeto hacia el entorno y los seres vivos que en él habitan.
- Valora la diversidad y riqueza de las especies que se encuentran en un jardín botánico.
- Reconoce la importancia de los sentidos para el conocimiento de lo que nos rodea.
- Considera la importancia del trabajo en grupo.
- Cumple las normas establecidas.
- Valora la precisión al realizar las experiencias, observaciones, recogida de datos...



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 20 JULIO 2009

### 5.5. Metodología.

Es necesario realizar una serie de actividades tanto el profesor como el alumno previas a la visita.

#### 5.5.1. Actividades en el aula previas a la visita.

En esta primera fase se dará a conocer al alumnado la finalidad de la visita, así como los contenidos implicados que tenemos intención de desarrollar, para pasar luego a realizar un estudio en el aula de las características de la zona a visitar y aquellas actividades que consideramos necesarias para aprovechar al máximo la posterior visita:

- Fundamentar claramente la finalidad de la visita al jardín indicando qué objetivos pretende y los contenidos que se van a trabajar.
- Justificar la elección de un aspecto o de una zona a estudiar.
- Organizar los grupos de trabajo de 4/5 alumnos/as cada uno.
- Motivar al alumnado hacia el estudio de una determinada planta a través de leyendas, su posible extinción, plantas que son símbolos de cada isla etc.
- Distribuir mapas, bibliografía y mostrar documentos gráficos del jardín botánico, suscitando un debate sobre lo que se va a trabajar.
- Marcar las pautas para que, utilizando la bibliografía, elaboren un resumen esquemático sobre el jardín botánico.
- Diseñar (o elegir entre las publicadas), fichas de observación sobre árboles, arbustos, flores, semillas
- Distribuir tareas a realizar durante la visita por los distintos grupos e indicar: el material que han de llevar, muestras que han de recoger y observaciones a realizar.
- Pautar el diseño de experiencias sobre la germinación de las semillas, indicando a cada grupo qué variable independiente tiene que manejar.
- Utilizando la bibliografía, hacer un resumen esquemático en el que indiquen condiciones ambientales de la zona, la historia del jardín ...
- Decidir, con la ayuda del profesor, los factores que se van a estudiar.
- Realizar consultas bibliográficas para investigar las características de lo que van a observar.
- Distribuirse dentro de los grupos las tareas a realizar por cada uno.
- Debatir en pequeño grupo distintos problemas y plantear hipótesis adecuadas al problema.
- Requerirán las mismas condiciones de luz, temperatura, humedad...
- Diseño y realización de experiencias relacionadas con las hipótesis planteadas

#### 5.5.2. Actividades a realizar durante la visita.

- Ayudar a los distintos grupos a localizar en el vivero las semillas.
- Suministrar pistas para la localización de las especies que se encuentran en el jardín botánico.
- Coordinar las actividades de gran grupo indicando la hora y el lugar de reunión.
- Recalcar la importancia del respeto al medio y a los seres que lo habitan, evitando el «coleccionismo indiscriminado».



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 20 JULIO 2009

- Organizar la elaboración de la historia en gran grupo: Coordinar la elección de un portavoz por grupo y de un secretario que registre el cuento que se va elaborando.
- Elegir un coordinador que dará el turno de palabra a los distintos grupos.
- Utilizando el plano localizar la zona del vivero.
- Hacer dibujos y/o sacar fotografías
- Confrontar las características que han estudiado sobre su germinación, desarrollo, etc. con la información que pueda suministrarle el encargado del vivero.
- Localizar el bosque mediterráneo del jardín botánico en el plano y dirigirse a él.
- Observar diferentes especies detenidamente y hacer fotografías generales y de detalles.
- Tomar nota sobre el deterioro que encuentren en los mismos indicando posibles causas.
- Calcar la corteza siguiendo las pautas dadas.
- Medir su altura y el diámetro de su tronco.
- Observar y describir cada una de sus partes utilizando todos los sentidos (olor, textura, color, sonido de posibles animales que hayan o el que produce el viento ... )
- Inventar un cuento en el que "su árbol" sea el protagonista.
- En gran grupo se hará una historia tratando de enlazar los cuentos de los distintos grupos.

### 5.5.3. Actividades a realizar después de la visita.

El profesor debe:

- Ayudar a los distintos grupos a completar las actividades.
- Coordinar el debate sobre la visita realizada.
- Explicar claramente cómo hacer el informe recalcando la importancia de su adecuada presentación.
- Suministrar plantas diferentes a las estudiadas en el jardín botánico para establecer relaciones de similitud y diferencias entre sus distintas partes.
- Enseñar las técnicas de prensado de hojas y flores y la conservación de frutos y semillas.
- Planificar las actividades de ampliación que estime oportunas, por ejemplo: Observación con lupa o microscopio de las distintas partes de una planta. Estudio del polen y de la formación del tubo polínico. Establecer relaciones entre las características de las plantas y su polinización.

El alumnado realizará las siguientes actividades:

- Debatir en pequeño y gran grupo sobre la visita e indicar las dificultades encontradas en cada una de las propuestas de trabajo.
- Realizar una memoria de las actividades relacionadas con la visita.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 20 JULIO 2009

- Elaborar un dossier en el que incluyan: las fotografías tomadas con su leyenda correspondiente, el calco de la corteza de al menos 5 especies, los resultados de las mediciones: altura, grosor, número de ramificaciones del tronco, etc. Un dibujo esquemático del mismo. Dibujos de las hojas, flores, frutos y semillas.
- El cuento elaborado con dibujos alusivos al mismo.
- Practicar las técnicas de prensado de hojas y flores y la conservación de frutos y semillas.
- Realizar las actividades de ampliación que el profesor/a proponga y realizar una síntesis de las mismas.
- Debatir los resultados de los diseños experimentales realizados y sacar conclusiones.

## 5.6. Conclusiones.

La visita didáctica a un jardín botánico:

- Constituye un hilo conductor adecuado para el tratamiento interdisciplinar de distintos contenidos tanto de educación primaria como de la secundaria obligatoria.
- Si está bien estructurada y conecta los aprendizajes formales con el entorno, fomenta el interés del alumnado y despierta su curiosidad por conocer nuevos contenidos.
- Constituye un marco ideal para el desarrollo no sólo de contenidos conceptuales sino de los procedimentales y actitudinales.
- El aprendizaje de la metodología de cómo preparar dicha visita hace que el profesorado se implique en la misma y deje de ser un mero espectador de las actividades que sus alumnos y alumnas realizan en los jardines botánicos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Carrillo Ortuño, D. (2003): El jardín didáctico en el centro escolar: la importancia de la educación en el respeto hacia la naturaleza. *Educación en el 2000*. Septiembre 2003, (74-77).
- García, S (2005): El jardín botánico como recurso didáctico. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, volumen 2, número 2, (209-217).
- Molina Ruiz, E. (2007): Escuela y educación fuera del aula: contribución de los escenarios exteriores al aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación*. N° 44/4.
- Rae, D, Massardo, F, Gardner, M, Rozzi, R, Baxter, P, Armesto, J, Newton, A y Cavieres, L (1999): Los jardines Botánicos y la valoración de la flora de los bosques nativos de Chile. *Ambiente y Desarrollo*, volumen XV, número 3, (60-70)

## Autoría

- Nombre y Apellidos: MARIA DEL CARMEN MOLINA GARRIDO
- Centro, localidad, provincia: IES INFANTE DON FADRIQUE, QUINTANAR DE LA ORDEN, TOLEDO
- E-mail: mcmoga@hotmail.com