

**PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA
MEMORIA FINAL**

**Entorno. Recursos para el conocimiento de Chiclana y la Bahía
de Cádiz**

**Coordinación: FRANCISCO GÓMEZ BERNAL.
CEIP Maestra Carmen Sedoiteo, Chiclana de la Frontera (Cádiz)**

Referencia del proyecto: PIN-273/04

**Proyecto subvencionado por la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía.
(Orden de 06-07-04; Resolución de 02-03-05)**

1. Título.

ENTORNO. RECURSOS PARA EL CONOCIMIENTO DE CHICLANA Y LA BAHÍA DE CÁDIZ

2. Autores y autoras.

FRANCISCO GÓMEZ BERNAL
 CONCEPCIÓN HOLGADO HOLGADO
 ANTONIA RODRÍGUEZ SAUCEDO
 ANA FÁTIMA GARCÍA ALMAGRO
 ANA MARÍA ARENAS GONZÁLEZ

3. Resumen (máximo 200 palabras).

En el área de Conocimiento del Medio precisamos cada vez más el apoyo de las imágenes y del contacto directo, especialmente cuando ni en el mercado editorial ni en internet sobran los recursos respecto a nuestro entorno más inmediato.

Nuestro Jardín Botánico Escolar cuenta con 300 árboles y arbustos, pertenecientes a 54 especies autóctonas andaluzas y a 28 especies exóticas. El alumnado trabaja en la plantación, riego, poda, recolección y preparación del terreno, transmitiendo a su entorno familiar, en gran parte del diseminado rural, el cuidado por el agua, el territorio y los residuos. El alumnado observa, compara, clasifica, registra, identifica y señala las plantas del jardín. Y expresa las sensaciones que nos transmiten sus sombras, sus formas y colores, sus olores, sus texturas, y el sabor de sus frutos.

La culminación de un maqueta en relieve a escala 1:10000 del término municipal de Chiclana permite al alumnado comprender los distintos usos del territorio y conceptos geográficos básicos.

La elaboración de colecciones de diapositivas en ámbitos que van desde el barrio hasta la comunidad autónoma y su proyección en gran formato son un recurso muy atrayente para el alumnado.

La elaboración y recopilación de láminas sobre Chiclana, sobre la Bahía y otras rutas provinciales ayuda a ofrecer imágenes en formato mural o A3 plastificado sobre el territorio, y la flora y la fauna comarcal y andaluza.

4. Palabras clave.

Recursos de Conocimiento del Medio

5. Naturaleza, justificación y fundamento de los cambios introducidos en la práctica docente o en el funcionamiento del centro.

El Conocimiento del Medio tiene un enfoque centrífugo, partiendo desde lo cercano al alumnado para buscar lo universal. Aunque el papel de los medios de comunicación e informática en nuestras vidas hace que a veces vivamos como más cercano un huracán en La Florida caribeña que el vandalismo en los jardines de La Florida chiclanera.

Tres circunstancias confluyen en relegar el Conocimiento del Medio en un área de tercera división:

1. Muchos tutores suelen centrar su interés en Lengua Castellana y Matemáticas, sin globalizar con los instrumentos de estas áreas los contenidos de Conocimiento del Medio. En muchas ocasiones los horarios lectivos oficiales ven reducidas en la práctica las horas de Conocimiento del Medio. No son raros los casos en los que hasta el 1 de octubre no se comienza con el temario de Conocimiento del Medio.

2. Paralelamente, el profesorado especialista vela por dar importancia a sus respectivas áreas de Música, Educación Física, Inglés o Religión, y sus horarios son intocables.

3. El currículum de Conocimiento del Medio tiene muchos contenidos referidos al entorno cercano que gran parte del profesorado no conoce en profundidad, en especial los docentes que viven en otras localidades lejanas al colegio. Apenas hay instrumentos para desarrollar estos contenidos cercanos más que de forma abstracta o general. Es paradigmático el estudio de "Mi barrio" desde el libro de texto, cuya edición es común a Andalucía, y a veces a España. Elaborar recursos didácticos sobre el entorno cercano nos permite:

- Conocer este entorno en el proceso de elaboración.
- Hacer más atractiva el área en el trabajo con los alumnos.

- Generar un metodología que no se quede en la erudición localista, sino que dé instrumentos para interpretar otros entornos.

6. Interés, oportunidad, relevancia y grado de incidencia que la innovación tiene para el centro o centros implicados y de sus posibilidades de extrapolación o adaptación a otros centros o ámbitos del sistema educativo andaluz.

El conocimiento del medio cercano al alumnado de educación primaria tiene dos fines:

- Fomentar y saciar el interés por el mundo real aprensible directamente.
- Servir de modelo para conocer otras realidades más amplias.

Apenas hay recursos didácticos sobre cada entorno cercano particular. Por tanto, recopilar, elaborar y actualizar recursos didácticos sobre el medio cercano supone una tarea necesaria y, en un medio tan cambiante como Chiclana y la Bahía de Cádiz, constante.

Los frutos de estos trabajos están dirigidos a los 460 alumnos de educación primaria del colegio, aunque en las actividades del jardín botánico escolar ya se inicia el alumnado de educación infantil, han sido aprovechados por el alumnado del vecino colegio José de la Vega, y son válidos para del alumnado de los centros Chiclana, y en muchos casos, de la Bahía de Cádiz. Hemos elaborado y actualizado recursos para el aula, para el centro y para las visitas de estudio, tanto referidas a los destinos como a sus rutas de acceso

7. Objetivos propuestos.

OBJETIVO FINAL

Desarrollar en el profesorado y su alumnado un conocimiento directo y activo del entorno de Chiclana y la Bahía de Cádiz, con recursos que les permitan interpretar este entorno y generalizar lo aprendido a entornos más amplios.

OBJETIVOS OPERATIVOS

1. Recopilar, restaurar, elaborar, mantener y editar recursos didácticos sobre el entorno de Chiclana y la Bahía de Cádiz, y en menor medida, de Andalucía. Estos recursos tiene cinco tipos de formato:

- Un jardín botánico escolar
- Una maqueta en relieve a escala 1:10000 del término de Chiclana
- Colecciones de diapositivas de elaboración propia
- Láminas murales
- Láminas personales.

2. Usar estos recursos con el alumnado, tanto en el centro como en visitas de estudios. Valorar su utilidad y hacer las correcciones que correspondan

3. Incorporar la informática en la elaboración, edición y exposición de estos recursos.

OBJETIVOS CURRICULARES EXPRESADOS COMO INDICADORES DE EVALUACIÓN

1. PRIMER CICLO DE EDUCACIÓN PRIMARIA

Conoce aprecia y practica hábitos saludables

Distingue objetos con cada sentido

Sitúa y describe el uso del Centro de Salud.

Cuida su aula, los pasillos y el colegio. Usa las papeleras del colegio.

Conoce las propiedades elementales de los materiales cotidianos y las fuentes de energía

Observa, dibuja y describe los movimientos de la veleta.

Conoce, clasifica y respeta las plantas y animales como integrantes de ecosistemas

Observa y describe diferencias evidentes entre seres vivos e inertes

Observa y describe las diferencias de locomoción y alimentación entre animales y plantas

Observa y realiza dibujos y descripciones simples de las partes de una planta.

Observa y describe la evolución de las plantas del aula

Observa y describe un animal de casa o en las visitas.

Hace dibujos y descripciones sencillas sobre el camaleón, su vida y su protección

Cuida las plantas de su aula, respeta las del patio. Respeta animales y plantas en las visitas
 Conoce y respeta los paisajes y los rasgos culturales de la casa, el colegio y barrio.
 Observa y dibuja y describe su casa, el aula, el colegio y algunos lugares del barrio
 Observa y describe las modificaciones que las personas hacen en los paisajes cercanos
 Observa la erosión por las lluvias en los manchones cercanos.
 Observa y describe el ciclo y los usos del agua en casa, en el colegio y en el barrio
 Conoce, aprecia y en las visitas respeta los edificios, los objetos y los lugares.
 Se orienta en el espacio real, y en planos y mapas
 Describe las diferencias del día con la noche
 Se orienta por el sol y por la veleta
 Interpreta y completa sencillos planos y dibujos del aula, el colegio y el barrio
 Se sitúa a sí mismo y a su aula, el colegio y su casa en los planos del colegio o del barrio.
 Conoce, relaciona y valora el uso de los recursos naturales y las principales actividades en su casa, en el colegio y en el barrio.
 Distingue y describe las principales dependencias de su casa
 Observa y describe las principales profesiones, productos y comercios del barrio
 Nombra y sitúa las principales calles y plazas del barrio, y describe los vehículos que hay.
 Sitúa y describe las funciones de la farmacia, los colegios, y el instituto.
 Distingue los contenedores de papel, vidrio, envases y restos orgánicos.
 Describe algunos cambios que observa en la vida cotidiana
 Observa y describe los cambios producidos por el ciclo de las estaciones
 Usa adecuadamente “antes, ahora, después, hoy, mañana, durante, siempre, mientras...”.
 Atiende a lecturas y narraciones sobre cambios en el vestir, los oficios, las casas...
 Individualmente y en grupo obtiene datos de la observación directa y del manejo de variadas fuentes de información, los retiene, los expresa y los relaciona
 Sabe trabajar en grupo, repartiendo y compartiendo tareas, opiniones y materiales
 Interpreta dibujos, láminas, fotos, vídeos, sencillos símbolos (meteorológicos y otros)
 Observa aspectos evidentes de la realidad. Describe sus observaciones
 Obtiene informaciones de los miembros de su familia y las aporta a la clase
 Memoriza
 Relaciona las informaciones obtenidas de diversas fuentes

2. SEGUNDO CICLO DE EDUCACIÓN PRIMARIA

Conoce y aprecia y practica hábitos saludables
 Localiza y describe los ambulatorios de Chiclana y el Hospital Comarcal
 Cuida su aula, los pasillos y el colegio. Usa las papeleras del colegio.
 Detecta las causas de los ruidos y contaminantes y describe medidas para evitarlos.
 Recoge o maneja pequeñas rocas, y las clasifica con claves muy sencillas
 Conoce, y en el colegio practica, medidas de ahorro eléctrico
 Conoce, clasifica y respeta las plantas y animales como integrantes de ecosistemas
 Diferencia hierbas, arbustos y árboles
 Registra periódicamente la evolución anual de una planta del patio
 Explica algunas relaciones entre animales y plantas en las cadenas y redes tróficas
 Nombra, dibuja, y describe en su hábitat los animales protegidos del entorno cercano
 Cuida y respeta las plantas de su aula o del patio y respeta a los animales en las visitas
 Conoce y respeta los paisajes y los rasgos culturales locales y comarcales
 Describe y sitúa las unidades básicas del relieve y la hidrografía.
 Observa, registra y hace sencillas interpretaciones de vientos, temperaturas, lluvias, nubes.
 Observa la erosión, y describe medidas contra la desertización como falta de vegetación.
 Sitúa y describe la fauna, flora y paisajes de las Lagunas y del Parque Natural de la Bahía
 Conoce los rasgos básicos del Ayuntamiento, y algunos servicios mancomunados
 Conoce, aprecia y en las visitas respeta el patrimonio histórico, cultural y natural.
 Se orienta en el espacio real, y en planos y mapas
 Describe las diferencias del día con la noche, de las estaciones y de las fases de la luna.
 Se orienta por el sol, la veleta, y las solanas y umbrías.
 Interpreta y elabora sencillos croquis, planos, mapas, dibujos y maquetas
 Sitúa Chiclana y la Bahía en Andalucía
 Comprende los símbolos más básicos de los mapas meteorológicos
 Comprende los símbolos de los mapas de población y actividades económicas
 Conoce, relaciona y valora el uso de los recursos naturales y las principales actividades económicas de Chiclana y la Bahía
 Observa, lee y describe migraciones y desigualdades sociales en Chiclana y la Bahía
 Aprecia la importancia del agua para la vida y las medidas de ahorro de agua

Distingue y analiza el uso de suelos agrarios, forestales, industriales y urbanos
 Clasifica los sectores productivos y sus principales productos
 Sitúa y describe los barrios de Chiclana, las ciudades, y sus redes de comunicación
 Compara las casas de la Bahía con diferentes tipos de vivienda en el mundo.
 Distingue y sitúa los principales servicios sanitarios, educativos y de seguridad
 Describe algunos sitios donde practicar distintos deportes y donde asistir a espectáculos
 Comprende los apartados de las etiquetas e identifica productos locales y comarcales
 Distingue los contenedores de papel, vidrio, envases y restos orgánicos.
 Describe cambios en la vida cotidiana
 Individualmente y en grupo obtiene, retiene, relaciona, y expresa datos obtenidos de la observación directa y del manejo de variadas fuentes de información
 Sabe trabajar en grupo, repartiendo y compartiendo tareas, opiniones y materiales
 Maneja e interpreta modelos y láminas anatómicos, y sobre aspectos sociales y naturales
 Maneja con ayuda guías sencillas, enciclopedias básicas, libros de consulta
 Interpreta y elabora gráficas sencillas
 Observa aspectos evidentes de la realidad. Registra y describe sus observaciones
 Obtiene informaciones fuera del colegio, en su entorno cercano, y las aporta a la clase
 Memoriza
 Relaciona las informaciones obtenidas de diversas fuentes

3. TERCER CICLO DE EDUCACIÓN PRIMARIA

Conoce, aprecia y practica hábitos saludables
 Cuida su aula, los pasillos y el colegio. Usa las papeleras del colegio.
 Conoce, clasifica y respeta las plantas y animales como integrantes de ecosistemas
 Registra periódicamente la evolución anual de una planta de su entorno
 Identifica con las guías plantas de su entorno
 Explica la interrelación de suelo, clima, animales y plantas en las cadenas y redes tróficas
 Nombra, dibuja, y describe en su hábitat los animales protegidos andaluces y españoles
 Cuida y respeta las plantas de su aula o del patio y respeta las plantas y animales en visitas
 Conoce y respeta los paisajes y los rasgos culturales provinciales, andaluces y españoles
 Distingue las unidades básicas de relieve e hidrografía y sitúa las principales
 Observa la erosión por lluvias, vientos y olas, y describe medidas contra la desertización
 Sitúa los principales ecosistemas y Parques Naturales y describe su flora, fauna y paisajes
 Conoce, aprecia, y en las visitas respeta, el patrimonio histórico, monumental y natural.
 Se orienta en el espacio real, y en planos y mapas
 Observa y registra el orto y ocaso del sol en distintas estaciones del año.
 Se orienta por el sol, la veleta y la brújula
 Observa, describe y dibuja mareas y eclipses.
 Interpreta y elabora croquis, planos, mapas, dibujos y maquetas sencillas
 Sitúa Andalucía, España y los principales países europeos en Europa y en el mundo
 Comprende los símbolos de los mapas meteorológicos
 Comprende los símbolos de los mapas de población y actividades económicas
 Conoce, relaciona y valora el uso de los recursos naturales y las principales actividades económicas de la provincia, de Andalucía y de España.
 Aprecia la importancia del agua para la vida y las medidas de ahorro de agua
 Distingue y valora el uso de suelos agrarios, forestales, industriales y urbanos
 Clasifica los sectores productivos y sus principales productos
 Sitúa las principales ciudades. Describe y dibuja algunas casas rurales de España
 Describe y dibuja las redes de comunicación
 Distingue los principales servicios educativos, sanitarios, de seguridad, sociales...
 Describe los rasgos básicos del turismo, los espectáculos, la cultura y el deporte.
 Comprende los apartados de las etiquetas e identifica los productos andaluces y españoles
 Conoce el uso, ahorro, y reciclado de papel, vidrio, madera, metal y restos orgánicos.
 Individualmente y en grupo obtiene datos de la observación directa y del manejo de variadas fuentes de información, los retiene, los expresa y los relaciona
 Sabe trabajar en grupo, repartiendo y compartiendo tareas, opiniones y materiales
 Maneja e interpreta modelo, láminas, guías, enciclopedias, libros de consulta
 Interpreta y elabora gráficas
 Observa directamente la realidad. Registra y describe sus observaciones
 Obtiene informaciones fuera del colegio y los aporta al trabajo escolar
 Memoriza
 Relaciona las informaciones obtenidas de diversas fuentes

8. Acciones desarrolladas, fases, secuencia y distribución temporal.

I.EL JARDÍN BOTÁNICO ESCOLAR

El jardín botánico escolar reúne muy bien los tres factores que deben conformar la educación ambiental: el disfrute, el conocimiento y el cuidado de la naturaleza.

Sin disfrutar de la naturaleza, su conocimiento suele ser superficial, y su cuidado es impensable. Sin conocer la naturaleza, nuestra capacidad de disfrute es más limitada, y su cuidado es ciego. Sin cuidar la naturaleza, conocerla y disfrutarla será imposible.

1. LOS CUIDADOS.

Las labores agrícolas

Crear y mantener un jardín botánico escolar requiere como requisito previo un grupo de personas amantes de la naturaleza con destino estable en el centro como docentes o personal de servicio, y con mucha paciencia. Se trata de una labor de años, en la que si sólo la tercera parte de las plantas sobreviven, podemos sentirnos satisfechos.

La participación del alumnado es fundamental para la supervivencia del jardín. Cuantas más labores y faenas hacen, más sienten como suyo el jardín y más lo defienden. Los alumnos mayores trabajan mejor en plantaciones de árboles, poda y limpiezas de hierbas. Los pequeños prefieren regar, clasificar y sembrar las semillas, trasplantar plantones de arbustos y árboles. Todos los árboles y arbustos han sido plantados por el alumnado y el profesorado. Nunca participan los alumnos en labores de fertilización o desinfección, que se realizan en viernes o en vacaciones por personal especializado.

Contando con la sequía estival como la mayor dificultad, las plantaciones tienen más éxito en noviembre, pues aprovechan todas las lluvias del otoño y el invierno y permiten que las plantas arraiguen lo más posible. Los palmitos, que tienen un ciclo vital diferente, como todas las palmeras, también se plantan el 5 de junio, día del Medio Ambiente.

Las podas se hacen a finales de febrero, justo antes de la primavera, y en caso necesario, también en agosto, cuando hay una etapa de paro vegetativo. Es una labor muy importante, no sólo para el crecimiento y la salud de las plantas, sino también por la seguridad de las personas. Los alumnos mayores podan con tijeras ramas pequeñas, las ramas grandes requieren sierras y la participación de personal municipal. En ambos casos es imprescindible acompañar muy de cerca las podas, para evitar accidentes de los alumnos, y para evitar masacres de las plantas.

Por seguridad, es preferible prescindir del abonado industrial. Sin embargo sobre los parterres se pueden arrojar las hojas secas, para con este alfombrado evitar el recalentamiento del suelo, y para aportarle materia orgánica. A algunas plantas muy delicadas les viene bien un mayor alfombrado, que además le evite la competencia de hierbas a su pie, por lo que les buscamos en los pinares cercanos trozos de corteza de pinos talados. En el colegio apenas usamos el contenedor de compostaje que nos dio la Consejería de Medio Ambiente, porque creemos que su diseño es muy estanco y no favorece la aireación. Un sistema que mejoraría su eficacia sin aumentar los mosquitos sería dejar algunos huecos con ventanillas mosquiteras. En nuestro jardín hemos usado el estiércol de la granja vecina como fondo de las plantaciones de árboles de gran porte. Hay que dejar una profundidad de seguridad de 20 cm entre el estiércol y las raíces para que no se quemen. Las relaciones con la granja, a donde íbamos de visita cuando paría alguna becerra, se han deteriorado porque a fecha de hoy siguen campando sus gallinas junto a nuestra valla, sin hacer caso a las recomendaciones frente a la gripe aviaria.

Las plantas y los espacios

Las especies que sobreviven en el jardín botánico escolar requieren, además de suerte, raíces y hojas capaces de superar la sequía estival, y ramas capaces de regenerar brotes tras los accidentes. En los cascos urbanos de la zona de la Bahía de Cádiz apenas hay heladas, y el suelo y el agua son poco ácidos. En otras zonas hay que tener en cuenta también estas variables.

Cuatro tipos de espacios sirven para el jardín botánico: los patios, las vallas, los parterres y los interiores de los edificios.

Como prevención general, en especial en patios y vallas, evitamos especies de buen resultado en otros entornos pero peligrosas por sus espinas. Es el caso de buganvillas, paloverdes, palmeras canarias o datileras, o acacias gleditsias. En los patios, entre las pistas, los árboles de crecimiento rápido sobreviven mejor en los primeros años a los golpes por encontronazos, empujones, balonazos, y daños intencionados. La principal función del patio es ser marco de educación física, recreos, fiestas de carnaval, zona de actividades extraescolares abierta al

barrio para el Plan de Familia, y el arbolado debe resistir estos usos. Entre los árboles autóctonos, crecen mejor los algarrobos, los olmos, los álamos blancos, los chopos, las moreras y los cipreses. Entre los exóticos tiene más éxito las casuarinas, las tipuanas, los falsos pimenteros, las jacarandas, las robinias, los plátanos de sombra o las mimosas. Álamos blancos y chopos, por sus raíces poderosas, deben plantarse lejos de las cañerías y de las pistas.

Las vallas son perfectas para las enredaderas y los arbustos de olor. Entre las autóctonas las mejores son la vid, la madre selva, los jazmines, las damas de noche, la yedra, el tramparete, el plumbago y la lantana. Entre las exóticas, las bignonias, las tecomarias, las pasionarias o los hibiscos.

Los parterres son los espacios fundamentales para el jardín botánico. En las esquinas de los patios, las divisorias de alturas entre patios, zonas donde no se accede libremente. Estos espacios se aprovechan exclusivamente para la reproducción de ecosistemas autóctonos, para el huerto y para el vivero.

Tres ecosistemas básicos se muestran en los parterres. El pinar costero, el bosque mediterráneo y las zonas húmedas.

Las plantas del ecosistema del pinar costero que agarran con facilidad son el pino piñonero, el palmito, el romero, el lentisco y la retama blanca. En los parterres para el ecosistema del bosque mediterráneo tienen éxito los quejigos, los robles andaluces, los alcornoques, las encinas, las coscojas, los algarrobos, los acebuches y olivos, los mirtos, las lavandas, las jaras, los majuelos y los tomillos. Para el ecosistema de las zonas húmedas, crecen bien adelfas, durillos, álamos blancos, chopos y tarajes. Las adelfas son venenosas si se comen, episodio más que improbable, pero crece muy bien y absorbe los metales venenosos del suelo y la atmósfera, limpiando muy bien el aire. Junto al pinar marítimo hemos plantado recientemente sabinas y enebros, junto a jaras y romeros, para configurar una zona de acantilado, pero es pronto aún para ver si son especies adaptables al espacio escolar.

En un parterre a la solana está el sitio idóneo para el huerto escolar. Cebollas, ajos, lechugas, patatas, habas, perejil, menta o zanahorias se cultivan fácilmente en periodo escolar. En general, los frutales rosáceas tiene el problema de que enferman del gusanillo que les ahueca el tronco. Entre ellos, el almendro es duro en cualquier situación; y el damasco, el peral, el membrillero, y el ciruelo se adaptan bien en la Bahía. Otros frutales exitosos son los nísperos, los naranjos y los limoneros. También son fuertes el granado y el azofaifo, pero el azofaifo, por sus espinas, deb situarse en un rincón de difícil acceso.

Junto al huerto puede instalarse un vivero donde sembrar semillas y mantener plantones. Las botellas de plástico cortadas por la base son excelentes recipientes. Las semillas que más éxito tienen son nísperos, piñones, bellotas, lentejas, habichuelas y alpiste.

En las aulas, pasillos y oficinas viven tradicionalmente plantas de interior. En lo pisos altos, con más luz crecen bien geranios, ficus benjamina y begonias. Con menos luz sobreviven en los pisos bajos aspidistras, costillas de Adán y helechos. Para las situaciones más difíciles, las cintas y los potos son los más resistentes. Es fundamental contar con las normas básicas de prevención y no colocar estas macetas obstaculizando las salidas de incendio.

Donde no sea posible tener el jardín botánico en el recinto escolar, la alternativa es buscar el parque público más cercano, y hacer las más actividades posibles en visitas a lo largo del curso. Si las relaciones son buenas con el organismo propietario del espacio, se les puede pedir que en las próximas plantaciones incluyan plantas autóctonas que nos interesen. Como ventaja, puede que el parque cuente con un plano ya realizado que podamos reproducir o que tengan señalizadas las especies.

Con las plantaciones realizadas en el este último invierno, nuestro jardín botánico tiene 300 árboles y arbustos, pertenecientes a 54 especies autóctonas andaluzas, y a 28 especies exóticas.

Las aportaciones

El Ayuntamiento aporta la tierra fértil con más o menos dificultad. Cuando aporta árboles de gran porte es fundamental su colaboración en el excavado de hoyos. También es importante contar con sus servicios de fumigación si en los pinos aparece la plaga de la procesionaria, que en primavera produce graves daños en la piel. Conviene también en la primera semana de septiembre que ayuden a limpiar el terreno de hierbas secas. Y a final del invierno, que poden grandes ramas que no podemos hacer por nuestros propios medios.

La Consejería de Medio Ambiente, a través de su campaña Crece con tu árbol aporta semillas y plantones de arbustos y árboles autóctonos. Y si se lo pedimos, llegan técnicos a darnos algunas charlas. Los plantones suelen ser pequeños, pero en el caso de los arbustos, suficientes para hacer en un parterre un pequeño arboreto.

A las dos administraciones, hay que insistirles en que el mejor mes para plantar en los colegios

es noviembre .

Las herramientas

Regaderas, tijeras, sierras, punzones y piezas para el goteo, abrazaderas, almocafres y azadas se guardan en un armario o en una pequeña habitación-cobertizo.

Con aportaciones económicas o ayudas adicionales, es una gran ventaja instalar riego por goteo al menos en los parterres. No sólo porque crecen mejor las plantas con el mínimo de gasto de agua posible, sino porque pueden sobrevivir plantas autóctonas más vulnerables a la sequía como el madroño, el laurel o el sauce. El sistema de riego por goteo es muy laborioso y fácil de romper en las zonas de patio de uso cotidiano, y puede provocar tropiezos y caídas. Por eso, y para evitar que el agua sólo alimente a hierbas superficiales sin llegar a las raíces de los árboles, los tubos de goteo deben ir a 20 cm de profundidad. Como es un sistema caro y complejo, puede limitarse el goteo a los parterres, donde sí pueden ir en superficie.

La globalización

Cuidar de forma práctica un trozo cercano de naturaleza debe servirnos para entender los procesos de cuidado del planeta y las amenazas que sufre, y sensibilizarnos en la puesta en práctica en nuestra vida personal de conductas a favor de la conservación del patrimonio natural.

Teniendo en cuenta la situación del colegio, en el extrarradio de la ciudad de Chiclana, con la cuarta parte del alumnado procedente de un diseminado rural que poco a poco va engullendo el campo para hacerse ciudad, los temas ambientalistas que más incidencia tienen a partir del jardín botánico son el uso del agua y el uso de la tierra.

Dentro del uso del agua, el alumnado llevará a su casa información sobre sistemas y métodos de riego no derrochadores, favoreciendo el riego por goteo y el riego nocturno. Comprendiendo el ciclo del agua, y teniendo en cuenta la cantidad de pozos ciegos que hay en las casas de nuestro alumnado y el abuso de fertilizantes agrícolas, les aportamos la necesidad de vigilar la calidad del agua de sus pozos y la prevención de que no usen tal agua, no sólo para beber, sino tampoco para cocinar, pues el calor no acaba con los minerales filtrados a los acuíferos.

Dentro del uso de la tierra, la participación en las labores agrícolas en el jardín botánico sirve al alumnado para mantener el orgullo por un pasado campesino que se va perdiendo, para ser conscientes de la pérdida de suelo fértil por la desertización y el afán constructor, y para aprender el reciclado de residuos vegetales como mantillo de regeneración natural de este suelo fértil.

Los trabajos de orientación realizados en el patio y el jardín botánico, la observación de zonas encharcadas, de solanas y umbrías, servirán para extender al alumnado la importancia de la elección del terreno donde construir su propia casa familiar, lejos de las vaguadas inundables, y cómo deben orientar las habitaciones y las plantaciones circundantes para ahorrar energía en el acondicionamiento del clima interior de la vivienda.

La integración

Estas tareas de cuidados jardineros donde la base física y manipulativa es guiada por el disfrute y por los conocimientos son especialmente apropiadas para el alumnado con necesidades educativas especiales, desde la educación infantil, incluidos aquellos alumnos cercanos al síndrome autista.

También son tareas muy demandadas y acometidas con entusiasmo por el alumnado, generalmente masculino, que presenta problemas de convivencia.

En ambos casos este alumnado se siente útil, capaz de tareas de cierta responsabilidad que a la vez les gratifica.

2.LOS CONOCIMIENTOS

La manipulación

Las tareas manipulativas agrícolas son en sí misma una importante fuente formativa, tan ausente de la educación libresco o informática en la que vivimos. Cavar, cortar, rotular, amarrar, apretar, soltar, sostener, amontonar, retirar, recolectar, separar, abrir, cerrar, tapar, destapar...son operaciones que el alumnado está dejando de hacer en la escuela y que el jardín botánico, como otras actividades del mismo sentido, contribuye a que se les dé su importancia.

La observación

Uno de los trabajos educativos más interesantes es compartir con el alumnado la experiencia de ver de otra forma, de fijarse en lo que nos rodea. La capacidad de observación es básica

para la formación científica e integral del alumnado, y su fomento debe partir de la natural curiosidad en las edades tempranas. Por eso hay que hablar de compartir, pues los alumnos también nos enseñan a ver de una forma que ya no recordamos.

Por lo general, el alumnado nos señala aspectos, señales, detalles sin interés previo para los adultos, que de ninguna manera debemos menospreciar por otros teóricamente más representativos, sino partir de sus descubrimientos, y relacionarlos con los nuestros. Los chavales y chavalas son especialmente capaces de descubrir invertebrados o camaleones, y de observar sus conductas. Conviene aprovechar ese interés y llevarlo también a las partes y procesos de las plantas en la que estos invertebrados intervienen.

Formar en la observación consiste en indicar la dirección de la mirada, en poner en la diana de la curiosidad nuevos objetos, nuevas perspectivas. Implica despertar el interés y mantener la atención, y en eso, el disfrute es capital.

Descubrir mundos cercanos comienza por cambiar el punto de vista y la escala. Las lupas de mano son instrumentos muy útiles de observación en el jardín. En el aula son preferibles las lupas binoculares a los microscopios si no estamos acostumbrados a su uso.

Otras veces, hay que alejarse para ver mejor, como cuando nos interesa observar la inclinación frecuente de los troncos de los árboles según la dirección de los vientos predominantes. O simplemente levantar el cuello y ver yemas, flores, agallas y frutillos en las ramas altas.

Nuestro colegio está situado en una loma desde la que se divide la campiña y los alcornocales de Chiclana y Medina, y los días claros, las sierras del Pinsapar, del Endrinal y del Aljibe. Desde las ventanas de las aulas, además de ver las gallinas sueltas de la granja vecina, observamos acercarse las cortinas de lluvia, montarse la calima, azotar el levante, o cómo el sol va saliendo cada vez más al norte en otoño, y cada vez más al este en invierno y primavera. Una o dos veces al año, vemos nevado el pinsapar, y este año, excepcionalmente la sierra del Aljibe. En esos días hemos pedido permiso para ir a casa por prismáticos y telescopios, y hemos puesto al alumnado en fila para ver las nevadas.

Centrándonos en la botánica, la flor que mejor permite estudiar sus partes es la del hibisco, planta exótica de muy fácil cultivo en este clima.

El registro

Consideramos el registro de datos como la anotación de aspectos observados, generalmente seleccionados previamente por los maestros.

El objeto principal de los registros son las propias plantas del jardín botánico. Consideramos los cambios en el ciclo de las estaciones, tanto su floración y su fructificación, como la caída y el rebrote de hojas. También registramos las características permanentes de las plantas, que nos sirven luego para su comparación, y la relación de esos rasgos con factores externos.

Registramos también los rasgos morfológicos de los animales que ocasionalmente visitan el jardín botánico, así como de sus conductas.

También registramos los fenómenos meteorológicos, y su relación con el suelo y las plantas.

En los cursos que más utilizan las herramientas, hacemos un registro de las herramientas usadas, y de los incidentes habidos en su uso.

En Educación infantil y el ciclo 1º de Educación Primaria, el registro de lo observado es oral. Hay asambleas con una puesta en común donde se intercambian impresiones y vocabulario.

En el 2º ciclo de E. Primaria, el registro se hace a través de descripciones orales y escritas, y con dibujos. Las anotaciones son de elección libre o guiadas por los maestros.

En el ciclo 3º se usan además fichas de recogidas de datos, especialmente con respuestas de colores a preguntas ya escritas. Es más fácil así sacar conclusiones a simple vista, hacer lecturas comparadas de varios registros, y en matemáticas, representar gráficamente los resultados.

El ciclo de las estaciones

Como hemos citado, damos importancia a la observación meteorológica. En el patio tenemos una veleta en forma de cigüeña, termómetros de máximas y mínimas y barómetros. Es importante observar la duración de las horas de luz, y las zonas de umbrías y solanas que provocan los edificios. Observamos el sitio por donde sale el sol el 21 de septiembre, el 21 de enero, el 21 de marzo y el 21 de junio, fin de curso, y lo relacionamos con el número de horas solares diarias.

Los más aficionados a las aves pueden fijarse en el oscurecimiento de la cabeza de las gaviotas reidoras en los meses de calor, y la abundancia de cigüeñas sobre el patio en noviembre y en febrero.

Sin embargo las plantas nos dan una información riquísima y poco estereotipada sobre las estaciones. Vemos cómo no todas las plantas florecen en primavera, cómo almendros, durillos, nísperos, retamas blancas, lavandas o romeros están en flor en pleno enero. Cómo otras

plantas no florecen hasta el verano. Cómo el madroño o el algarrobo tiene a la vez flores de un año y frutos del año anterior. Cómo los chopos son los primeros en perder las hojas y los últimos en reverdecer. Cómo jacarandas, tipuanas y quejigos pierden las hojas en marzo, y no en diciembre. Cómo la mayoría de los árboles autóctonos son perennes y cómo los árboles perennes, como casuarinas o pinos también pierden hojas. Cómo la caída general de las hojas en la Bahía es en diciembre y no cuando en el libro toca el tema del otoño...

El árbol más completo y bonito para seguir el ciclo de las estaciones es el granado. Tras el invierno desnudo, en marzo empiezan a brotar de sus yemas hojillas de color miel oscuro que pronto se harán grandes y de un verde brillante. Al final de la primavera, se enciende de flores rojas, que durante el verano y el otoño irán engordando henchidas granadas.

Un trabajo fácil con el alumnado es la visita trimestral en octubre, diciembre y mayo. Cada cual ha elegido su árbol o arbusto y anota con colores diferentes en una ficha si el árbol tiene o no, en brote o en plenitud, hojas, flores y frutos. Estas fichas son pasadas a un registro general y se describe, con los datos conjuntos de todas las plantas, el otoño, el invierno y la primavera de ese año, y así se puede comparar con otros años.

La fauna

Donde hay plantas, viven animales. En los parterres, es fácil observar y estudiar invertebrados como escarabajos, caracoles, cochinillas de humedad, arañas, mariposas... Desgraciadamente hay que fumigar anualmente contra la procesionaria del pino. No faltan los alacranes en junio y septiembre.

Entre los reptiles, todavía se puede observar con suerte camaleones y salamanquesas, presas a veces de los gatos vecinos.

Como siempre, las aves son los animales más fáciles de observar. Los inevitables gorriones compiten con jilgueros y lavanderas blancas. Los mirlos, las palomas y las tórtolas son más asustadizos, pero se dejan ver colgados de los árboles altos o de las farolas. En los bajos de los aleros del tejado, el edificio está rodeado por nidos de vencejos comunes que vuelven cada primavera. Después del recreo, las gaviotas reidoras y patiamarillas vienen a buscar restos de bocadillos. Desde el patio, con sólo mirar arriba es frecuente ver pasar bandadas en uve de gaviotas y desordenados bandos de cigüeñas, en su paso de las marismas de la Bahía a las lagunas de Jeli o Montellano o al vertedero de la Victoria. Este mismo año, en un rincón del jardín botánico, unos alumnos descubrieron un águila ratonera que se estaba desayunando a un pollo de una granja vecina.

La comparación y la clasificación

A partir de semejanzas y diferencias en lo observado y los registros, el alumnado es capaz de ver cuándo dos plantas son de la misma especie y cuándo son de especies diferentes. Hemos de ayudarles a fijarse en los detalles. Formas de las hojas, de las ramas, de la corteza, de las flores, o de los frutos. En algunos casos, las especies presentan mucha variedad en sus ejemplares y podemos llevar al alumnado a confusiones. En otros casos, como las distintas especies de Quercus – encinas, alcornoques, coscojas, quejigos, robles andaluces – compararlos y distinguirlos es tarea de edades mayores, y con una pequeña hoja-guía a mano. En el caso de los sauces y las mimosas, las especies se hibridan tanto, que a veces no es posible estos trabajos.

Un trabajo que gusta mucho en edades tempranas es la recolección de frutos y semillas, para su posterior comparación y clasificación. Es una tarea manipulativa que puede conectarse con objetivos de matemáticas y de plástica, y que permite muchas categorías de clasificación: por colores, por tamaños, por formas.

Desde el punto de vista de comprensión de los procesos naturales, es trabajo interesante clasificar las semillas y los frutos por su sistema de propagación, de alejamiento de la planta madre para no competir por el mismo suelo. Y la mejor forma es hacerlo experimentalmente. Que el alumnado haga volar en un día de viento el fruto o a la semilla de la tipuana, del arce, del fresno, del diablillo o de la adelfa. Ver cómo flota la semilla de la jacaranda, o las algarrobas. Y observar a los pájaros picoteando bayas en el suelo o en las ramas de melias, mirtos, lantanas, acebuches o majuelos.

La identificación

Identificar las especies no es una obsesión ni una meta, sino un trabajo más, y en el momento preciso. Después de las tareas antes descritas de observación y comparación, la identificación se presenta como un juego detectivesco.

Durante la educación infantil y primaria no debemos usar los nombres científicos, sino elegir los nombres comunes de la comarca, o que más frecuentemente aparezcan en los libros. Sólo interesa a ciertas edades explicar que, para que los estudiosos de distintos países sepan que

se refieren a una misma especie de planta o animal, se usa un mismo nombre y apellido en una lengua antigua de los romanos – el latín- que es la lengua madre del castellano.

En educación infantil y 1º ciclo de educación primaria, partimos de las plantas muy comunes y conocidas por el alumnado, para darles nombre. Sólo para reforzar en sus mentes el valor de la palabra para designar diferentemente a objetos diferentes. No convienen plantas que den lugar a confusión, pues lo mal aprendido luego cuesta rectificar. Bien porque sean muy parecidas a otras, como lavandas y romeros, o sabinas y cipreses. Bien porque tengan nombres con dicción equívoca. Las rosas, las palmeras y los limoneros - si son luneros - son fáciles de distinguir y pronunciar por los pequeños. Los hibiscos y los naranjos son fáciles de distinguir, pero hay que cuidar que los nombren bien.

En 2º ciclo de educación primaria, la identificación se hace con ayuda de unas láminas plastificadas que hemos realizado sobre el patio, y que cada ciertos años hay que renovar, pues las especies van muriendo y vamos plantando otras. Estas láminas consisten en un plano coloreado lo más detallado posible con la ubicación cada planta. Las láminas que presentamos en este proyecto, que sustituyen a otras de hace diez años, desde el verano que se dibujaron a las plantaciones que han durado hasta marzo, ya se han quedado desfasadas.

En este 2º ciclo cada alumno o alumna puede apadrinar una especie, hacer un recuento de todos los ejemplares de esa especie en el patio, y ampliar sobre ella sus observaciones y registros. Hay que seguir insistiendo en la corrección al decir y escribir los nombres. Las especies que se eligen para su identificación son las más representativas de los ecosistemas, que además tengan rasgos característicos inconfundibles: el pino piñonero, el palmito, el alcornoque por su corteza, el algarrobo, el álamo blanco, el chopos, la adelfa. No todo momento es adecuado para la identificación, es preferible esperar a que las plantas desplieguen su rasgo más distintivo, porque la mayoría del alumnado los recordará luego asociados a esa especie, aunque sea en otra época. Hay que esperar a que florezcan las jacarandas, plumbagos, tipuanas, lantanas, lavandas, mimosas, jaras, durillos, catalpas, hibiscos, escobones, o retamas blancas. Es preferible que maduren los frutos de naranjos, limoneros, granados, melias, majuelos, olivos y acebuches, algarrobos, o azofaifos.

En el ciclo 3º de educación primaria el alumnado puede seguir ayudándose de las láminas plastificadas para la identificación, pero se inicia en el uso de las guías. Las primeras guías convienen que sean también láminas con pocas especies, donde no aparezcan plantas que no se van a encontrar. Si no hay facilidad para el dibujo, hay que cortar y pegar en el ordenador, o fotocopiar y pegar de guías publicadas. Una vez que han trabajado con estas láminas guías, los alumnos están preparados para manejar guías publicadas.

A esta edad, ya pueden identificar especies similares como los distintos quercus andaluces – encinas, coscojas, alcornoques, quejigos o robles andaluces- y demás especies autóctonas que no tienen rasgos llamativos, pero que tienen una gran presencia en los campos: mirtos, lentiscos, olmos, laureles, madroños inmaduros, tomillos o tarajes.

La señalización

La señalización permanente de los árboles del patio y vallas no aguantan la presión de los recreos, las clases de educación física o las actividades extraescolares por la tarde. Lo más práctico pues es no señalar el nombre de estos árboles de forma permanente. Sin embargo usamos puntualmente las señales dentro de tareas y juegos de identificación individual o en grupo.

Sí se señalan de forma permanente las plantas de los parterres y del interior de los edificios. No en todas las plantas, sino en un ejemplar de cada especie, de forma que sirva a las operaciones de comparación. Usamos un material que aguanta la intemperie y los golpes: el aluminio en placas perforadas y enganchadas a las plantas con correíllas de plástico como las que se usan en instalaciones telefónicas. Con plantillas y rotuladores permanentes, los mismos alumnos pueden ser quienes rotulen.

La orientación

En el centro del patio está pintada la rosa de los vientos, y de igual forma aparece en las láminas plastificadas donde se sitúan árboles y arbustos. En la veleta se señalan los puntos cardinales. Tenemos además algunas brujulitas. De esta forma, tenemos instrumentos para observar los movimientos del sol, y facilitar tareas de orientación.

Las mismas plantas nos dan información sobre la orientación, de forma que el alumnado puede observar cómo hacia el noroeste sus troncos suelen estar poblados de musgos y líquenes, pues recibe desde ese lado más lluvia y menos sol.

Asimismo, el alumnado puede observar la influencia de las solanas y las umbrías de los propios edificios escolares en el crecimiento de las plantas. Así como la influencia de la dirección de los vientos predominantes.

La lectura

La existencia del jardín botánico es a la vez fruto y semilla de la biblioteca de educación ambiental del colegio. Nuestro colegio lleva décadas cuidando y ampliando su biblioteca escolar, y dentro de ella hay toda una sección con 14 estantes de libros sobre la naturaleza.

Hay dos estantes sobre animales, uno sobre cuentos de animales, y otro sobre fábulas de animales. Hay dos estantes para las plantas, uno más para jardinería y otro para ganadería y agricultura.

Hay un estante para orientaciones didácticas para el profesorado sobre el conocimiento del medio natural, otro para riesgos y cuidados del planeta, otros para ecosistemas de la provincia de Cádiz, uno para ecosistemas andaluces, y dos para ecosistemas españoles y planetarios.

Sin estas lecturas, el mismo profesorado sería ignorante en las tareas botánicas. El alumnado tiene acceso a estos libros a través de las maestras bibliotecarias o de sus tutorías, pudiendo llevarlos a la biblioteca de su aula o incluso a casa. A veces hemos perdido algunos de estos libros, en especial guías de aves, muy demandadas por el alumnado.

En relación con las guías, hemos de decir que en esta época hay en el mercado muchas buenas guías donde elegir, así que conviene tener algunos criterios de selección.

En general hay que leer el título original, pues aunque en la portada aparezca, por ejemplo Plantas de España y Europa, el verdadero título puede ser Plantas del Reino Unido y de Europa. Respecto a las plantas, una buena guía puede tener indistintamente de fotos o de dibujos. No es así en el caso de las aves y demás animales, que son preferibles los dibujos por prototípicos.

Para las labores agrícolas hay clásicos como El agricultor autosuficiente que mantienen plenamente su vigencia. Conviene tener algún manual de podas forestales, pues algunas especies, como el olmo, pueden gangrenarse con una poda poco adecuada.

3. EL DISFRUTE

La sensibilización

Una tarea fundamental de educación ambiental, tanto en el jardín botánico escolar como en las demás actividades, es la de despertar en el alumnado su capacidad de curiosear, de emocionarse, de sentir placer, y de expresarse con y en la naturaleza.

Fomentar estas sensibilidades persigue un grado superior de madurez integral, y es un objetivo que se consigue a medio plazo, después de mantenidas experiencias. Pero es una de las tareas menos ingratas del oficio educador. Cuando el alumnado se sensibiliza en el respeto por la naturaleza, en alguna medida lo hace para siempre. Después de décadas como educadores, nos sobran las anécdotas de antiguos alumnos que encontramos y que recuerdan con emoción sus árboles plantados y sus visitas a la naturaleza. Nuestro colegio tiene 27 años, y muchos alumnos son hijos de antiguos alumnos. Cuando vienen a traerlos por primera vez, en muchas ocasiones les hemos visto decirles: este árbol lo planté yo. No hay mejor herencia educativa y mejor ejemplo para que los nuevos alumnos tomen el relevo y cuiden el jardín botánico.

Evidentemente esta sensibilización no puede hacerse sin un entusiasmo previo del profesorado. Esto no se transmite sino con el ejemplo, como el resto de valores educativos.

El aire libre

La primera fase de disfrute es simplemente estar entre los árboles. Disfrutar de su sombra, buscar su refugio en los meses tórridos para charlas, juegos, incluso para algunas clases. Respirar entre sus hojas.

En las edades pequeñas, la tierra es el mejor juguete. Dedicar una zona del parterre con árboles ya crecidos y sin arbustos a que los alumnos de educación infantil hagan agujeros y trasieguen con tierra es positivo, siempre que vigilemos de cerca.

Los sentidos

Una segunda fase es despertar todos los sentidos.

La vista es el sentido que más usamos y que más desarrollamos en las tareas antes citadas de observación, registro, comparación e identificación. El color de las flores es lo que más atrae a los más pequeños. El rojo de las flores del granado. El rosa de adelfas, hibiscos, tarajes, álamos blancos y chopos. El amarillo de escobones, paloverdes, mimosas o tipuanas. El celeste o violeta de jacarandas, plumbagos, melias, lavandas, romeros. O El blanco de durillos, almendros, azahares de limón y naranja, nísperos, pitosporos, retamas o arrayanes.

Colores llamativos tienen también los frutos. Rojos en las granadas abiertas, en los pitosporos, en los pimenteros falsos y en los majuelos. Amarillos en los limones y las melias. Azules y morados en lantanas, mirtos, o acebuchinas. Naranjas en los nísperos y en las propias

naranjas. Marrones en bellotas y algarrobas.

Educar en el disfrute con la vista significa además bucear en los detalles. Fijarse en lo pequeño. En el polvo de polen que desprenden los amentos de chopos, álamos, alcornoques, quejigos, coscojas, encinas. En las evidentes partes de la exhibicionista flor del hibisco. O buscar lo escondido, como las invisibles flores de los olmos y los azufaifos, las minúsculas flores del pimentero falso, los pelillos en muchas hojas, las yemas que asoman en chopos y álamos a principios de primavera, y la estructura multicolor de los líquenes en el tronco de los árboles.

Sensibilizarse estéticamente es distinguir los matices. Los múltiples verdes de las hojas son un buen laboratorio para esta experiencia. Del verde más oscuro al más claro la gradación pasa por el ciprés, la encina, el durillo, la catalpa, la tipuana, el azufaifo, la falsa pimienta, el chopo, la adelfa y el álamo blanco. Buscar con el verde otros colores en las hojas nos lleva a ver rojos en la yemas del granado, azules en las hojas pinchudas del enebro marítimo, marrones en los alcornoques, o grises en los olivos.

Las lupas son instrumentos muy valiosos para adentrarse en los detalles. También es muy valioso el uso de la macrofotografía. Hay pequeñas cámaras digitales con una capacidad de acercamiento increíble. Por ejemplo la Canon Ixus 400, que ahora podemos encontrar a 250 300 €, tiene una capacidad de acercarse a 2 cm y ampliar hasta 3 veces con el zoom óptico sin perder detalle, y hasta 6 veces con el zoom digital perdiendo algo de detalle. Una actividad que gusta mucho al alumnado es tener como fondo de escritorio del aula de informática macrofotografías de plantas del jardín botánico, y jugar a adivinar con las lupas ya en el patio a qué planta corresponde.

Para disfrutar con las plantas es imprescindible desarrollar el sentido del olfato. Algunas plantas huelen de lejos, como el algarrobo cuando abre sus flores masculinas, el azahar de naranjos y limoneros, los jazmines, las damas de noche o los pinos. En la mayoría de las plantas, sin embargo, hay que aprender a tocar con cuidado las hojas y flores, y olerlos después la yema de los dedos. Así disfrutaremos con las lavandas, romeros, tomillos, hierbaluisas o hierbabuenas.

Y con la punta de los dedos también se puede también desarrollar evidentemente el tacto. Dejarse pringar con el latex de la jara, del ágave, del aloe, del drago o de la falsa pimienta. Hundir las manos en la tierra o entre las hojas secas. Raspase con la aspereza del corcho de los alcornoques o de la corteza de los olmos. Distinguir la suavidad de la piel del níspero de la rugosidad de la piel de la naranja. Notar la dureza de las hojas del algarrobo, la flexibilidad de la hojas de la falsa pimienta y la jacaranda, y la blandura de los aloes.

Pero no todo es placer, las plantas tienen sus defensas escondidas y hay que educar al alumnado para que se cuide de experimentar el latigazo de picor de las ortigas que crezcan o el pinchazo de las ramas de granados, acebuches o paloverdes.

El sentido del gusto lo disfrutaremos en el huerto. A nuestra disposición la tierra y el trabajo nos dan granadas, lechuguitas, cebollas, ajos, nísperos, limones, naranjas, almendras, azufaifas, habas. Con estos frutos podemos experimentar y expresar lo dulce, lo ácido, y a veces lo amargo.

Hay que recalcar el cuidado, especialmente en los pequeños, en no llevarse a la boca plantas del jardín.

La expresión plástica

Además de la fotografía, en especial la macrofotografía, que ya hemos citado, las plantas del jardín ofrecen una inagotable fuente de motivos para la pintura, el dibujo, el collage y el mural. Por ejemplo, el granado es un árbol fácil de dibujar, tanto su porte, como sus hojas y flores, y sobre todo su fruto. Como tarjetas de navidad hemos adoptado dibujar con ceras las granadas abiertas. La típica caja de cera de seis colores da los tonos perfectos. Los fondos se pueden refregar con tizas de colores azules, la mesa puede ir en tiza amarilla, rosa y verde. Sobre las tizas, no hay más que dibujar a cera ocre la piel de las granadas y dentro de ellas, circulillos de cera granate sobre los que estallaremos brillos blancos y sombras azules. Debería ser el símbolo de la navidad andaluza por encima de otros iconos importados.

Una tarea especial de expresión plástica es el secado y posterior pegado de hierbas y ramas de árboles y arbustos, para su posterior exposición en herbarios. Son preferibles las hierbas porque no se dañan las plantas leñosas, y porque la ternura y humedad de las hierbas permiten un trabajo más delicado. Requerimos como primera tarea el prensado y secado entre papeles de estraza o de periódico bajo grandes pesos o con una prensa de tuerca. No es imprescindible para su exposición la identificación, a menos que sea una hierba fácil de distinguir. Si la variedad de plantas leñosas andaluzas se mide en centenares, las hierbas se miden en millares.

En la época invernal de poda podemos, sin esquilar las plantas, confeccionar adornos

vegetales con las ramas. Coincidiendo con la navidad, hacemos fondos de belenes con ramas de hojas y flores pequeñas. Los tarajes en esa época nos aportarán colores dorados, los brezos mogarizas tonos violetas, y los lentiscos su verdor.

Las semillas, con su enorme diversidad en tamaños, formas y colores, nos permiten hacer múltiples collages.

La expresión escrita

Un canal de expresión escrita al alcance de la mayoría del alumnado es la descripción de plantas y la descripción de paisajes.

Ya hemos citado la descripción de plantas como técnica de registro de rasgos de las plantas para su posterior comparación e identificación. ahora nos referimos a una descripción más literaria en la que conviene desarrollar los siguientes aspectos:

- Utilizar todos los sentidos, no sólo la vista.
- Utilizar sentidos interiores: la memoria, la evocación, la interiorización, la opinión.
- Variar los verbos que presenten las partes: Se ve, tiene, está, huele a, noto..
- Ordenar, guiar la cámara interior, con expresiones que sitúen los elementos: al fondo, detrás, en medio, en primer término, a su izquierda..
- Utilizar adjetivos, comparaciones y contrastes de elementos y perspectivas dispares

El acercamiento a la jardinería y a la botánica ofrece una gran riqueza de vocabulario al alumnado, en una época en que la disminución del léxico está siendo un factor clave en el dominio de la lengua hablada y escrita. Las herramientas, las faenas, los procesos naturales, las partes de las plantas, los nombres de las especies, serán piezas que amplien el juego del lenguaje.

La expresión oral

No sólo en las asambleas de Educación Infantil y Primer Ciclo citadas en el capítulo de Registros, en los ciclos segundo y tercero

II. LAS COLECCIONES DE DIAPOSITIVAS

Aunque la informática esté relegando la fotografía analógica a los museos, aún hay muchos centros que no contamos con un cañón de proyección, y aún hay más maestros y maestras que no dominan los elementos de proyección desde ordenadores. Por otra parte, la calidad de las cámaras de película de los miembros del equipo del proyecto es muy superior a las cámaras digitales a nuestra disposición. Y hemos comprobado en experiencias anteriores que la proyección en gran formato de imágenes con los focos de los proyectores de diapositivas tienen una potencia lumínica que sólo los proyectores muy caros iguala.

Por eso, los miembros del equipo hemos ido haciendo diapositivas, a las que hemos añadido colecciones elaboradas anteriormente, y de las que hemos elegido exclusivamente las que tienen formato horizontal, para dar continuidad a las proyecciones en gran pantalla, hasta conformar las siguientes once colecciones:

1. EL BARRIO Y LA BANDA

Con diapositivas sobre las calles principales, los comercios más representativos, los edificios públicos, los parques y las plazas, las señales de tráfico, los centros educativos y de salud, las guarderías, algunos personajes característicos, las iglesias, los bares, y los demás sitios de ocio.

2. LOS ESPACIOS NATURALES DE CHICLANA

Las lagunas de Jely, Motellano, Campano y la Paja. Marismas y salinas del Parque Naturales de la Bahía. Río Iro. Playas de Lavaculos y la Barrosa. Acantilados de Torre Bermeja y Loma del Puerco. Alcornocales de Junco Real. Pinares de la Barrosa, Hierro y de La Isleta. Campiñas de la Nava, Fontanal y los Marchantes. Huertos. Parques urbanos de La Soledad, Santa Ana y Huerta Rosario.

3. LA CIUDAD DE CHICLANA

El casco urbano y el diseminado. Los puentes. Los accesos, las calles, las rotondas. Los polígonos industriales de El Torno, Pelagatos y Urbisur. El Ayuntamiento. Los Jugados. Los centros educativos. Los centros de salud. Las otras oficinas de la Junta. Las comisarías y cuarteles. Los transportes públicos. Los pequeños comercios del centro y de barrio. Las barriadas. Las grandes superficies comerciales. Las estatuas. Los monumentos religiosos y

civiles. Fiestas populares

4. LA BAHÍA DE CÁDIZ

Las marismas y salinas. las playas y arrecifes, y los pinares costeros. Sectores productivos: astilleros, aeronáutica, instalaciones turísticas, comercios. La pesca y el marisqueo. Instituciones, hospitales, Universidad. Sobre monumentos civiles y religiosos. Instalaciones de Fuerzas de Seguridad. Transportes terrestres y marítimos. Fiestas populares. Las lagunas circundantes.

5. EL GUADALQUIVIR

La Sierra de Cazorla. Los olivos subbéticos. Las campiñas. Córdoba y Sevilla. El bajo Guadalquivir. Doñana. Sanlúcar y Chipiona.

6. LOS ALCORNOCALES

La sierra del Aljibe y el Picacho. El bosque. El corcho. Los canutos. Los cortijos y las poblaciones. El agua. Las zonas de ocio.

7. LA SIERRA DE GRAZALEMA

El pinsapar. Las crestas del Torreón y S. Cristóbal. Las cuevas y barrancos. Las rutas. Los encinares. El agua. Los cortijos y las poblaciones.

8. SIERRA NEVADA

Las crestas del Mulhacén, Veleta y Alcazaba. La Alpujarra almeriense. La Alpujarra granadina. La Granada. La Alhambra.

9. LA SERRANÍA DE RONDA

Ronda. Las poblaciones. La Sierra de las Nieves. Los castaños del Gergal. Los pinsapares de Tolox y Los Reales de Casares.

10. LA SIERRA DE ARACENA

Las dehesas. Alcornocales y encinas. El cerdo ibérico. Las poblaciones. Las minas de Riotinto

11. EL AGUA EN EL PAISAJE GADITANO

Humedales interiores naturales: Lagunas de Medina, El Puerto, Puerto Real, Espera, La Janda. Embalses de Bornos, Arcos, Zahara, Guadalcaín, Barbate, Celemín. Acantilados de Barbate, Cabo de Trafalgar, Estrecho de Gibraltar. Dunas de la Punta del Boquerón, Bolonia, Cortadura y Valdevaqueros

III. LA MAQUETA DE CHICLANA

La maqueta en relieve del término municipal de Chiclana ocupa una superficie de cuatro metros cuadrados. Está orientada en la dirección real a una escala de 1:10000, y su relieve está duplicado para exagerar la topografía y dar una sensación más cercana a la realidad. Fue confeccionada por los miembros de este proyecto y otros docentes del centro hace tres cursos con materiales tan variados como la madera, el cartón, el papel maché, la escayola, la perlita, el foame, la ténpera, el óleo, el acrílico, el barniz, el blanquil, la cola o el corcho. Está protegida con metacrilato contra el polvo y los golpes.

Se levantó a partir de planos, fotografías aéreas y visitas sobre el terreno. Con la rapidez con que Chiclana va a cambiando el uso de su territorio, la maqueta tiene la vocación de quedar como testimonio de su tiempo, sin actualizaciones posteriores. es por eso que está fechada.

Sin embargo había quedado incompleto el manto de arbolado en muchas de sus áreas porque carecíamos de instrumentos fiables y no era posible la visita. Un nuevo medio se ha puesto a nuestra disposición con el programa Google Earth, y lo hemos usado para hacer un barrido casi exacto del arbolado, que hemos confeccionado, como anteriormente, con foame recortado y coloreado con pintura y ténpera.

Como se ha notado la diferencia de colores, y la capa anterior de pinturas y barnices estaba algo agrietada, hemos restaurado también las superficies más dañadas de la maqueta.

El término municipal de Chiclana es muy variado, y nos permite trabajar con nuestro alumnado en la maqueta en los conceptos geográficos de puntos cardinales, casco urbano, diseminado, áreas turísticas, polígonos industriales, carretera, vía pecuaria, carriles, laguna, río, cauce, cuenca fluvial, ribera, vega, arroyo, desembocadura, mar, isla, playa, acantilado, marisma, salina, caño, zonas de cultivo, bosque, soto, dehesa, zona verde urbana, loma, cerro, o nava.

IV. LAMINAS MURALES

Hemos realizado láminas murales con diseño propio sobre el Barrio de La Banda, sobre el término municipal y sobre la Bahía de Cádiz.

El mural sobre el Barrio de la Banda lo hicimos a partir de dibujos originales que fueron coloreados informáticamente, escaneados, impresos, ampliados en fotocopias a color, montados y enmarcados. La perspectiva de esta lámina no es vertical, sino que simula un alejamiento desde el colegio, que aparece en primer término, hasta el río Iro, que aparece al fondo.

El mural sobre el casco urbano de Chiclana se ha realizado coloreando con témpera y óleo un plano municipal a escala 1:2000, y luego se ha enmarcado. Tiene por tanto una perspectiva vertical

Hemos realizado dos murales sobre la Bahía de Cádiz, con una perspectiva oblicua que tiene a Chiclana en primer término, y la Sierra de San Cristóbal y Rota al fondo. Uno de los murales está confeccionado con colores acrílicos y al óleo planos y poco detalle, para que resalten las poblaciones y las vías de comunicación. El otro mural está confeccionado con óleo y acuarelas y tiene más detalle para que resalten los distintos ecosistemas.

Además de estos murales realizados por el equipo del proyecto, hemos recopilado y plastificado o enmarcado murales sobre la flora, la fauna y las rocas andaluzas. Buscamos estos pósteres de los más variados organismos - Diputación, Ayuntamientos, Consejerías de Agricultura y Pesca, Consejería de Educación, Consejería de Turismo, Instituto Geográfico Nacional, Instituto Oceanográfico - y de la publicidad de muchas empresas públicas y privadas. El lugar de estos murales son los pasillos del colegio, hasta que cualquier aula lo necesita y se lo lleva temporalmente.

V. LÁMINAS PERSONALES

1. LÁMINAS PLASTIFICADAS

Hemos realizado y actualizado láminas en formato A3 coloreadas y plastificadas sobre aspectos locales y comarcales. El tema de estas láminas han sido:

- El patio alto y sus plantas y animales.
- El patio bajo y los ecosistemas del jardín botánico escolar.
- El barrio de la Banda.
- La ciudad de Chiclana
- El acantilado, las dunas y la playa de la Barrosa
- La Bahía de Cádiz

La lámina del patio alto ha sido trazada desde una perspectiva oblicua que permite diferenciar árboles que están muy juntos. Incluye los animales fácilmente observables en ambos patios.

La lámina del patio bajo es una actualización de una lámina confeccionada hace diez años, ya que ha habido muchos cambios en el arbolado desde entonces. Hemos cambiado las perspectivas, haciendo que cada zona tenga una perspectiva propia desde donde realmente se sitúan los alumnos para observar las plantas.

Ambas láminas se han dibujado y coloreado manualmente, se han escaneado en trozos que luego hemos montado en el ordenador, les hemos incluido los textos informáticamente, y los hemos imprimido.

La lámina del barrio de la Banda parte del original común con la lámina mural, pero no se amplía tanto, sino que se imprime en formato A3.

La lámina de la ciudad de Chiclana parte de una fotografía aérea que se escanea y se imprime en formato A3.

La lámina de la costa chiclanera es una pintura que refleja los distintos accidentes geográficos de la costa desde una perspectiva real cercana a la Loma del Puerco, en la que se incluyen las plantas más representativas.

La lámina de la bahía de Cádiz parte del original mural detallado, del que se hace fotocopia reducida a tamaño A3 y se imprime.

De todas estas láminas se hacen 27 copias y se plastifican. Con ellas, el alumnado trabaja con rotuladores que luego se puedan borrar, y hace juegos y rutas de orientación virtuales, y reales con ocasión de sus visitas a estos espacios.

2. LÁMINAS DIBUJADAS

En otras ocasiones hemos preferido dar al alumnado láminas en tamaño folio y A3 sin colorear, para que se pueda dibujar y colorear permanentemente sobre ellas. Las láminas de estas características son:

- Las lagunas chichlaneras. Aves y plantas.
- Los huertos.
- Las salinas
- La Bahía. 2 versiones
- El acantilado
- Plantas del pinar de la Barrosa
- Planos del Jardín Botánico de San Fernando
- Planos de los parques urbanos de La Soledad y de la Huerta Rosario
- Rutas al Parque de Grazalema
- Rutas al Parque de los Alcornocales.

Queremos resaltar la importancia que damos a estas láminas en las visitas de estudio, siendo el propio autobús en ruta un aula magnífica desde donde estudiar el entorno con ayuda de estas láminas.

VI. LAS SALIDAS

Todos estos recursos se complementan y apoyan mutuamente con el mayor recurso para el Conocimiento del Medio: las salidas.

El Plan Anual del centro programa las salidas en relación con el programa de estudios de cada curso y trimestre, y tiene una cláusula de inclusión automática de las ofertas y convocatorias oficiales que nos lleguen. Por ROF toda salida debe incluir al menos a la mitad más uno del alumnado de cada aula. Las salidas son de un día hasta 4º curso, y de un día o más en 5º y 6º, generalmente en las actividades que nos concedan las distintas administraciones.

En todas las salidas trabajamos valores de convivencia, y de respeto a los lugares y personas a visitar.

Las salidas por el casco urbano son a pie e incluyen conceptos de educación vial para peatones, y orientación en el espacio con los planos del barrio y la ciudad.

Las salidas al entorno natural local - lagunas, salinas, playas, alcornocales- son en bicicleta, incluyen además actividades previas de cuidado y manejo de las bicis y prácticas de educación vial.

Las salidas en autobús, cuya perspectiva más alta que los turismos nos regala unas vistas magníficas, incluyen en el viaje de ida el conocimiento social y natural de la ruta, y la orientación con mapas.

Las salidas a la naturaleza no tienen sólo un componente realista, de conocimiento y toma de conciencia, sino que procuramos darle también cierto carácter mágico. Es fundamental una ceremonia simbólica previa consistente en llevar ropa que se confunda con el paisaje, y mentalizarse en la obligación del silencio. De esta forma el alumnado se prepara para una actividad en la que se incluye la fantasía de sumergirse en un mundo único, la aventura encontrar algo valioso: animales, huellas, madrigueras, nidos abandonados, plantas, una nevada, un banco de niebla, manantiales, cimas .. Con los alumnos de 4º, 5º y 6º nos adentramos en el riesgo controlado de formar patrullas, cruzar una alambrada, pisar el fango, ver de cerca vacas, contar cuentos de miedo, curiosear en una alberca, bañarnos en la playa o en una poza, subir a una piragua o un barco de vela.

Son experiencias que nos recordarán cuando años después nos los encontremos por la calle.

9. Metodología de trabajo adoptada y funcionamiento del equipo docente.

En la elaboración de los recursos, cada miembro del equipo se ha encargado más de las labores en que ha tenido más aptitudes. La recopilación y las compras han sido coordinadas por Antonia Rodríguez, el dibujo y la pintura por Francisco Gómez, la jardinería por Fátima García, y la fotografía por Conce Holgado. Todos los miembros han aplicado los recursos con sus grupos de alumnos, han evaluado su aplicabilidad, y han propuesto las reformas y mejoras convenientes. Al equipo se incorporó desde el principio Ana María Arenas, del colegio Campos de Conil, para encargarse de las aplicaciones informáticas.

Esta memoria recuerda con honor a Antonio Martelo Fernández, maestro de maestros, miembro del equipo y colega de todas las excursiones, que la muerte nos arrebató.

10. Resultados concretos obtenidos con el desarrollo del proyecto y discusión de los mismos.

Los recursos están siendo utilizados por los miembros del equipo, por docentes del colegio no pertenecientes al equipo, y por docentes del vecino colegio José de la Vega.

11. Valoración del desarrollo del proyecto, del grado de consecución de sus objetivos y de su incidencia real en el centro. Aspectos positivos y dificultades encontradas.

El proyecto inicial hacía más incidencia en la elaboración de guías de uso de los recursos, para animar a su utilización a docentes que hasta ahora no tenían interés. La confección de la láminas del patio supuso un gran esfuerzo para divulgar fácilmente la identificación de especies del jardín botánico escolar. Esta guía tuvo aceptación en docentes del centro y del colegio vecino, pero no consiguió atraer a todo el profesorado al que estaba dirigido. Este hecho nos hizo repensar el proyecto hacia la elaboración, no tanto de guías, sino de nuevos recursos para quien estuviera realmente interesado.

12. Conclusiones y perspectivas de consolidación futuras de las mejoras introducidas.

Hemos trabajado duro, pero hemos trabajado en lo que nos gusta, y gusta y sirve a nuestro alumnado. Los objetivos de elaborar planos y guías de los parques urbanos de Chiclana no se abandonan, sino que hemos acordado hacerlo conjuntamente con el técnico agrónomo del Ayuntamiento de Chiclana, el magnífico torero y mejor persona Abel Oliva.

13. Anexo I: Índice de tablas, figuras y/o gráficos que se acompañan a la memoria, en papel y en ficheros aparte. *Cada elemento gráfico debe identificarse con un número y un título (por ejemplo: Figura 1.- Diagrama del proceso metodológico adoptado en el proyecto. Tabla 4.- Resultados obtenidos en las distintas actividades del proyecto, etc.)*14. Anexo II: Relación y descripción del material educativo producido (gráfico, audiovisual, informático, etc.), un ejemplar de los cuales deberá adjuntarse en papel y en soporte informático a la presente memoria. *Cada material debe identificarse con un número y un título (por ejemplo: Material 1.- Cuestionario de diagnóstico de concepciones previas del alumnado. Material 2.- Guía didáctica del itinerario por el Parque Natural X, etc.)*

1. Jardín Botánico Escolar
2. Botánica
3. Maqueta
4. Láminas
5. Salidas

Las diapositivas están a disposición para su copia o formateado digital