

ACTIVIDADES EN TORNO AL ARBORETO DEL IES PEDRO SOTO DE ROJAS

MARÍA-CONCEPCIÓN MARTÍNEZ TORRES

BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA
Segundo ciclo de secundaria obligatoria y bachillerato

Resumen:

Se ha llevado a cabo una experiencia con el objetivo principal del acercamiento del alumnado al medio natural de Sierra Nevada y la vega de Granada. Y este acercamiento se ha realizado mediante una serie de actividades en torno al arboreto del instituto. Pretendiendo que este espacio físico se utilice además como un recurso didáctico de educación en valores de ciudadanía, de paz, de igualdad y sobre todo de protección de nuestro entorno más inmediato.

Palabras clave:

- § Arboreto
- § Piso bioclimático
- § Comunidad vegetal
- § Ecosistema
- § Biodiversidad
- § Gimnospermas
- § Angiospermas



1. ANTECEDENTES

El IES "Pedro Soto de Rojas", actualmente situado al Sureste de la ciudad de Granada en contacto con su Vega y al borde mismo de las estribaciones de Sierra Nevada, tiene un sincero perfil medioambiental desde sus orígenes.

El traslado a la actual sede tuvo lugar en el curso 2002-03, y fue también en este curso cuando se llevó a cabo la creación de un arboreto y un huerto escolar, siguiendo las directrices de un elaborado proyecto previo. Este jardín didáctico nació como proyecto de actuación medioambiental integrada para ser utilizado por la comunidad educativa en el desarrollo de diversos aspectos curriculares.

Además nuestro Centro está incluido en la red andaluza de **ecoescuelas** y, curso a curso, viene desarrollando actividades relacionadas con el consumo racional del agua y la energía, la recogida selectiva de residuos y el cuidado y respeto del entorno físico y humano en el que nos encontramos.



Imagen1: El arboreto del IES P. Soto de Rojas

2. JUSTIFICACIÓN

2.1. Origen de la experiencia

Una vez que el centro dispone de un jardín botánico (curso 2002-2003), tenemos la necesidad del estudio, seguimiento, conservación y utilización del mismo con fines didácticos.

En principio se solicitó alumnado voluntario para este fin, y se comenzó utilizando el recreo, pronto surgió la necesidad de incluir estas actividades en el currículo.

2.2. Contenidos de aprendizaje y áreas de vinculación

A la hora de incluir estas actividades prácticas en el currículo, se pensó en la asignatura optativa "Los métodos de la ciencia" de 4º de ESO, que en nuestro centro tenía sólo el perfil de prácticas de física y química; de manera que a partir del curso 2006-2007 se oferta para prácticas de biología y geología también. Para

Registrado: 12.01.2008. Publicado: 31.01.2008

ello se realizó una programación específica incluida en el Proyecto de Centro, bajo la denominación: “Los métodos de la ciencia aplicados al arboreto”

En segundo lugar, parte de las actividades prácticas complementan contenidos incluidos en la programación de la asignatura optativa de “ecología” de 1º de bachillerato.

De manera que podemos concretar que esta experiencia que surge del **departamento de biología y geología**, se desarrolla como parte de los currículos de asignaturas tales como “los métodos de la ciencia” y “ecología”, y es una de las actuaciones incluidas en el Proyecto de Centro de cursos sucesivos.

2.1. Cursos y alumnado implicados

Actualmente esta experiencia la realizan fundamentalmente los alumnos y alumnas de 4º de ESO que cursan la asignatura optativa “Los métodos de la ciencia” con el perfil práctico de Biología y Geología. Y alumnado que cursa la asignatura optativa de Ecología de 1º de bachillerato.

3. OBJETIVOS

- Reconocer y valorar las posibilidades del medio natural como uso y disfrute del tiempo libre, sus características, así como las normas y precauciones necesarios para su respeto y conversación.
- Adquirir habilidades y técnicas básicas para el desarrollo de actividades en el medio natural, con una actitud responsable, adoptando las medidas de protección y seguridad necesarias.
- Desarrollar actitudes de trabajo en equipo para llevar a cabo actividades en grupo desarrolladas en el medio natural.
- Propiciar el tratamiento transversal de la educación ambiental de cara a su efectiva integración en el currículum y en la organización de la vida escolar.
- Colaborar en el desarrollo de programas de formación del profesorado y campañas de participación conducentes a la educación ambiental de la población escolar de nuestro centro.
- Considerar nuestro instituto como parte del medio natural implementando actividades de cuidado por los bienes de uso colectivo.
- Diseñar y elaborar material adecuado para el tratamiento de la temática medioambiental en los centros educativos y en su entorno.
- Conocer, cuidar, valorar e intervenir en nuestro medio natural más próximo desde la sensibilización por el desarrollo sostenible.
- Crear actitudes de solidaridad con los pueblos que ven amenazada su cultura y su medio natural.
- Promover la cooperación y el diálogo entre individuos e instituciones.
- Conocer los lugares de interés de su localidad.

4. METODOLOGÍA

El modelo metodológico que se ha aplicado pretende ser adecuado a los procesos de aprendizaje significativo de los alumnos y alumnas, de manera no forzada ni artificiosa, condicionado por las características del alumnado (edad, madurez, perfil cultural etc.), las concepciones y disponibilidades de recursos susceptibles de ser utilizados.

La metodología seguida está basada en la investigación del alumno o de la alumna, entendida como un proceso de tratamiento de problemas relacionados con el medio ambiente.

Para llevar a cabo esta experiencia se utilizan distintos espacios: laboratorio de biología, exteriores del centro donde se encuentra ubicado el jardín didáctico, la biblioteca, sala de usos múltiples etc. Así como distintos materiales de laboratorio (prensas para herbarios, lupas, claves de clasificación, etc) y de jardinería.

Toda la metodología aplicada está siendo impregnada por la utilización de la tecnología informática, convirtiéndose ésta en una herramienta esencial de información, trabajo y comunicación.



Imagen 2: Alumnos y alumnas de 4º de ESO trabajando determinadas páginas en la WEB

5. ACTIVIDADES

5.1. Estudio del plano del arboreto y elaboración de un gráfico explicativo.

Tal y como se muestra en **el plano** de la figura adjunta el arboreto presenta una forma de “U” invertida, y en él se hayan representadas especies vegetales en su mayoría autóctonas, organizadas en comunidades vegetales (Ej.: el “acebuchar-palmitar- lentiscar” del termomediterráneo en el brazo inferior derecho), que a su vez representan distintos ecosistemas (siguiendo con el ejemplo anterior el bosque y matorral esclerófilo termomediterráneo). Los cuales aparecen en el medio natural distribuidos por su altitud dando lugar a lo que en geobotánica denominamos pisos bioclimáticos.

Registrado: 12.01.2008. Publicado: 31.01.2008



Imagen 3: Plano nº 1 del Proyecto Arboreto

Aunque obviamente nuestro arboreto se encuentra todo a la misma altitud, se diseñó de manera que podemos distinguir zonas correspondientes a los siguientes pisos bioclimáticos: oromediterráneo, supramediterráneo, mesomediterráneo y termomediterráneo.

También se intentan recrear algunas condiciones ambientales propias de estos ecosistemas naturales como son la humedad del suelo y la orientación (en nuestro ejemplo se trata de un termomediterráneo semiárido-seco orientado al suroeste).

Con objeto de una mejor comprensión se ha elaborado un **gráfico** en el que se transforma nuestro arboreto en "U", en una montaña (pisos bioclimáticos), con su umbría (izquierda) y solana (derecha). Hemos completado el esquema anterior añadiendo un bosque de riberas, por estar en el arboreto en el brazo izquierdo, acompañado por un hipotético río.

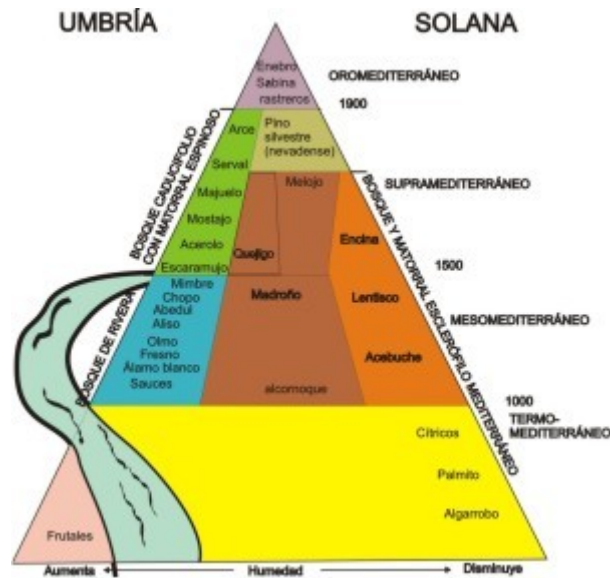


Figura 4: Representación del arboreto en pisos bioclimáticos

Registrado: 12.01.2008. Publicado: 31.01.2008

5.2. Estudio de la pérdida de biodiversidad

Aunque nuestro jardín botánico se encuentra plantado sobre un suelo muy fértil, todas las especies han de soportar las condiciones ambientales aquí acaecidas, sobre todo los calurosos y secos veranos. Las plantas que más sufren son las adaptadas a pisos bioclimáticos altos (ej.: oromediterráneo) y las que viven en el borde de los ríos acostumbradas a mantener las raíces encharcadas (abedules y alisos por ejemplo).

Para estudiar la pérdida de especies, hemos tomado el plano inicial que muestra las especies sembradas en su día y hemos ido señalando las que persisten (con círculo en verde) y las que se han perdido (con círculo en rojo), tal y como muestra la figura siguiente.



Imagen 5: Plano nº 2 del Proyecto arboreto

En segundo lugar fuimos analizando la necesidad de replantar las especies perdidas e incluso enriquecer el jardín con otras que puedan encajar en cualquiera de los ecosistemas representados. Para ello hemos ido llevando a cabo a lo largo de varios cursos la actividad de elaboración de un vivero.



Imagen 6: Semillas obtenidas de distintas fuentes

Y por otra parte y a partir del programa educativo “Árboles, bosques de vida”, obtuvimos plantones ya germinados y con un tamaño aceptable.

El vivero lo situamos en un lugar protegido del huerto escolar, y hemos ido cuidándolo a lo largo del curso.

5.3. Elaboración de un vivero

Para realizar esta actividad se llevan a cabo dos tareas paralelas, por una parte elaboramos un semillero en el laboratorio a partir de semillas obtenidas de distintas fuentes.



Imagen 7: El vivero, un pequeño espacio dentro del huerto escolar

5.4. Replantando en el arboreto

La siguiente tarea ha consistido en replantar cuando los plantones han adquirido un tamaño suficiente y en una época adecuada.



Imagen 8: Replantando en el arboreto

5.5. Actualización del Inventario

Otra actividad que venimos realizando consiste en ir actualizando **el inventario**. La lista actual es la siguiente:

Registrado: 12.01.2008. Publicado: 31.01.2008

ANGIOSPERMAS (Semillas en fruto)

	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
1.	<i>Acacia dealbata</i>	ACACIA
2.	<i>Acer granatense</i>	ARCE DE GRANADA
3.	<i>Acer monpesulanus</i>	ARCE
4.	<i>Aesculus hippocastanum</i>	CASTAÑO DE INDIAS
5.	<i>Agnus glutinosa</i>	ALISO
6.	<i>Amelanchier ovalis</i>	GUILLOMO
7.	<i>Arbutus unedo</i>	MADROÑO
8.	<i>Arundinaria japonica</i>	BAMBÚ JAPONÉS
9.	<i>Arundo donax</i>	CAÑA COMÚN
10.	<i>Betula pendula</i>	ABEDUL
11.	<i>Castanea sativa</i>	CASTAÑO
12.	<i>Celtis australis</i>	ALMEZ
13.	<i>Ceratonia silicua</i>	ALGARROBO
14.	<i>Chamaerops humilis</i>	PALMITO
15.	<i>Cistus clusii</i>	JARA PRINGOSA
16.	<i>Cistus laurifolius</i>	JARA
17.	<i>Citrus auratum</i>	NARANJO
18.	<i>Citrus lemon</i>	LIMONERO
19.	<i>Corylus avellana</i>	AVELLANO
20.	<i>Crataegus azarolus</i>	ACEROLO
21.	<i>Crataegus monogina</i>	MAJUELO
22.	<i>Cydonia oblonga</i>	MEMBRILLERO
23.	<i>Cytissus reverchonii</i>	HINIESTA
24.	<i>Cytisus grandiflouis</i>	H. DE FLORES GRANDES
25.	<i>Dhaphe oleoides</i>	TORVIZCO DE MONTAÑA
26.	<i>Eriobotrya japonica</i>	NÍSPERO DEL JAPÓN
27.	<i>Ficus carica</i>	HIGUERA
28.	<i>Fraxinus excelsius</i>	FRESNO
29.	<i>Genista umbellata</i>	BOLINA
30.	<i>Jazminus fruticans</i>	JAZMÍN
31.	<i>Juglans regia</i>	NOGAL
32.	<i>Laurus nobilis</i>	LAUREL
33.	<i>Lavandula latifolia</i>	LAVANDA
34.	<i>Lavandula dentata</i>	CANTUESO RIZADO
35.	<i>Lavandula lagnata</i>	LAVANDA
36.	<i>Lavandula stoechas</i>	CANTUESO
37.	<i>Ligustrum lucidum</i>	ALIGUSTRE
38.	<i>Lonicera arborea</i>	MADRESELVA
39.	<i>Magnolia grandiflora</i>	MAGNOLIO
40.	<i>Mespilus germanica</i>	NÍSPERO DE INVIERNO
41.	<i>Myrtus communis</i>	ARRAYÁN
42.	<i>Nerium oleander</i>	ADELFA
43.	<i>Olea europaea</i>	ACEBUCHÉ
44.	<i>Olea europaea</i>	OLIVO
45.	<i>Phillyrea angustifolia</i>	OLIVILLA
46.	<i>Phillyrea latifolia</i>	LABIÉRNAGO
47.	<i>Phlomis lychnitis</i>	MATAGALLOS
48.	<i>Phoenix canariensis</i>	PALMERA CANARIA
49.	<i>Pistacia lentiscus</i>	LENTISCO
50.	<i>Pistacia terebintus</i>	CORNICABRA
51.	<i>Populus alba</i>	ÁLAMO BLANCO
52.	<i>Populus nigra</i>	ÁLAMO NEGRO, CHOPO

Registrado: 12.01.2008. Publicado: 31.01.2008

53.	<i>Prunus avium</i>	CEREZO
54.	<i>Punica granatum</i>	GRANADO
55.	<i>Quercus coccifera</i>	COSCOJA
56.	<i>Quercus faginea</i>	QUEJIGO
57.	<i>Quercus ilex</i>	ENCINA
58.	<i>Quercus pyrenaica</i>	ROBLE MELOJO
59.	<i>Quercus suber</i>	ALCORNOCQUE
60.	<i>Retama sphaerocarpa</i>	RETAMA
61.	<i>Rosa canina</i>	ROSAL SILVESTRE
62.	<i>Rosa spinosissima</i>	ECARAMUJO
63.	<i>Rosmarinus officinalis</i>	ROMERO
64.	<i>Salix alba</i>	SAUCE BLANCO
65.	<i>Salix atrocinerea</i>	SAUCE NEGRO
66.	<i>Salix fargilis</i>	MIMBRE
67.	<i>Salix purpurea</i>	SAUCE PURPURA
68.	<i>Salvia lavandulifolia</i>	SALVIA
69.	<i>Santolina careoscens</i>	GUARDARROPA
70.	<i>Scyopus papyrus</i>	PAPIRO
71.	<i>Sorbus aria</i>	MOSTAJO
72.	<i>Sorbus domestica</i>	SERBAL COMÚN
73.	<i>Spartium junceum</i>	GAYOMBA
74.	<i>Stipa tenacissima</i>	ESPARTO
75.	<i>Syringa vulgaris</i>	LILA
76.	<i>Tamarix africana</i>	TAMARISCO, TARAY
77.	<i>Thymus longiflorus</i>	TOMILLO
78.	<i>Thymus mastichina</i>	MEJORANA
79.	<i>Tilia platyfilos</i>	TILO
80.	<i>Ulmus minor</i>	OLMO
81.	<i>Viburnum tinus</i>	DURILLO
82.	<i>Washingtonia filifera</i>	PALMERA DE ABNICOS
83.	<i>Yuca aloifolia</i>	YUCA
84.	<i>Ziziphus vulgaris</i>	AZUFAIFO

GIMNOSPERMAS (Semillas desnudas)

Nº	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
85.	<i>Cedrus atlantica</i>	CEDRO
86.	<i>Cupresus serpenirens</i>	CIPRÉS
87.	<i>Ephedra fragilis</i>	EFEDRA
88.	<i>Gingko biloba</i>	GINGKO
89.	<i>Juniperus oxicedrus</i>	ENEBRO RASTRERO
90.	<i>Juniperus sabina</i>	SABINA RASTRERA
91.	<i>Picea abies</i>	FALSO ABETO
92.	<i>Pinus pinaster</i>	PINO RESINERO
93.	<i>Pinus pinea</i>	PINO PIÑONERO
94.	<i>Sequoia sempervirens</i>	SECUOYA
95.	<i>Taxus baccata</i>	TEJO
96.	<i>Tetraclinis articulata</i>	SABINA DE CARTAGENA

Como podemos observar se dispone de cerca de cien especies, la mayoría autóctonas, distribuidas por pisos bioclimáticos y enclavadas en distintos ecosistemas. Existen además otras muchas **especies con interés cultural, social, histórico, literario, exótico etc**, las cuales tienen un gran potencial pues propician un trabajo interdisciplinar muy rico.

Registrado: 12.01.2008. Publicado: 31.01.2008

5.6. Etiquetado

Esta actividad consiste en poner a cada pie de planta del arboreto una etiqueta con el nombre común y científico con objeto de que los distintos miembros de la comunidad escolar puedan saber qué árboles y arbustos tenemos.

5.7. Otras actividades

El arboreto constituye una fuente de actividades variadas, hemos mostrado las que se consideran básicas en el transcurso de un curso escolar. Sin embargo surgen otras circunstanciales muy motivadoras para los alumnos y alumnas. Algunos ejemplos son los siguientes:

1. Fabricación de compostaje.
2. Estudio de setas en otoño.
3. Estudio de la procesionaria del pino cuando se nos infecta alguno.
4. Colocación de una estación meteorológica.
5. Fertilización por leguminosas
6. Taller de agricultura ecológica y presentación del libro "Agricultura ecológica, una alternativa sostenible", relacionada con la feria del libro del instituto.

5.8. Actividades extraescolares

Con el trabajo que se está haciendo dentro del instituto toman especial interés actividades extraescolares que se hacen en relación con instituciones como:

- Ayuntamiento de Granada.
- Asociación española de educación ambiental.
- Consejería de educación y ciencia de la junta de Andalucía.
- Consejería de medio ambiente.
- Estación Experimental del Zaidín.

6.- PARTICIPACIÓN EN PROGRAMAS Y PROYECTOS

- Jardines botánicos de Andalucía.
- Árboles, bosques de vida.
- Reforestación.
- Ecoescuelas.



Imagen 9: Fotos mostrando distintas actividades

7. CONCLUSIÓN

El arboreto del instituto constituye un jardín didáctico que permite una manera singular de trabajar ciertas partes del currículo. Esta forma de trabajar resulta muy motivadora para el alumnado, creándoles una experiencia única y muy positiva en su bagaje como estudiantes de secundaria.

BIBLIOGRAFÍA:

Figura 10: Guías de la naturaleza y otra bibliografía

- G. GARCÍA GUARDIA (1988): FLORES SILVESTRES DE ANDALUCIA.. (Rueda, Madrid).
- G. GARCÍA GUARDIA, F. VALLE TENDERO Y OTROS (1991): HISTORIA NATURAL DE ANDALUCIA.(Rueda, Madrid)
- J. MOLERO, F. PÉREZ Y F. VALLE (1992): PARQUE NATURAL DE SIERRA NEVADA. Paisaje, Fauna, Flora e itinerarios. (Rueda, Madrid).
- M. L. DÍAZ, P. MOYA, R. BUSCARONS, A. ALONSO, Y. DEL PINO. La agricultura ecológica, una alternativa sostenible. (Proyecto Sur Industrias Gráficas, 2006).
- M^a. M. CASTRO, G. FERRER, M^a. F. MAJADO, J. RODRIGUEZ, J. VERA, M. ZAFRA, M^a. H. ZAPICO (2007): La escuela en la comunidad. La comunidad en la escuela. (Graó, Barcelona).
- G. BLANCA Y COLABORADORES (2002): Flora amenazada y endémica de sierra nevada. (Universidad de Granada, Granada).
- O. POLUNIN (1976).Arboles y arbustos de Europa. (Omega, Barcelona)
- O. POLUNIN (1982). Guía de campo de las flores de Europa. (Omega, Barcelona).
- O. M. TRUJILLO (2005).Parque nacional de Sierra Nevada, mapa y guía. (Penibética, Granada).
- C. MORALES, C. QUESADA Y L. BAENA ((2001). Árboles y arbustos. (Diputación de Granada, Granada).
- J. MOLERO MESA, F. PÉREZ RAYA Y F. VALLE TENDERO (1992). Parque natural de Sierra Nevada. (Rueda, Madrid).
- R. DELGADO, A. CASTILLO, F. VALLE, J. LORITE...Y COL.(2001). Parque nacional de Sierra Nevada. (Canseco editores, Talavera de la Reina).
- A. EGEA, G. OSORIO Y J. CARRASCO (1997). Caminos y veredas de Granada – I. (Comares, Granada)
- TERRÓN TENTOR, G. Y OTROS (1997). De campo por Granada: 22 Itinerarios naturalistas de la provincia. (Los autores, Armilla, Granada).
- L. ALCOBA, A. ORTEGA Y A. COBO (1997). Setas de los prques naturales de la provincia de Granada. (excmo ayuntamiento de Huétor Santillán, Granada).

Registrado: 12.01.2008. Publicado: 31.01.2008

- A. ORTEGA, Y E. LINARES ((2000). Setas y trufas. (Diputación de Granada, Granada).
- M. FERRER (1971). Sierra Nevada.(Anal, Granada)
- VALLE, F.;DÍAZ DE LA GUARDIA, C. La alfaguara y su entorno vegetal. Universidad de granada.
- PRIETO, P.(1983). Flora de la tundra de Sierra Nevada. Universidad de Granada.

q **Autoría:**

§ **M^a Concepción Martínez Torres** (Profesora de biología y geología; y Coordinadora del Programa Ecoescuelas)

CENTRO: IES Pedro Soto de Rojas.

TLFO.: 958 893 300

CORREO: cmartineztor@gmail.com

PÁGINA WEB: 18700037.averroes@juntadeandalucia.es



Esta obra está bajo una licencia Creative Commons. Los textos aquí publicados puede copiarlos, distribuirlos y comunicarlos públicamente siempre que cite autor/-a y "Práctica Docente". No los utilice para fines comerciales y no haga con ellos obra derivada