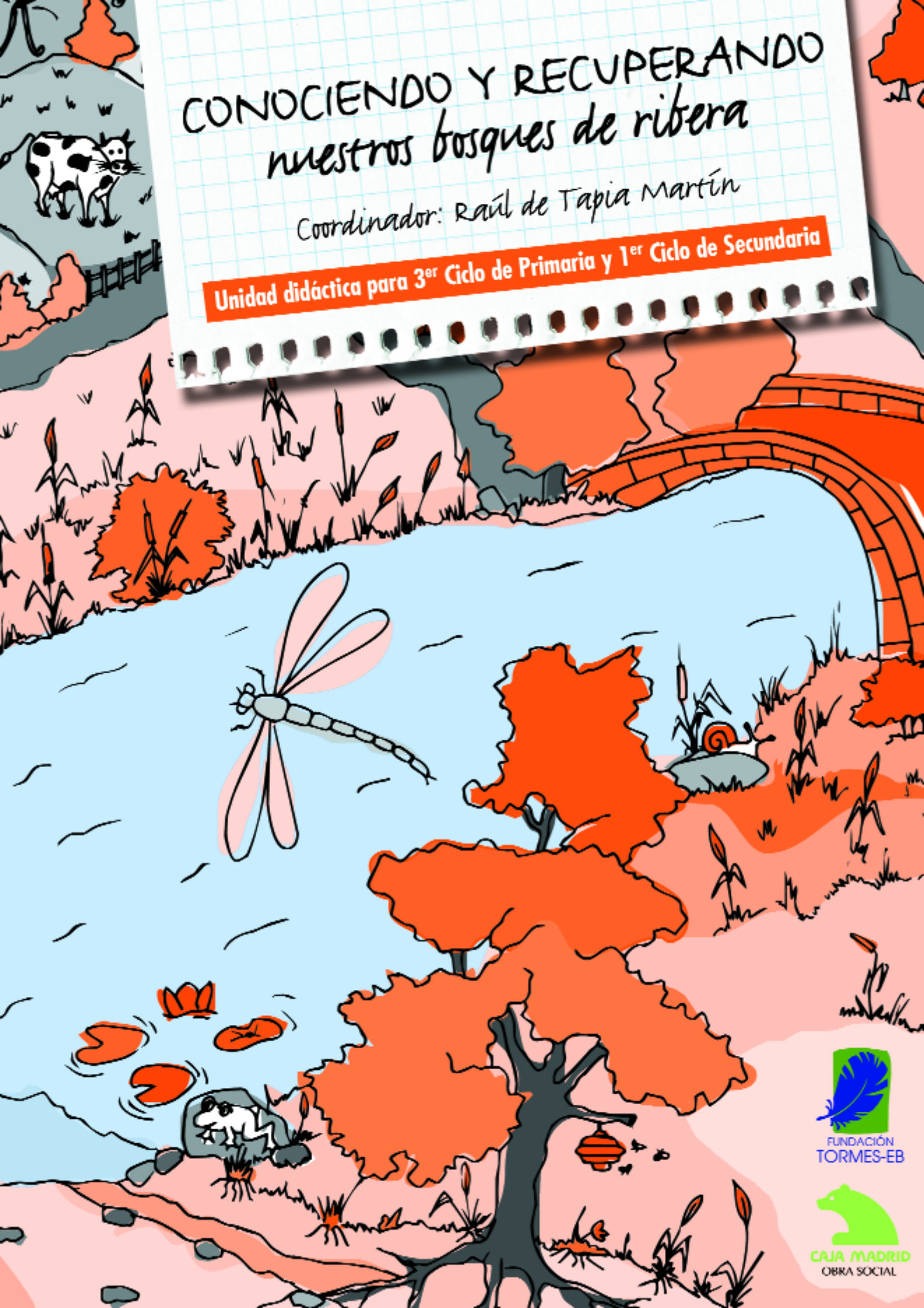
CONOCIENDO Y RECUPERANDO nuestros bosques de ribera

Coordinador: Raúl de Tapia Martín

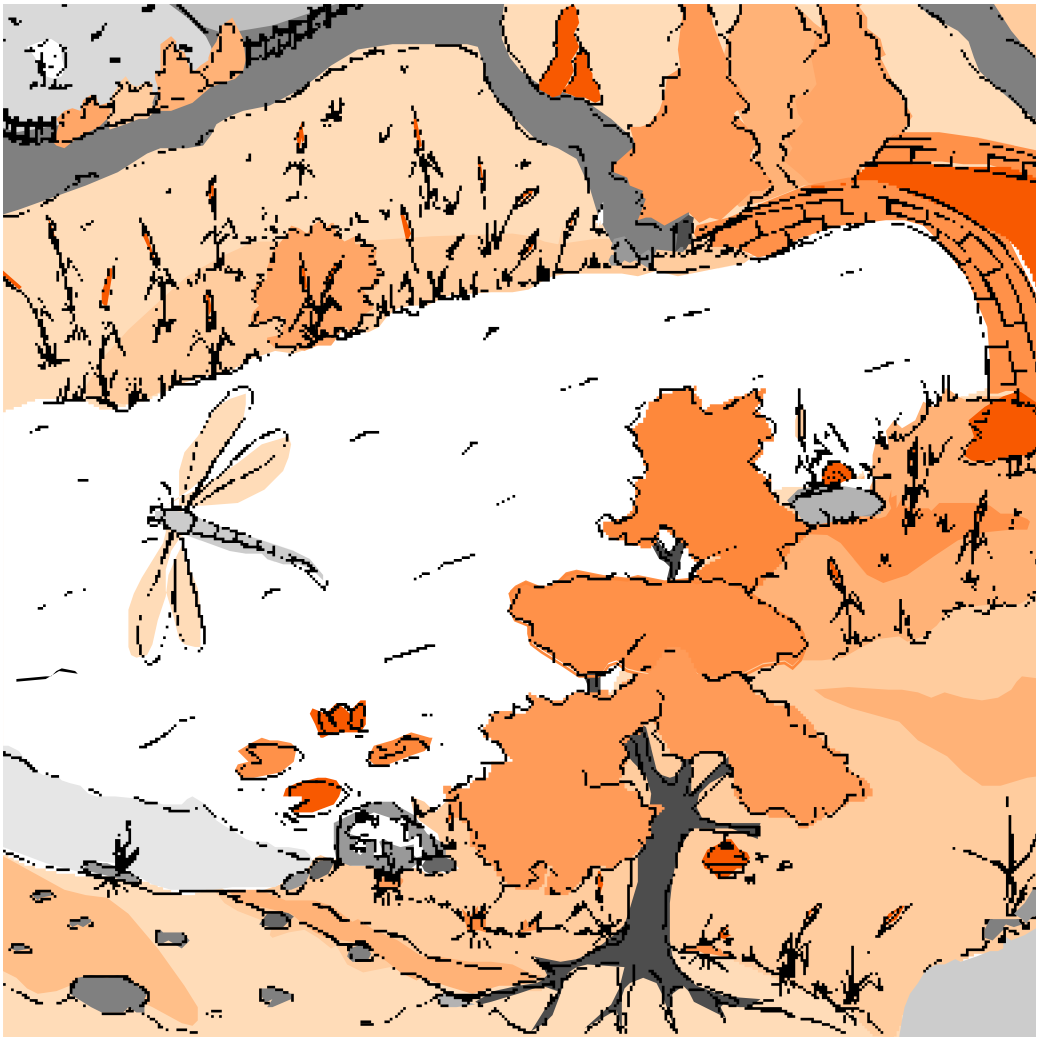
Unidad didáctica para 3er Ciclo de Primaria y 1er Ciclo de Secundaria



FUNDACIÓN TORMES-EB

CAJA MADRID
OBRA SOCIAL

Conociendo y **recuperando** nuestros **bosques** de **ribera**



Unidad didáctica para **3er Ciclo de Primaria** y **1er Ciclo de Secundaria**

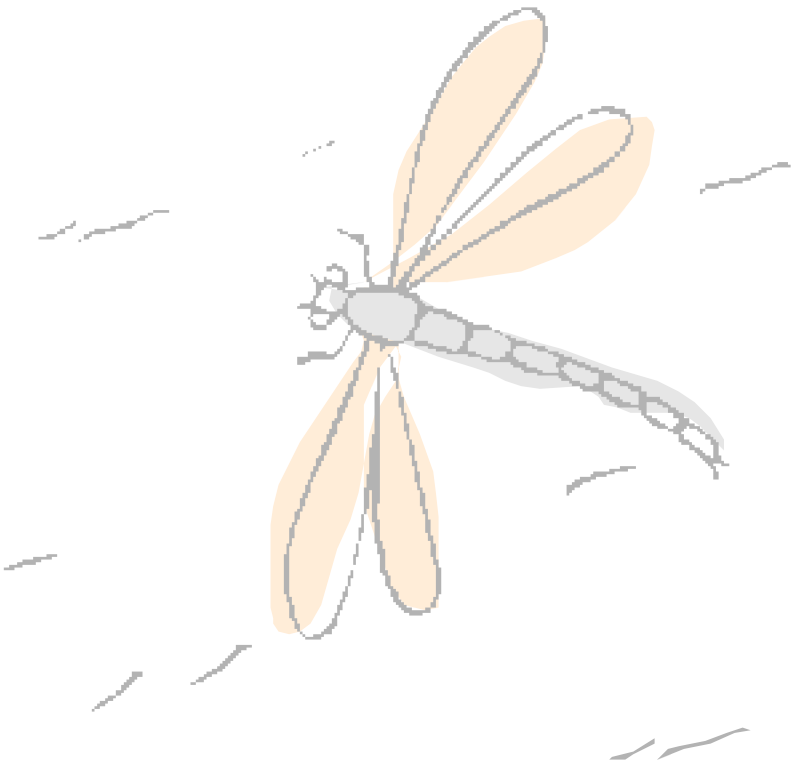
Coordinador: Raúl de Tapia Martín

Coordinación de la Publicación:
Raúl I. de Tapia Martín

Autores:
© Raúl I. de Tapia Martín
© Antonio Aragón Rebollo
© Manuela Salvado Muñoz
© Antonia Vicente Díaz
© Francisco Blanco García

OBRA SOCIAL CAJA MADRID
www.obrasocialcajamadrid.es

ISBN: 84-689-2646-9
Depósito Legal:
Edita: Fundación Tormes-EB
Diseño y maquetación: Apunto Publicidad
Ilustaciones: Antonia Vicente Díaz
Impreso en España - Printed in Spain



Mi padre, el Sol, que de la nieve pura
engendró el agua y me lanzó en torrente
por los riscos, y mi ímpetu creciente
me labró cauce por la roca dura.

Amansado el impulso de la altura,
caminé por el valle lentamente,
y espejo, en los remansos, transparente,
se miró en mí la Luna en la llanura.

Besaron mi cristal sauces y flores;
a mi paso cantaron ruiseñores
en los serenos días de bonanza.

Y ansiando descansar, siento anhelo
de morir en el mar, con la esperanza
de que el Sol, otra vez, me vuelva al cielo.

Habla el río, Cristóbal Jiménez Encina. (Refugio,1944)

Dedicado a José Ignacio Juanbeltz Martínez.
Docente vocacional, Director del Colegio Público "Los Sauces – Sahats",
Barañaín, Pamplona.
Premio Félix Rodríguez de la Fuente de Educación Ambiental
por su compromiso con la educación ambiental,
su apoyo constante y sus coherentes enseñanzas.

índice

0. Introducción 7

1. Guía didáctica del profesorado 11

2. Fichero de actividades: 29

I. Sensibilización: Trabajando los sentidos 31
- I.1. Descorchando los oídos 35
- I.2. Acariciando la ribera 39
- I.3. El sabor de la tierra húmeda 43
- I.4. ¿A qué huele el río? 49
- I.5. Viendo los ríos del mundo 53

II. Conocimiento: Investigando en la ribera 57
- II.1. Somos científicos 61
- II.2. Díme cómo eres y te diré qué comes 65
- II.3. ¡Qué viene la riada! 71
- II.4. Mucho verde, mucha vida 75
- II.5 ¿De quién son estas huellas? 79

III. Saber hacer: manos a la obra 83
- III.1. Periodistas de ayer y hoy 87
- III.2. Plantas para vivir 91
- III.3. Un vertedero junto al río 97
- III.4. Maquetar la cuenca de un río 103
- III.5. Los plantabosques 107

IV. Responsabilización: Somos parte de la solución 113
- IV.1. Organizamos un rally fotográfico 117
- IV.2. Bienvenidos a nuestra exposición 121

3. Recursos bibliográficos 127

0 introducción

introducción

introducción

introducción

introducción

introducción

introducción

introducción

introducción

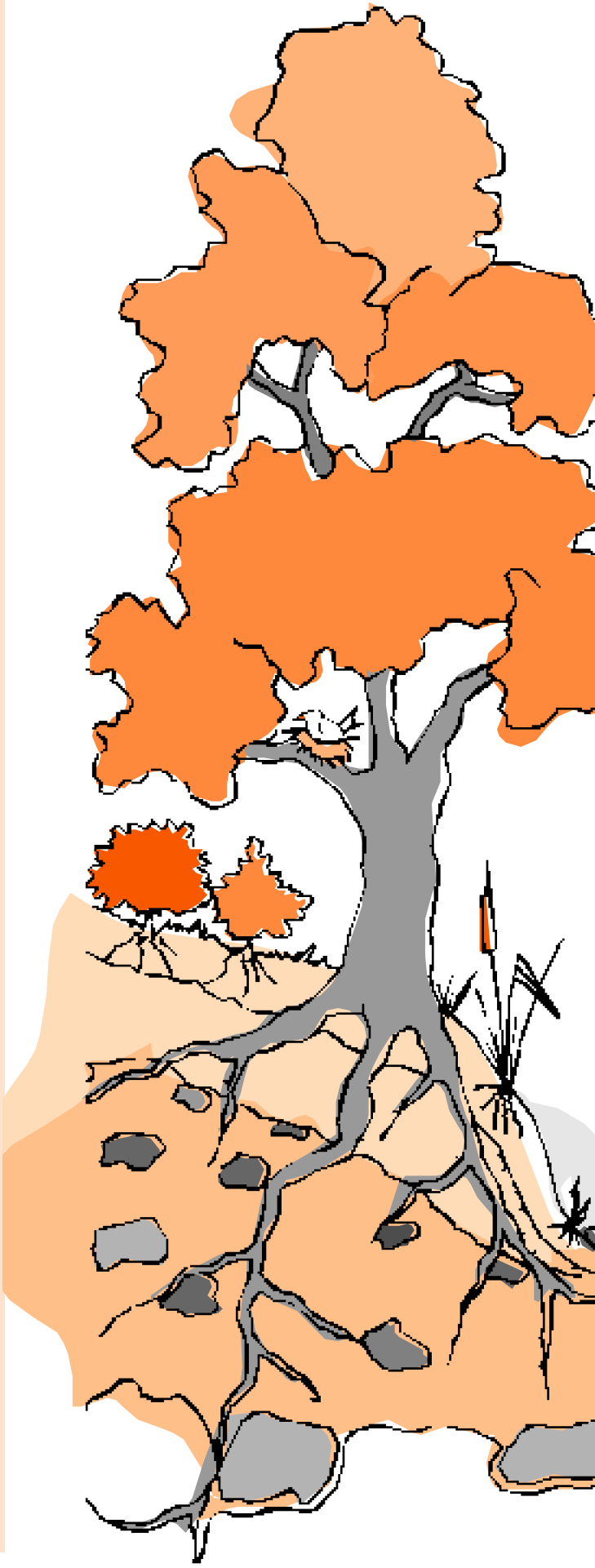
Estamos viviendo un momento histórico ambiental que no tiene precedentes en el devenir de la humanidad. Hemos aprendido a lo largo de los siglos a emplear los recursos naturales y a sobrevivir gracias a ellos. Su ilimitada aportación de bienes a nuestras civilizaciones y sociedades ha aparentado no tener fin hasta el siglo XX. El gran desarrollo industrial y tecnológico alcanzado, asociado a los avances en la medicina ha generado un incremento poblacional, que en la actualidad presenta destinos exponenciales en sus previsiones de futuro.

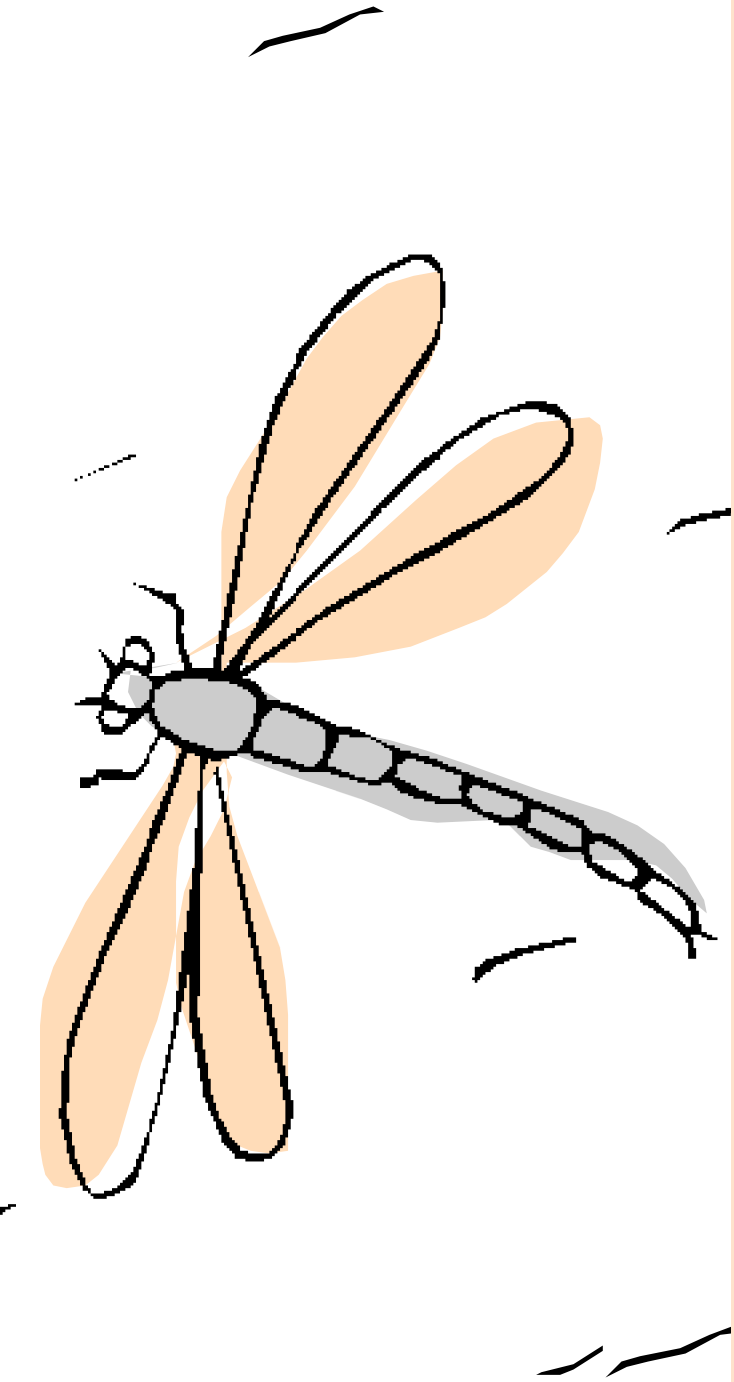
Si este es la lado positivo de nuestra historia, el negativo supone la degradación de los sistemas vitales que nos permiten vivir día a día. El medio natural nos amamanta a diario con su oxígeno, su agua y sus vegetales, que son los únicos capaces en convertir la energía solar en materia orgánica, de la que dependen millones de consumidores de la fauna, entre los que nos encontramos. En este punto es en el que no hemos acertado. Hemos considerado los recursos naturales como ilimitados e incluso estamos impidiendo su renovación, para que nuestros inmediatos descendientes puedan crear su propia historia y su propia sociedad.

Las responsabilidad de la situación ambiental actual es de todos, y las soluciones también deben contar con la participación comunitaria. No hay que ser pesimistas ni derrotistas frente a este grave problema, pero sí ser objetivos y consecuentes con nuestras acciones, debiendo asumir los compromisos que nos corresponden.

Una gran parte de estas soluciones vienen encauzadas a través de la Educación Ambiental. Se trata de una necesidad formativa que debe trascender a todos los estratos de la sociedad. Los escolares como integrantes de la sociedad actual y responsables de la futura, han de estar capacitados para solventar los problemas existentes, y predecir o resolver los que están por venir. Es por lo tanto obligación de todos el dotarles de las herramientas intelectuales, procedimentales y actitudinales que les permitan mejorar el medio natural y urbano que les dejamos como herencia.

Dentro de esta herencia existen ecosistemas más comunes a todos las ciudades y pueblos. El bosque de ribera es por excelencia el paisaje más repetido en todas las poblaciones, ya que generalmente son la razón de su origen y actual existencia. Estas formaciones gozan de las mismas cualidades, problemas y soluciones, por lo que consideramos que es un punto de partida interesante para formar a los alumnos en su responsabilidad hacia el medio.





La adaptación del hombre a este entorno ha supuesto, como decimos, el nacimiento y desarrollo de pueblos y ciudades, pero ha provocado a su vez un fuerte deterioro de su calidad ambiental. Hoy más que nunca los ríos son la fuente vital de las poblaciones humanas. El consumo doméstico, la salubridad de las ciudades y los pueblos, la agricultura, la ganadería y no pocas industrias y empresas, dependen del aporte continuado del líquido elemento.

La calidad del agua ha de ser óptima para evitar las graves consecuencias que para la salud y la economía supone su ausencia. El ecosistema que la encauza, el bosque de ribera, es garante y bioindicador de esta calidad. Los elementos que lo conforman, tanto la fauna como la flora realizan las labores básicas y fundamentales de depuración natural, que durante milenios han permitido a los humanos vivir de sus recursos.

En la actualidad este frágil ecosistema se encuentra en una precaria situación de la que todos somos testigos. Por todo lo expuesto creemos que los alumnos deben aprender a convivir con los ríos y sus bosques para asegurarse los aportes de recursos necesarios a corto y medio plazo, sin olvidar el mero disfrute de su contemplación. ¿Cuántas veces se han bañado nuestros jóvenes en un río? ¿Qué no han podido aprender derivado de su coexistencia con las riberas en los meses de verano? ¿Cuándo se han sentado en sus orillas a escuchar los mirlos o a oler las mentas floridas? y ¿Cómo pueden valorar nuestros ríos si apenas los conocen y casi no los han disfrutado?

Queremos con esta unidad didáctica cubrir esas lagunas intelectuales y afectivas que adolecen nuestros escolares, para que desde el sentimiento y el conocimiento *sean capaces de hacer*, se responsabilicen del estado de sus ríos, y se provoque en ellos un cambio de actitud que les lleve a participar en la búsqueda y puesta en marcha de las soluciones a los problemas que sufren.

Esta es la sencilla aportación que realizamos desde el equipo de educadores ambientales de la Fundación Tormes-EB, una herramienta de trabajo para educadores que se sienten responsables de la formación íntegra de sus alumnos. Este trabajo no hubiera sido posible sin el patrocinio y el apoyo de la Obra Social de Caja Madrid. Entidad que ha demostrado y sigue demostrando su compromiso con la educación ambiental y el desarrollo sostenible como único futuro común.

guía didáctica del profesorado

guía didáctica
del profesorado
guía didáctica
del profesorado
guía didáctica
del profesorado
guía didáctica
del profesorado

Guía didáctica del profesorado

Contexto de aplicación

Los materiales didácticos se han planteado para el 3er ciclo de educación primaria y el 1er ciclo de enseñanza secundaria obligatoria. Dadas las diferencias existentes en el alumnado de este amplio intervalo de cursos, consideramos necesario en algunas de la actividades, realizar una adaptación bajo el criterio del profesor.

Así mismo el fichero de actividades propuesto no debe circunscribirse exclusivamente al ámbito de la educación formal. Las propuestas que se presentan pueden se acometidas desde el ámbito no formal por parte de monitores de educación ambiental. Estos técnicos podrán aplicarlas en programaciones anuales, dentro de campamentos de verano o cualquier otro proyecto donde pueda cumplir los objetivos que se platean.

Estructura de la guía

Hemos estructurado los materiales en tres partes claramente diferenciadas:

- Un cuaderno de orientaciones metodológicas destinado al profesor para abordar el estudio de los bosques de ribera desde distintas áreas de conocimiento. Se ofrecen distintos cuadros generales que dan una visión del conjunto de la unidad.

- Un fichero de actividades donde el profesor puede seguir o no la secuencia planteada. Aconsejamos la secuenciación diseñada para un mayor y mejor aprovechamiento de la unidad. Dichas actividades han sido realizadas y evaluadas con 50 Centros Educativos de la ciudad y provincia de Salamanca.

- Una relación bibliográfica y de paginas web donde encontrar información en relación al tema central de la unidad. Dichas referencias acogen a su vez numerosos temas de índole ambiental que pueden ser utilizados en otros marcos de trabajo.

Objetivos generales

- Comprender los elementos, relaciones y funcionamiento del bosque de ribera como ecosistema.

- Interpretar, expresar y representar diferentes aspectos de la estructura y procesos del bosque de ribera mediante el uso de diferentes códigos: dibujos, mapas, esquemas, maquetas, tablas...

- Analizar las múltiples manifestaciones de la actividad humana sobre el ecosistema objeto de trabajo.

- Investigar en los usos tradicionales asociados al bosque de ribera como ejemplo de utilización sostenible de los recursos.

- Acercar al alumno a la naturaleza mediante el empleo de todos los sentidos para una percepción global de sus valores y significados.

- Aportar soluciones a los problemas y conflictos ambientales asociados a este delicado y común ecosistema.

Contenidos básicos de la unidad

En este apartado se reflejan los contenidos generales que se trabajan a lo largo de la unidad:

CONTENIDOS		
CONCEPTOS	**PROCEDIMIENTOS**	**ACTITUDES**
El bosque de ribera como ecosistema: • Organización y estructura de los elementos clave de un ecosistema de ribera. • Vegetación del bosque de ribera. • Estratificación de un bosque: herbáceo, arbustivo y arbóreo. • Clasificación de la fauna en función de la alimentación. • El hábitat de las especies. • Biodiversidad. • Características físicas del río: temperatura, velocidad, color, profundidad, anchura. • Interacciones de la fauna con el medio físico. **La interacción del hombre con el ecosistema de ribera:** • Factores y actividades humanas contaminantes. • Alteraciones en los ecosistemas producidas por la acción humana. • Focos de tensión y nuevos valores en las sociedades postindustriales. • Repercusiones sobre la calidad de vida y la salud individual y colectiva. • Medidas de preservación y corrección de desequilibrios. • Actuaciones humanas a favor del medio. **Usos tradicionales y sostenibles del entorno:** • Los huertos de vega tradicionales. La agricultura ecológica. • Usos tradicionales y actuales del río. • Trabajos y profesiones habituales en torno al río. • La condición humana: necesidad de adaptar el entorno a las necesidades. • Utilidades de las plantas: propiedades medicinales, usos materiales, usos culinarios.	**De expresión – comunicación:** • Comunicación del trabajo realizado a través de charlas, exposiciones, carteles, escenificaciones... **Para la mejora del entorno:** • Elaboración y defensa de informes que mediante el debate, analicen todas las dimensiones de los problemas del ecosistema trabajado, realizando propuestas para su conservación, mejora y desarrollo. • Participación en iniciativas orientadas a la protección y enriquecimiento del bosque de ribera. **De experimentación e investigación:** • Clasificación de los distintos elementos del ecosistema atendiendo a criterios objetivos. • Identificación de los diversos factores que inciden sobre la estructura del bosque de ribera. • Organización de conceptos presentándolos a través de distintas herramientas de puesta en común. • Recogida e interpretación de informaciones de diversas fuentes (tv, prensa, libros...). • Ordenación y tratamiento de datos obtenidos de diferentes fuentes. • Confección de maquetas a partir de observaciones de paisaje y de los elementos que los configuran. **Respecto a los compañeros:** • Participación en el trabajo en grupo, asumiendo criterios de formación del mismo. • Aceptación del reparto de trabajo y discusiones ordenadas. • Responsabilidad en lo relacionado con los ritmos y los plazos. • Utilización de técnicas de discusión e interacción grupal.	**Ante el conocimiento:** • Analizar y valorar de manera crítica y constructiva las diferentes informaciones que se recopilan. **Ante el Patrimonio Natural y Cultural:** • Adquirir interés por las singularidades del ecosistema fluvial y los cambios que en él se producen. • Inquietud por las medidas de mejora y protección ambiental que existen en la actualidad. • Reflexión sincera y objetiva sobre la situación en la que se encuentra el Patrimonio Natural y Cultural asociado. • Aprecio por las labores tradicionales y construcciones populares junto con sus autores. • Crítica constructiva de las actividades humanas que interviene el medio, rechazando aquellas que provocan su degradación. • Participación activa en la solución de conflictos y problemas ambientales. **Respecto a la otras personas:** • Fomento de las habilidades sociales para potenciar la autosuficiencia en la respuesta ante cualquier situación. • Conciencia de la capacidad de diálogo y practicarlo, con la vía óptima para la solución de discrepancias. • Ser conscientes de las repercusiones de las acciones individuales y colectivas.

Esquema conceptual

EL BOSQUE DE RIBERA

Ecosistema. Elementos y relaciones
Bosque + Río

BIÓTICOS

Flora:
Árboles
Arbustos
Herbáceas

Fauna:
Peces
Anfibios
Reptiles
Aves
Mamíferos
Insectos

ABIÓTICOS

Pendientes
Velocidad
Color
Olor
Anchura
Profundidad

INTERACCIÓN

Usos humanos actuales
Riego agrícola y zonas verdes
Consumo doméstico
Depuración de aguas residuales
Vertederos
Cultivos forestales de chopos
Zonas recreativas
Deportes náuticos
Pesca deportiva

Usos humanos tradicionales
Molinos
Huertos de vega
Pesca para consumo
Cestería de mimbre
Sillería de enea
Zonas de baño

Problemas ambientales
- Alteración de la calidad de las aguas
- Contaminación por residuos sólidos urbanos
- Contaminación por sustancias tóxicas
- Modificación eliminación de la vegetación de ribera
- Alteración de la conducta de la fauna
- Pérdida de especies de interés faunístico
- Abandono y olvido de los usos tradicionales

Soluciones
- Uso adecuado de inodoros y desagües
- Separación en origen de residuos
- Correcta utilización de contenedores
- Reforestación con especies autóctonas
- Mejora del hábitat de la fauna
- Recuperación de labores tradicionales

Orientaciones metodológicas

Para la presente unidad nos hemos basado en las directrices metodológicas básicas de la educación ambiental (Carta de Belgrado, Libro Blanco de Educación Ambiental, Estrategia Regional de Educación Ambiental), y en los principios metodológicos de las etapas educativas correspondientes (ubicadas en los decretos del currículo de Educación Primaria y Secundaria).

Expresamos a continuación los puntos básicos de la metodología trabajada:

- **Participativa y colaboradora**: proporcionando técnicas que permitan la solución de problemas y conflictos ambientales a través de la participación comunitaria de los alumnos.

- **Sensibilizadora**: mediante la proximidad al medio natural llegamos al conocimiento.

• **Reflexiva**: que permita la introversión contrastando sus opiniones con la realidad que le rodea, presentado una apertura hacia el pensamiento de otras personas para alcanzar una visión global y objetiva.

• **Pragmática y significativa**: para que los conceptos sean asumidos de forma fácil y ágil, permitiendo a los alumnos su utilización en distintas situaciones.

• **Indagadora**: mediante la realización de pequeñas investigaciones (observación, recogida de información, organización y representación de datos, análisis, identificación de problemas, planificación y realización de experiencias en grupo, conclusiones). El nivel de complejidad de las mismas se adaptará a las diferentes edades del alumnado.

• **Interdisciplinar**: la realidad ambiental es una figura geométrica de múltiples cara que debe ser abordada desde distintas disciplinas. Su complejidad y amplitud provoca que la Educación Ambiental necesite la relación de distintas áreas de conocimiento. La transversalidad de la misma orienta nuestro interés para que las distintas actividades puedan ser acometidas desde asignaturas diferentes. Dotándolas a su vez de la carga conceptual, procedimental y actitudinal propias de cada una de las áreas de conocimiento desde las que se trabaje.

• **Crítica**: que de forma constructiva se enfrente al alumno a los problemas y conflictos ambientales permitiéndole aportar soluciones basadas en el estudio de cada una de las situaciones.

Propuesta de secuenciación

El planteamiento del fichero de actividades lleva un orden basado en las fases en las que se estructura la educación ambiental. Aún así todas las actividades pueden ser desarrolladas de forma independiente, pudiéndose de esta forma trabajar diversos objetivos y en diferentes plazos de tiempo (exceptuando la actividad "Bienvenidos a nuestra exposición" que utiliza los materiales trabajados en todas las anteriores").

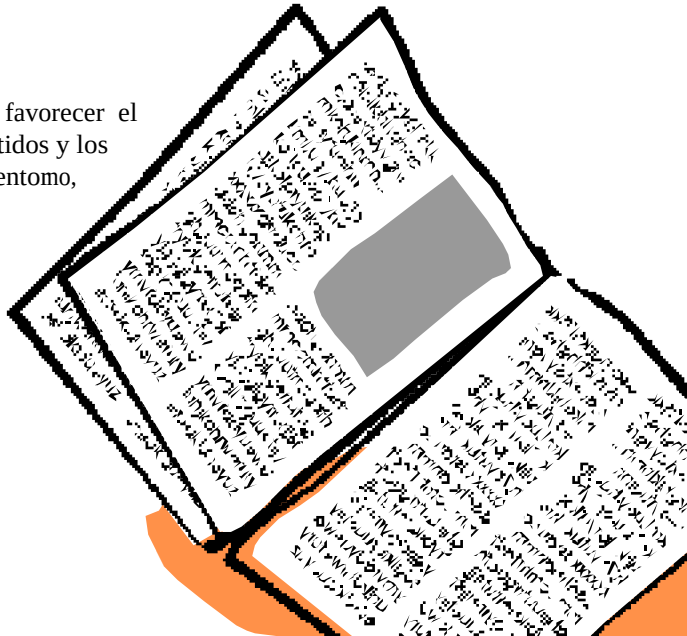
Se presenta así un total de 17 actividades organizadas en 4 fases:
• Sensibilización
• Conocimiento
• Saber hacer
• Responsabilización

Al comienzo de cada una de las fases se realiza una presentación de cada una de la actividades expresando el porqué de las mismas. A continuación detallamos cada una de las 4 fases:

I. Sensibilización:

Actividades diseñadas para despertar el interés y favorecer el acercamiento al medio. Se potencia el uso de los sentidos y los sentimientos como una vía de comunicación con el entomo, fuera de canales predominantemente visuales.

Las actividades pertenecientes a esta fase son:
1. Descorchando los oídos
2. Acariciando la ribera
3. El sabor de la tierra húmeda
4. ¿A qué huele el río?
5. Viendo los ríos del mundo



II. Conocimiento:

Actividades diseñadas para conocer, investigar, analizar, profundizar... Incluyen actividades de campo, investigaciones bibliográficas, pequeñas experiencias de indagación, juegos y dinámicas de grupo.

Las actividades pertenecientes a esta fase son:

1. Somos científicos
2. Dime cómo eres y te diré qué comes
3. ¡Qué viene la riada!
4. Mucho verde, mucha vida
5. De quién son estas huellas

III. Saber hacer:

Todas las actividades que se proponen implican diferentes grados de acción, pero las correspondientes a esta fase tratan de proporcionar al alumno herramientas para actuar a corto y medio plazo en la mejora del medio. Se sientan las bases para generar el sentimiento de responsabilidad que forma parte de la última fase.

Las actividades pertenecientes a esta fase son:

1. Periodistas de ayer y hoy
2. Plantas para vivir
3. Un vertedero junto al río
4. Vamos a maquetar la cuenca de un río
5. Los plantabosques

IV: Responsabilización:

Siendo la fase que aporta menos actividades, ésta presenta una grado de madurez y complejidad mayor. Se pretende materializar todo lo trabajado en acciones que permitan participar al alumno en las soluciones a los problemas que presentan los ecosistemas, y en nuestro caso, el bosque de ribera.

Esta última etapa indica el nivel de cumplimiento de los objetivos marcados en un principio, destinados, como en la mayor parte de los programas de Educación Ambiental, a provocar un cambio de actitud en los destinatarios. Tratamos de esta forma de iniciar una proceso continuado de participación en la resolución de los conflictos ambientales, consiguiendo de esta manera que la educación se convierta en acción responsable.

Las actividades pertenecientes a esta fase son:

1. Un rally fotográfico
2. Bienvenidos a nuestra exposición

Vinculación del material didáctico con el diseño curricular base

En los cuadros que presentamos relacionamos cada una de las actividades con las Áreas de Conocimiento relacionadas, para que puedan se planteadas desde distintas asignaturas cumpliendo el principio de transversalidad de la Educación Ambiental.

ACTIVIDAD	ÁREAS DE CONOCIMIENTO RELACIONADAS
Descorchando los oídos	Primaria: Conocimiento del medio natural, Educación artística, Lengua castellana y Literatura. Secundaria: Ciencias de la naturaleza, Educación plástica.
Acariciando la ribera	Primaria: Conocimiento del medio natural, Educación artística, Lengua castellana y Literatura. Secundaria: Ciencias de la naturaleza, Educación plástica.
El sabor de la tierra húmeda	Primaria: Conocimiento del medio natural, Lengua castellana y Literatura. Secundaria: Ciencias de la naturaleza.
¿A qué huele el río?	Primaria: Conocimiento del medio natural, Lengua castellana y Literatura. Secundaria: Ciencias de la naturaleza.
Viendo los ríos del mundo	Primaria: Conocimiento del medio natural, Educación artística, Lengua castellana y Literatura. Secundaria: Ciencias de la naturaleza, Lengua castellana y Literatura.
Somos científicos	Primaria: Conocimiento del medio natural, Matemáticas. Secundaria: Ciencias de la naturaleza, Matemáticas.
Dime cómo eres y te diré qué comes	Primaria: Conocimiento del medio natural, Educación artística. Secundaria: Ciencias de la naturaleza
¡Qué viene la riada!	Primaria: Conocimiento del medio natural, Educación artística, Secundaria: Ciencias de la naturaleza, Educación Plástica.
Mucho verde, mucha vida	Primaria: Conocimiento del medio natural, Educación artística, Matemáticas. Secundaria: Ciencias de la naturaleza, Matemáticas, Educación Plástica.
De quién son estas huellas	Primaria: Conocimiento del medio natural, Educación artística. Secundaria: Ciencias de la naturaleza, Educación Plástica, Lengua castellana y Literatura.
Periodistas de ayer y hoy	Primaria: Conocimiento del medio natural, Educación artística, Lengua castellana y Literatura. Secundaria: Ciencias de la naturaleza, Educación plástica, Lengua castellana y Literatura.
Plantas para vivir	Primaria: Conocimiento del medio natural, Educación artística, Lengua castellana y Literatura. Secundaria: Ciencias de la naturaleza, Ciencias sociales, Educación plástica.
Un vertedero junto al río	Primaria: Conocimiento del medio natural, Educación artística, Lengua castellana y Literatura. Secundaria: Ciencias de la naturaleza, Ciencias sociales, Lengua castellana y Literatura.
Maquetar la cuenca de un río	Primaria: Conocimiento del medio natural, Educación artística. Secundaria: Ciencias de la naturaleza, Educación Plástica.
Los plantabosques	Primaria: Conocimiento del medio natural. Secundaria: Ciencias de la naturaleza.
Un rally fotográfico	Primaria: Conocimiento del medio natural, Educación artística. Secundaria: Ciencias de la naturaleza, Educación Plástica, Ciencias sociales.
Bienvenidos a nuestra exposición	Primaria: Conocimiento del medio natural, Educación artística, Lengua castellana y Literatura. Secundaria: Ciencias de la naturaleza, Educación Plástica, Ciencias sociales, Lengua castellana y Literatura.

Guía didáctica del profesorado

Relación de contenidos trabajados en las actividades

DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONTENIDOS		
	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	CONCEPTUALES
Descorchando los oídos	+ Posibilidades sonoras de los materiales que nos rodean. + Posibilidades sonoras de los seres vivos. + Producción de sonidos: lugar de procedencia, quién o qué los produce. + Sonidos identificativos de un ecosistema de ribera.	+ Exploración de objetos y situaciones utilizando el sentido del oído e integrando las informaciones recibidas. + Audición, discriminación y representación de sonidos de procedencia diversa. + Elaboración de un mapa simple. + Puesta en común del trabajo realizado.	+ Sensibilidad, respeto y estima por el medio natural. + Interés por el paisaje sonoro. + Vivencia del sonido y sensibilización ante el hecho sonoro. + Valoración del silencio como elemento indispensable para el ejercicio de la atención.
Acariciando la ribera	+ Vegetación del bosque de ribera. + Estratificación de un bosque: herbáceo, arbustivo y arbóreo. + Morfología de las hojas y semillas. + Los herbarios para la conservación de la flora.	+ Utilización del sentido del tacto como herramienta de comunicación con el medio natural. + Creación de un puente entre el tacto y la vista con el fin de plasmar en dibujos lo que perciben a través de sus manos. + Reconocimiento de las especies tras la memorización.	+ Análisis y clarificación de valores en torno al bosque de ribera. + Valoración de las especies de ribera según su utilidad para el hombre y su función en el medio. + Apreciación de la riqueza paisajística.
El sabor de la tierra húmeda	+ La alimentación a lo largo de la historia. + Los huertos tradicionales. La agricultura ecológica. + Técnicas de reproducción vegetal. + Labores de mantenimiento de un huerto. Importancia del agua. + Los fertilizantes, insecticidas y herbicidas. Impactos sobre el medio natural.	+ Participación en el trabajo en grupo asumiendo los criterios de cada integrante. + Recogida de información en base a la observación e indagación. + Exposición oral de los resultados al grupo. + Desarrollo del sentido del gusto.	+ Valoración de la importancia del huerto como fuente de alimentos. + Concienciación sobre el esfuerzo que conlleva mantener un huerto ecológico. + Adquisición y puesta en práctica de hábitos alimentarios más naturales. + Apreciación de la relación que existe entre la contaminación del río y la calidad de las hortalizas.
¿A qué huele el río?	+ Contaminación del agua. + Cambios en la composición de algunos elementos por la humedad, temperatura. + Diferencias entre ambientes naturales y humanizados.	+ Utilización de la narración como medio de expresión para presentar y comunicar informaciones. + Comparación e identificación de olores conocidos y desconocidos.	+ Toma de conciencia de la importancia de los ambientes no humanizados. + Importancia del sentido del olfato para distinguir la presencia de contaminación. + Interés y curiosidad por identificar los elementos más característicos del río por medio del olfato.

Guía didáctica del profesorado

Relación de contenidos trabajados en las actividades

DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONTENIDOS		
	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	CONCEPTUALES
Viendo los ríos del mundo	+ Uso del río y de las formaciones vegetales anexas + La contaminación de los cauces fluviales. Relaciones con el bosque de ribera + Soluciones a los problemas de contaminación de las aguas dulces	+ Recogida e interpretación de informaciones procedentes de diversas fuentes sobre el tema. + Organización y tratamiento de los datos obtenidos.	+ Interés por los cambios en el ecosistema de ribera + Valoración crítica de las actividades humanas que tengan repercusión en el medio, rechazando las que contribuyen a su degradación y desestructuración.
Somos científicos	+ Características físicas del río: temperatura, velocidad, color, profundidad, anchura. + Unidades de medida.	+ Observación sistemática y guiada de parámetros físicos. + Recogida, ordenación e interpretación de información. + Organización temporal y espacial del trabajo. + Exposición pública de informaciones.	+ Valoración crítica de las informaciones que se recogen. + Concepción del trabajo como labor de equipo. + Optimización de resultados a través de la cooperación.
Dime cómo eres y te diré qué comes	+ Clasificación de la fauna en función de la alimentación. + El hábitat de las especies. + Biodiversidad.	+ Interpretación de la información para inferir soluciones. + Presentación ordenada de la información. + Exposición pública de resultados.	+ Sensibilidad, respeto y estima por el medio natural. + Trabajo en grupo y reparto de tareas para optimizar el trabajo. + Valorar el intercambio de información y el debate para obtener soluciones. + Infundir la necesidad de conservar toda la diversidad de un río.
¡Qué viene la riada!	+ Erosión y sedimentación en el cauce fluvial. + Impactos ambientales del hombre sobre los ecosistemas.	+ Relaciones causa – efecto en los problemas ambientales. + Organización temporal y espacial del trabajo. + Potenciación del trabajo colectivo. + Interpretación tridimensional de impactos humanos.	+ Valorar la importancia del bosque de ribera. + Necesidad de evitar los daños sobre el río. + Plantear soluciones a la pérdida o deterioro del medio natural.
Mucho verde, mucha vida	+ La densidad y heterogeneidad del arbolado. + Especies representativas del bosque de ribera. + Los estratos del bosque: arbóreo, arbustivo y herbáceo.	+ Potenciar la capacidad de observación. + Adquirir técnicas para estudiar los vegetales. + Elaboración de un herbario. + Recopilación y presentación de la información.	+ Sensibilidad, respeto y estima por el medio natural. + Interés por el valor de las plantas. + Valorar el trabajo en grupo. + Compartir la información.

Relación de contenidos trabajados en las actividades

DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONTENIDOS		
	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	CONCEPTUALES
De quién son estas huellas	+ Interacciones de la fauna con el medio físico. + Morfología del aparato locomotor de aves y mamíferos.	+ Elaboración de un catálogo de huellas. + Recogida e interpretación de información. + Puesta en común del trabajo realizado. + Capacitación visual y creativa del alumno.	+ Sensibilización y respeto por el medio natural y los seres vivos. + Trabajo en equipo. + Valorar la información de las huellas como herramienta de estudio. + Interés artístico de las formas creadas.
Periodistas de ayer y hoy	+ Usos tradicionales y actuales del río. + Alteraciones del ecosistema de ribera por la acción humana. + Trabajos y profesiones habituales en torno al río.	+ Recogida de información a través de preguntas directas a informantes. + Capacidad de organización y síntesis de la información recibida. + Presentación de la información a través de la elaboración de un periódico.	+ Sensibilidad, respeto y estima hacia el medio rural. + Potenciación del contacto intergeneracional para incrementar el valor del trabajo de nuestros mayores. + Acercamiento al medio rural. + Fomento del respeto hacia la cultura rural y sus formas de vida.
Plantas para vivir	+ La condición humana: necesidad de adaptar el entorno a las necesidades. + Utilidades de las plantas: propiedades medicinales, usos materiales, usos culinarios.	+ Potenciación de las capacidades exploratorias y de búsqueda. + Elaboración de un herbario. + Recopilación y presentación de la información.	+ Sensibilidad, respeto y estima por el medio natural. + Interés por el valor de las plantas. + Apreciación de las actividades artesanas. + Valoración del trabajo en grupo.
Un vertedero junto al río	+ Impacto de las actuaciones humanas sobre el medio natural. + Focos de tensión y nuevos valores en las sociedades postindustriales. Repercusiones sobre la calidad de vida y la salud individual y colectiva. + Los residuos. Gestión y tratamiento.	+ Análisis de las múltiples visiones de un determinado problema. + Participación en el trabajo de grupo, asumiendo los criterios de formación de grupo. + Utilización de las técnicas de discusión e interacción grupal.	+ Valoración crítica de las actividades humanas que tengan repercusión en el medio, rechazando las que contribuyen a su degradación y destrucción. + Participación en las decisiones de grupo, aportando opiniones propias y respetando las ajenas. + Interés por las medidas existentes para la protección del medio.

Relación de contenidos trabajados en las actividades

DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONTENIDOS		
	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	CONCEPTUALES
Maquetar la cuenca de un río	+ Organización y estructura de los elementos clave de una zona de ribera. + Biodiversidad. + Organización del territorio.	+ Potenciación del trabajo en equipo. + Capacidad visual y artística del alumno. + Ordenación y tratamiento de los datos obtenidos.	+ Valoración de la diversidad y riqueza de los paisajes. + Capacidad de plasmar valores de un modo artístico y creativo. + Valorar las zonas de ribera como espacios esenciales para la vida.
Los plantabosques	+ Reproducción sexual y asexual de las plantas. + La erosión hídrica. Causas y consecuencias. Actuaciones humanas a favor del medio.	+ Manipulación de materiales de trabajo forestal. + Participación en el trabajo de grupo asumiendo compromisos. + Planificación de tareas de medio y largo plazo.	+ Responsabilización ante problemas ambientales analizados. + Valoración de las medidas existentes para la recuperación del medio natural. + Interés por los cambios en los ecosistemas.
Un rally fotográfico	+ Factores y actividades humanas contaminantes. + Alteraciones en los ecosistemas producidas por la acción humana. + Medidas de preservación y corrección de desequilibrios.	+ Recogida e interpretación de las diversas informaciones. + Ordenación y tratamiento de los datos obtenidos. + Búsqueda de soluciones a problemas detectados.	+ Interés por los cambios en los ecosistemas. + Valoración crítica de las actividades humanas que tengan repercusiones en el medio. + Interés por las medidas existentes para la protección del medio. + Concepción del trabajo como labor de equipo.
Bienvenidos a nuestra exposición	+ Elementos del ecosistema. + Relaciones entre el medio físico y los asentamientos humanos. + La composición: estructura y organización de elementos en el espacio y en el tiempo.	+ Recogida e interpretación de diversas informaciones. + Ordenación y tratamiento de los datos obtenidos. + Comunicación del trabajo realizado a través de medios expositivos.	+ Participación en decisiones de grupo, aportando opiniones propias, valorando y respetando las ajenas. + Análisis y clarificación de valores en nuestra relación con los bosques de ribera. + Toma de conciencia de la necesidad de aplicar nuevas conductas que permitan un óptimo desarrollo del ecosistema fluvial.

Sugerencias generales para el desarrollo de las actividades

La unidad didáctica que hemos diseñado exige un compromiso para su óptimo desarrollo tanto por parte de los alumnos como el profesor o profesores que la coordinen.

Respecto a la labor del profesorado y el alumnado:

Consideramos que la docencia en el aula debe ser complementada con salidas de campo, ya que éstas incrementan la significancia de los contenidos que los alumnos adquieren en el aula. Es en este punto donde se dan cita los compromisos del profesorado y del alumno. Los docentes deberán realizar un esfuerzo extra, el cual supone invertir horas propias en la preparación de algunas de las actividades.

Por su parte a los alumnos deberán tener un comportamiento responsable en la salidas de campo, entendiéndolas como una prolongación del trabajo en el aula y no como una mera excursión.

Para ayudar al profesores en su trabajo se puede contar con el apoyo de monitores de educación ambiental, especializados en el desarrollo de este tipo de proyectos.

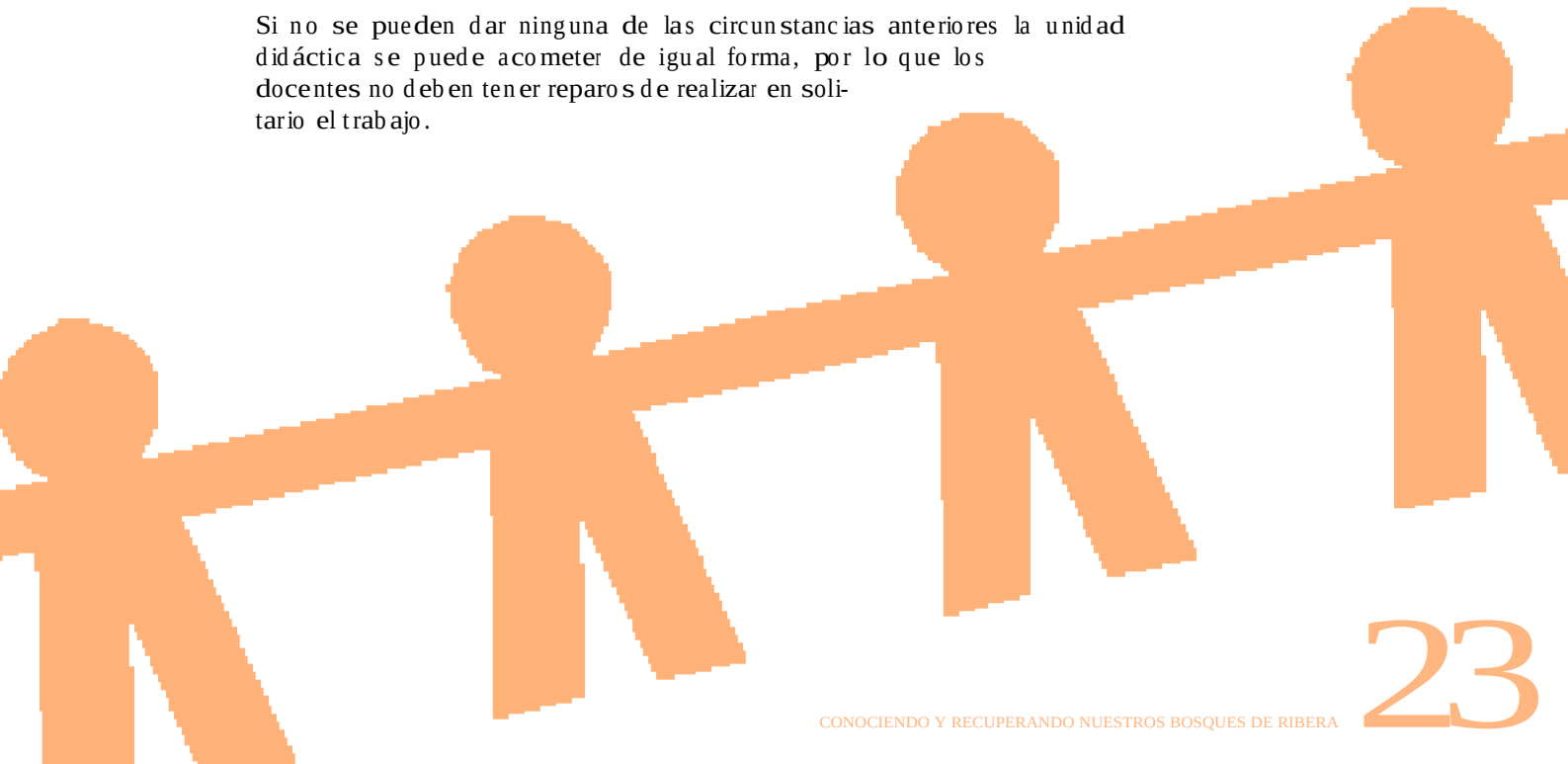
En todas nuestras ciudades y provincias existen asociaciones que cuentan con este tipo de profesionales entre sus miembros.

Ponernos en contacto para solicitar su ayuda incrementará a su vez, el aprovechamiento por parte de los alumnos en cada una de las actividades.

En algunas de nuestras capitales existen además facultades de educación, biología, o ciencias ambientales, cuyos universitarios buscan cada año lugares donde realizar sus prácticas en materia de educación ambiental.

Ofertar el programa que aquí se presenta supondrá una colaboración con un agradable beneficio para todos.

Si no se pueden dar ninguna de las circunstancias anteriores la unidad didáctica se puede acometer de igual forma, por lo que los docentes no deben tener reparos de realizar en solitario el trabajo.



Respecto a las salidas de campo y el trabajo en equipo:

Tal y como ya hemos comentado se proponen distintas salidas que podemos simplificar reuniendo en una las tareas a trabajar en varias de ellas. Para ello deberemos realizar un reparto de estas labores en grupos de trabajo, de manera que los equipos de alumnos efectúen actividades distintas en un mismo día. La puesta en común en el aula será clave para que unos y otros tengan conciencia de la globalidad de las acciones desarrolladas.

Respeto a las acciones a realizar en el campo, hay que estar atentos a que todos los alumnos trabajen por igual, evitando tanto la dominancia de determinados alumnos por la molicie y el absentismo de otros. El reparto de responsabilidades en los grupos de trabajo es crucial para evitar ambos comportamientos. La rotación de tareas y responsabilidades puede ayudarnos a dar importancia a todos los alumnos y sus respectivas actuaciones.

El grupo ideal para aprender con la presente unidad sería un grupo no superior a 25 alumnos, siendo el número mínimo de 10 personas. Los grupos de trabajo estarán formados por 3, 4 ó 5 personas por línea general, siendo el óptimo para una clase de 25 alumnos los grupos de 5 alumnos.

En caso de centros educativos ubicados en zonas rurales cuyo número de alumnos por curso es reducido, podemos formar equipos de trabajo que integren alumnos de varios cursos, siendo conscientes del nivel de desarrollo de cada una de las actividades, así como de la propia realidad cognoscitiva de los educandos.

La memoria fotográfica de la unidad didáctica:

Por último queremos resaltar una cuestión que en principio puede parecer anecdótica. El realizar una completa memoria fotográfica de todas las actividades desarrolladas cumplirá distintas finalidades:

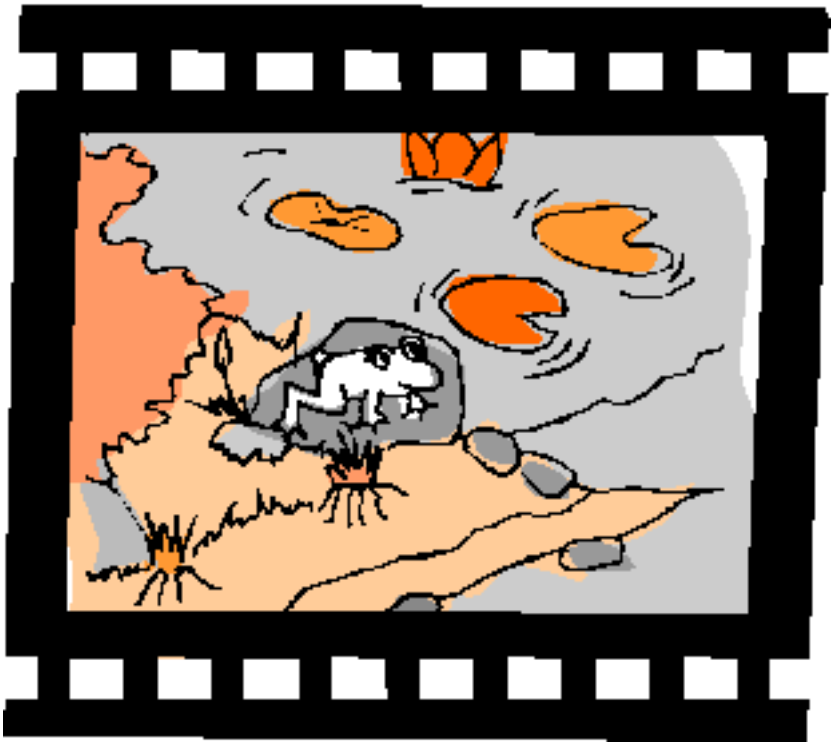
- La fotografías se emplearán en la exposición final que supone la evaluación final y definitiva de la unidad.

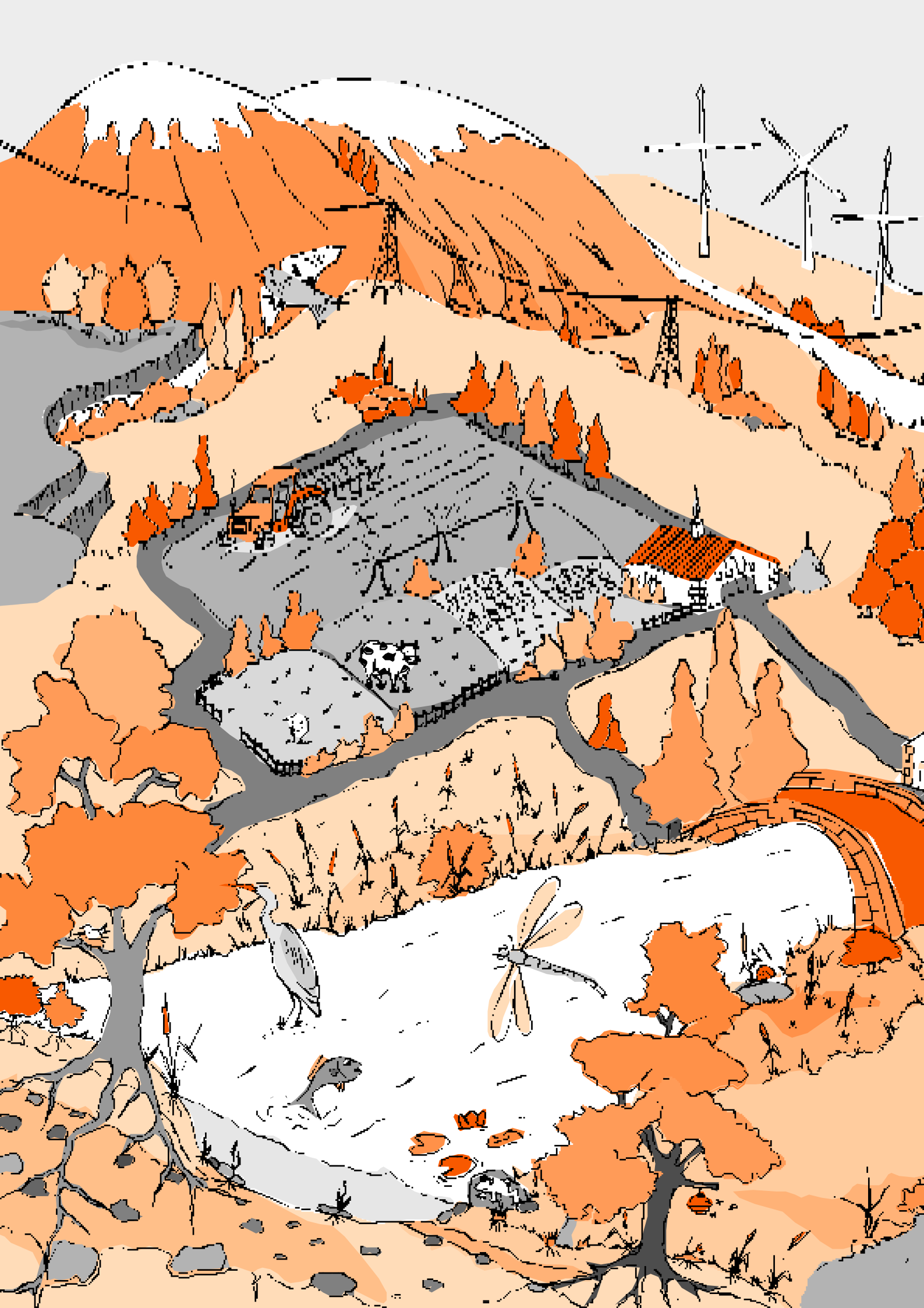
- Los alumnos verán reflejado en imágenes todo el trabajo que han sido capaces de realiza aumentando su autoestima y fomentando su compromiso para próximas actuaciones.

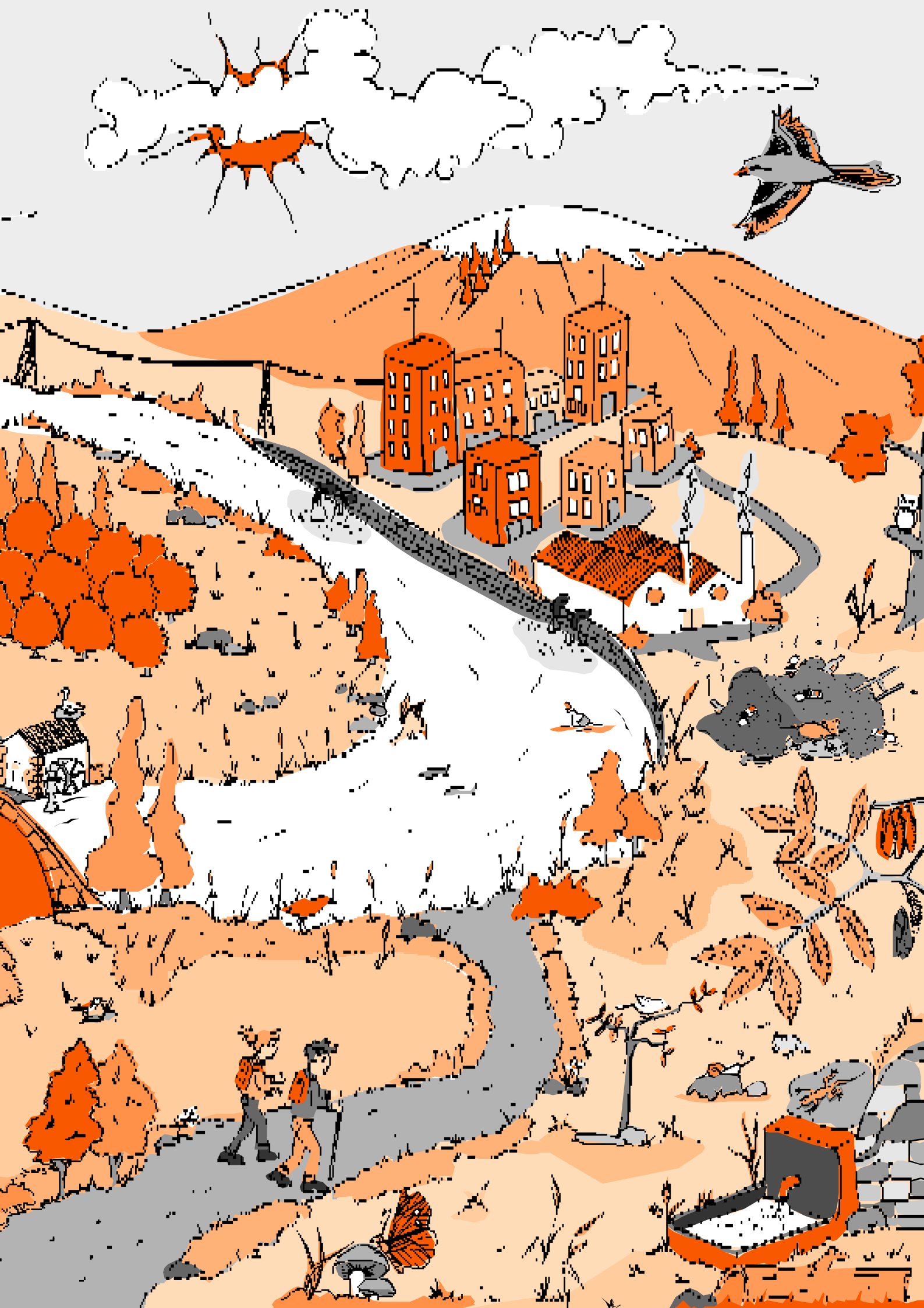
- La memoria fotográfica servirá de estímulo para los alumnos de próximos años, con los que acometamos de nuevo la unidad didáctica.

- Las memorias finales del año escolar presentarán una mayor calidad si empleamos imágenes para avalar el trabajo realizado.

- Las imágenes acreditarán la labor profesional del profesorado en su participación en jornadas de trabajo, congresos, reuniones etc...







2

fichero de actividades

fichero de actividades
fichero de actividades
fichero de actividades
fichero de actividades

sensibilización: trabajando los sentidos

uno

Esta primera fase va orientada a descubrir nuevas formas de acercarse al medio natural. Los alumnos están acostumbrados a contactar con la naturaleza a través del sentido de la vista, algo que ocurre al noventa por ciento de la población, pero la imagen es sólo una parte del paisaje. El primer contacto con el bosque de ribera lo deben hacer con los cinco sentidos.

El **paisaje sonoro** que presentan estos bosques es uno de los más musicales en el amplio abanico de los ecosistemas de nuestro entorno. Son numerosas las especies de aves que cantan a la vez y sus reclamos son muy variados: trinos, gorgojeos, graznidos, silbidos, castañeos o numerosas tonalidades aflautadas. Pero estos improvisados conciertos cambian a lo largo del año. Las aves de ribera se citan entre las más migradoras, lo que implica que la banda sonora estival difiere de la invernal. Hay que sentar a los alumnos a que aprendan a disfrutar de estos espontáneos recitales.

No debemos olvidar la cada vez mayor contaminación acústica, y las escasas ocasiones en las que un alumno puede encontrarse disfrutando del silencio, o de quien rompe esta quietud a través de melodiosos sonidos.

El **tacto** está siempre arrinconado por la vista. Cuando un alumno ve las hojas de los árboles en el campo son pocas las ocasiones en que le apetecerá acariciar su superficie, terminar de definir su forma a través de los matices que le describen sus manos. Con lo que tampoco será capaz de describir con palabras estas sensaciones si no las ha tenido. Y aun cuando la haya tenido, no suele disponer de las palabras necesarias para reflejar lo que ha pasado por los dedos. Los educandos deberán bucear en los relieves de las texturas y en las posibilidades del lenguaje.

Los sabores son la vía de entrada al **gusto**. Las diferencias entre las variadas hortalizas permitirán aproximarse a los cultivos de regadío que ribetean los cauces fluviales. Existen dos valores asociados a estos paisajes humanos en los que apenas se incide: la calidad y la salubridad de los alimentos. La intensidad con la que se cultiva en la actualidad para abastecer las necesidades de la población ha provocado una fuerte caída en la bondad de los productos que llevamos a la mesa. Los alumnos a la vez que aprenden a educar su paladar (diferenciando sabores conocidos e ilustrándose en otros nuevos), deberán conocer cómo se producen los alimentos actuales. Cada vez son más abundantes los cultivos ecológicos, lo que ya es un indicador de las nuevas demandas de la sociedad en lo que a la mesa se refiere y el camino que seguirán los hábitos de consumo a medio plazo.

Quizá el sentido que más se ha perdido ha sido **olfato**. Pocos aromas somos capaces de reconocer en la actualidad, debido en gran medida a una saturación del entorno en que nos movemos. La fuerte presencia de humos y gases de origen industrial, asociado al saludable uso de colonias y perfumes, y a la combinación con aguas de escasa potabilidad está dando como resultado un encubrimiento del ambiente original de esencias. Los olores que antes nos permitían descubrir en qué estación nos encontrábamos, se convierten en anónimos personajes impidiendo a los escolares disfrutar de este invisible patrimonio natural.

Por último la **vista** ha enclaustrado, como comentábamos al principio, al resto de los sentidos. Pero su uso tampoco se realiza con todas las posibilidades. La expresión "el bosque no nos deja ver los árboles" tiene perfecta aplicación a este caso. Hay que orientar a los jóvenes a que sepan desmontar los paisajes, ver sus integrantes y conocer cómo se relacionan.

Las vistas que nos ofrece el medio natural emerge como resultado de las combinaciones de los seres vivos y los elementos abióticos. Su aspecto nos manifiesta en gran medida el estado de corrección en que se encuentran. Al emplear ya en las distintas actividades propuestas el sentido de la vista, hemos querido darle una dimensión distinta a esta área. La prensa escrita, ojo crítico del estado de nuestros ecosistemas, nos ofrece imágenes asociadas a información. Despertar la capacidad de reflexión a partir de la noticias que nos abordan y asociarlas a los problemas diarios de las riberas es el objetivo de esta actividad.

Vista, tacto, gusto, oído y olfato abren las puertas al bosque de ribera. Los sentidos nos ponen en contacto con el medio, son nuestras herramientas para comunicarnos con él y viceversa. Si enseñamos a los educandos a utilizarlos y desarrollarlos, mejorarán las vías de comunicación con la naturaleza e incrementarán su entendimiento sobre la misma.

1. “Descorchando los oídos”

1. Estructura general

a) Organización del alumnado:
La actividad consta de tres partes, recomendándose su realización en grupos inferiores a 25 alumnos:
1ª: Todo el grupo
2ª: Individual
3ª: Todo el grupo

b) Lugar de realización:
Salida de campo a un bosque de ribera. Tanto en las ciudades como en los pueblos tenemos siempre un río, que presenta un arbolado en mejor o peor estado de conservación. La proximidad del mismo tendrá un papel importante pues podremos repetir algunas de las actividades.

c) Duración:
45 minutos

d) Materiales:
- Cuaderno de campo (tapas duras) y lápiz
- Grabadora (actividad adicional)

e) Objetivos:
- Aprender a percibir la variedad de sonidos que se dan cita en un bosque de ribera
- Reconocer el conjunto de sonidos clave que identifican un río
- Desarrollar la capacidad de orientación espacial y de localización de fuentes de emisión
- Cultivar el aprecio por los paisajes sonoros

f) Áreas de conocimiento:
- Educación Primaria:
  Conocimiento del medio natural, Educación artística, Lengua castellana y Literatura
- Educación Secundaria:
  Ciencias de la naturaleza, Educación plástica

g) Conceptos a trabajar:
- Posibilidades sonoras de los materiales que nos rodean
- Posibilidades sonoras de los seres vivos
- Producción de sonidos: lugar de procedencia, quién o qué los produce
- Sonidos identificativos de un ecosistema de ribera

h) Procedimientos:
- Exploración de objetos y situaciones utilizando el sentido del oído e integrando las informaciones recibidas
- Audición, discriminación y representación de sonidos de procedencia diversa
- Elaboración de un mapa simple
- Puesta en común del trabajo realizado

i) Actitudes y valores:
- Sensibilidad, respeto y estima por el medio natural
- Interés por el paisaje sonoro
- Vivencia del sonido y sensibilización ante el hecho sonoro
- Valoración del silencio como elemento indispensable para el ejercicio de la atención

2. Descripción y desarrollo

La actividad consiste en escuchar los sonidos percibidos en una determinada zona del río y representar espacialmente su procedencia en un mapa simple.

1ª Parte: Explicación

Todos los alumnos del grupo se colocarán formando un círculo, de forma que estén cómodamente sentados y separados.

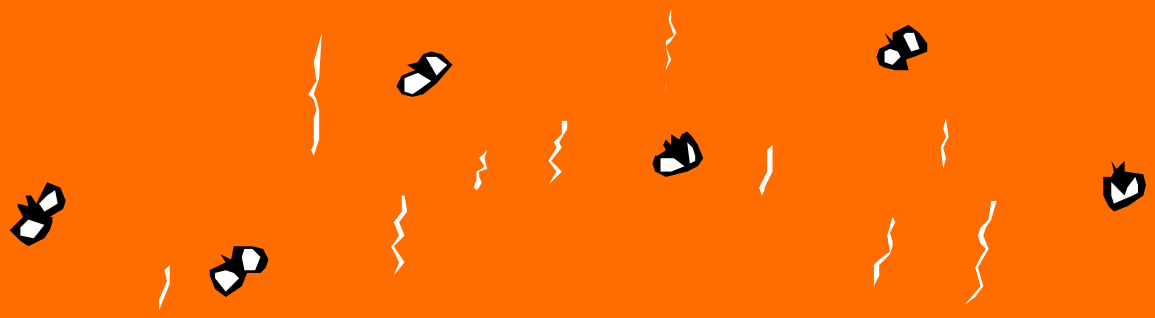
Cada alumno dispone de un cuaderno de tapas duras y un lápiz para la realización de un mapa sonoro sencillo.

Cerrarán los ojos y durante 5 minutos deberán estar en silencio prestando atención a todos los sonidos que se produzcan a su alrededor. Deberán recordar los sonidos y apuntarlos al final del tiempo de silencio. Intentarán adivinar a qué corresponde cada uno y el lugar de procedencia.

Para representar los sonidos en el papel, marcaremos una cruz en el centro del mismo que corresponde a nuestra persona (somos la referencia). Para situar la procedencia de los sonidos en el mapa seguiremos el siguiente esquema:

1. “Descorchando los oídos”

Para representar el tipo de sonido deben hacer dibujos sencillos representativos del tipo de sonido: un pájaro pequeño (si el canto es agudo, uno grande si es grave, una mosca si es un insecto, unas líneas onduladas si es una cascada, un pez saltando si escuchan el chapoteo, un vehículo si perciben un motor a lo lejos....



2ª Parte: Realización de la actividad

Una vez presentada la actividad y respondido a las dudas que han podido surgir realizarán el trabajo encomendado.

3. Evaluación de la actividad

Para comunicar los resultados deberán responder a las siguientes preguntas:

- ¿Cuántos sonidos hemos oído?
- ¿Cuántos sonidos diferentes hemos apuntado?
- ¿De dónde proceden?
- ¿Quién o qué produce el sonido?
- ¿Hay sonidos que no había escuchado antes?
- ¿Hay sonidos que yo no he escuchado?
- ¿Qué sonidos me han gustado y por qué?
- ¿Qué sonidos no me han gustado y por qué?

Una vez que hemos comentado estas preguntas podremos jugar con los datos. Haremos una tabla donde ordenaremos y cuantificaremos los sonidos los sonidos.

Nº total sonidos	Seres vivos	Objetos	Conocidos	Desconocidos

4. Sugerencias y actividades adicionales

Podemos completar la actividad grabando los sonidos durante el margen temporal de los 5 minutos. Con este material trabajaremos en el aula para reconocer, en un nivel más preciso, aquello que escucharon. Reproduciendo de nuevo los sonidos el profesor los identificará y asociará al ser vivo u objeto que los produjo.

En el caso de seres vivos utilizaremos las distintas grabaciones que existen en el mercado o en internet para identificarlos con el nombre común del animal. Cada uno de los cantos o ruidos se asociarán a una fotografía o dibujo que el profesor deberá haber obtenido de las distintas fuentes documentales existentes.

A continuación podremos trabajar con cada uno de los animales.

Dividiremos al total del alumnado en 5 grupos y a cada uno le daremos una ficha en la cual encontrarán la descripción de la especie, lugares que prefiere para dormir, cazar y reproducirse, alimentación que necesita, qué peligros le acechan, cómo podemos ayudarles, etc... Será interesante colocar en cada ficha un refrán o una frase hecha que haga referencia al animal en cuestión y explicar su utilización en las conversaciones diarias (“...es más difícil de encontrar que un mirlo blanco”, “anda como un pato”, “eres más pesado que las moscas”, “se mueve como pez en el agua”...).

Posteriormente cada uno de los grupos presentará su animal utilizando el medio expositivo que desee: un póster hecho en papel continuo, un cuento, un cómic...

Observación:

Podremos realizar la actividad en dos zonas de ribera contrastadas. Una más cercana a una población rural y otra más aislada y natural. O bien realizar la actividad en la misma zona en dos momentos del día diferentes.

A partir de aquí reflexionaremos sobre la contaminación sonora y sus consecuencias en la presencia o ausencia de determinados sonidos.

2. “Acariciando la ribera”

1. Estructura general

a) Organización del alumnado:
La actividad se estructura en dos partes.
Para la 1ª parte se dividirá el grupo en equipos de trabajo de 8 personas.
En la 2ª parte cada equipo se subdividirá en dos grupos de 4.

b) Lugar de realización:
Salida de campo a un bosque de ribera donde podamos encontrar una amplia diversidad de especies riparias. Como por ejemplo el tramo medio de un río. Se completará la actividad en el aula del Centro Educativo.

c) Duración:
- 1ª Parte: 45 minutos
- 2ª Parte: 45 minutos

d) Materiales:
- Cuaderno de campo (tapas duras) y lápiz
- Tablas de madera para prensar plantas
- Carpetas grandes de dibujo de tapas duras
- Papeles de periódico para colocar plantas
- Celofán
- Bolsas de plástico pequeñas para recoger muestras de semillas
- Guía de árboles (consultar bibliografía)
- Lupa de campo (cuentahilos)
- Pañuelos o antifaces enteros para tapar los ojos

e) Objetivos:
- Despertar la curiosidad por las sensaciones táctiles que presentan las hojas y las semillas de la flora.
- Conocer las especies principales que se ubican en las orillas de nuestros ríos.
- Aumentar el vocabulario a través de la descripción de texturas y formas.

f) Áreas de conocimiento:
- Educación Primaria:
  Conocimiento del medio natural, Educación artística, Lengua castellana y Literatura
- Educación Secundaria:
  Ciencias de la naturaleza, Educación plástica

g) Conceptos a trabajar:
- Vegetación del bosque de ribera
- Estratificación de un bosque: estrato herbáceo, arbustivo y arbóreo
- Morfología de las hojas y semillas
- Los herbarios para la conservación de la flora

h) Procedimientos:
- Utilización del sentido del tacto como herramienta de comunicación con el medio natural
- Creación de un puente entre el tacto y la vista con el fin de plasmar en dibujos las sensaciones que perciben a través de sus manos
- Reconocimiento de las especies tras la memorización

i) Actitudes y valores:
- Análisis y clarificación de valores en torno al bosque de ribera
- Valoración de las especies de ribera según su utilidad para el hombre y su función en el medio
- Apreciación de la riqueza paisajística

2. Descripción de la actividad

Constará de dos partes, una primera a realizar en el campo, siendo la segunda desarrollada en el aula.

1ª Parte: Salida de Campo

Dividiremos al conjunto de la clase en grupos de 8 personas máximo. Cada uno conformará un equipo que deberá trabajar con su propio material: papeles de periódico, carpeta grande de tapas duras (carpetas de dibujo), bolsas de plástico o sobres de papel...

Durante el recorrido por el bosque de ribera los alumnos irán recogiendo, bajo la supervisión del profesor, hojas y semillas de las especies que a continuación se citan (siempre y cuando estemos en la estación adecuada, es decir el final del verano):

• Arbóreas y arbustivas:

Aliso (*Alnus glutinosa*)
Fresno (*Fraxinus angustifolia*)
Chopo (*Populus nigra*)
Olmo (*Ulmus minor*)
Saúco (*Sambucus nigra*)
Sauce (*Salix atrocinera*)
Álamo (*Populus alba*)

• Herbáceas:

Espadaña (*Typha latifolia*)
Carrizo (*Pragmites australis*)
Junco (*Scirpus holoschoemus*)
Caña (*Arundo donax*)

Para su reconocimiento el docente podrá utilizar los manuales que figuran en la bibliografía. Es posible que alguna especie no se dé en la zona que visitemos o que no la encontremos, por lo que podremos sustituirla por otra del mismo ecosistema.

Se cortarán 3 ó 4 hojas de cada especie, las cuales se irán colocando entre papeles de periódico que se llevarán metidos en la carpeta de dibujo. Habrá que evitar que las hojas se doblen o se solapen unas con otras.
Las semillas se colocarán en el interior de las bolsas de plástico o sobres de papel (varias por especie, sin mezclar distintas semillas en cada bolsa). A la vez que se recogen ambas muestras se irán etiquetando con el nombre de la especie.
En el caso de la espadaña deberemos tener en cuenta el tamaño del llamado “puro”, donde se ubican las semillas. Podremos tomar el puro entero o recopilar un conjunto de lanudas semillas.
Así mismo cada equipo deberá ir palpando y recordando la forma de cada hoja y semilla. En el cuaderno de campo tendrán que describir las características de las mismas derivadas de la forma y el borde de las hojas, junto a la superficie y forma de las semillas. Lo completarán con un dibujo de cada especie.

Como orientación nos pueden servir las siguientes descripciones realizadas sobre el aliso por un alumno de 5º de Primaria:

2. “Acariciando la ribera”

Aliso *(Alnus glutinosa)*

• Hoja: en forma de abanico, el borde tiene entrantes y salientes, con pequeños dientecillos, no termina en punta. La superficie tiene numerosos nervios que forman vallecillos. Y los dedos patinan un poco al tocarla.

• Semillas: son muy pequeñas, están dentro de unas piñas diminutas muy duras. Cuando las miras a la lupa tienen forma de pentágono.

Carrizo *(Pragmites australis)*

• Hoja: es alargada como la punta de una lanza, y termina en una punta muy fina. Tiene unos dientes muy pequeños en el borde, que raspan al pasar la mano. La superficie es algo áspera, pero la hoja es muy blanda como los folios de escribir.

• Semillas: están en un plumero que tiene la planta al final del tallo. Tiene como algodón alrededor y es muy suave. Este algodón les sirve para volar.

Una vez que tenemos recopiladas las hojas y semillas de todas las especies dispondremos del material necesario para trabajar en el aula.

2ª Parte: Trabajo en el aula

Con las muestras de campo trabajaremos la memoria táctil. Cada grupo de 8 alumnos formará 4 parejas, de manera que uno de los miembros de la pareja se tapará los ojos con un pañuelo y el compañero le irá poniendo en sus manos hojas y semillas de las especies recolectadas.

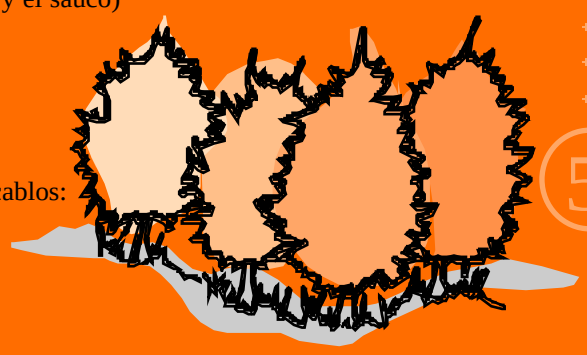
El alumno dibujará en un folio las formas que ha definido con sus manos. El dibujo le servirá de apoyo para recordar la especie que vio en el campo.
Tendremos una fase de aprendizaje donde podrán trabajar de nuevo con la planta, una vez hayan planteado qué especie era. La visualización de las misma reforzará su aprendizaje.

En esta fase el profesor deberá definirles las formas de las hojas y las características del borde de las mismas desde el punto de vista botánico, con el fin de adquirir nuevo vocabulario.

Dadas las especies que hemos indicado el primer concepto a trabajar será el de hoja compuesta o partida (saúco y fresno) y entera (el resto)

Para la **forma** de las hojas deberán conocer los siguientes términos:

• Lanceolada (sauce)
• Ovalada (olmo)
• Acorazonada (chopo)
• Romboidal (los foliolos o pequeñas subhojas del fresno y el saúco)
• Lingüiforme (espadaña, carrizo, caña)
• Filiforme (junco)
• Palmiforme (álamo)
• Flabelada (con forma de abanico como el aliso)



Para la descripción del **borde** aprenderán los siguientes vocablos:

• Entero: sin dientes, ni lóbulos
• Ondulado: con pequeñas ondas
• Aserrado: con entrantes y salientes a modo de dientes
• Festoneado: con dientes redondeados

Una vez que ya son capaces de reconocer las especies y sus semillas, montarán la mitad de las muestras en folios de papel reciclado. Cada hoja y semilla de una especie se sujetará con celo o pegamento al folio, colocándole el nombre común y el científico. Asimismo podrán completar el conjunto con la descripción escrita de las hojas y las semillas.

3. Evaluación de la actividad

Cada alumno tendrá una tabla como la que figura a continuación. En ella se han de definir las características antes trabajadas.

Especie	Hoja		Semillas	
	Forma	Borde	Forma	Superficie

Los grupos de trabajo serán los mismos y repetiremos la actividad de determinación con los ojos tapados y por parejas. Los alumnos se irá turnando en las funciones de “ciego y lazarillo”. El alumno que ejerce de lazarillo, es decir, el que deja las hojas y las semillas en las manos del “ciego”, irá sacando cada especie de una caja colocada bajo la mesa. Una vez que el alumno la ha inspeccionado con sus manos, se guardará de nuevo en la caja oculta, momento partir del cual el “ciego” podrá quitarse el pañuelo y completar la tabla.

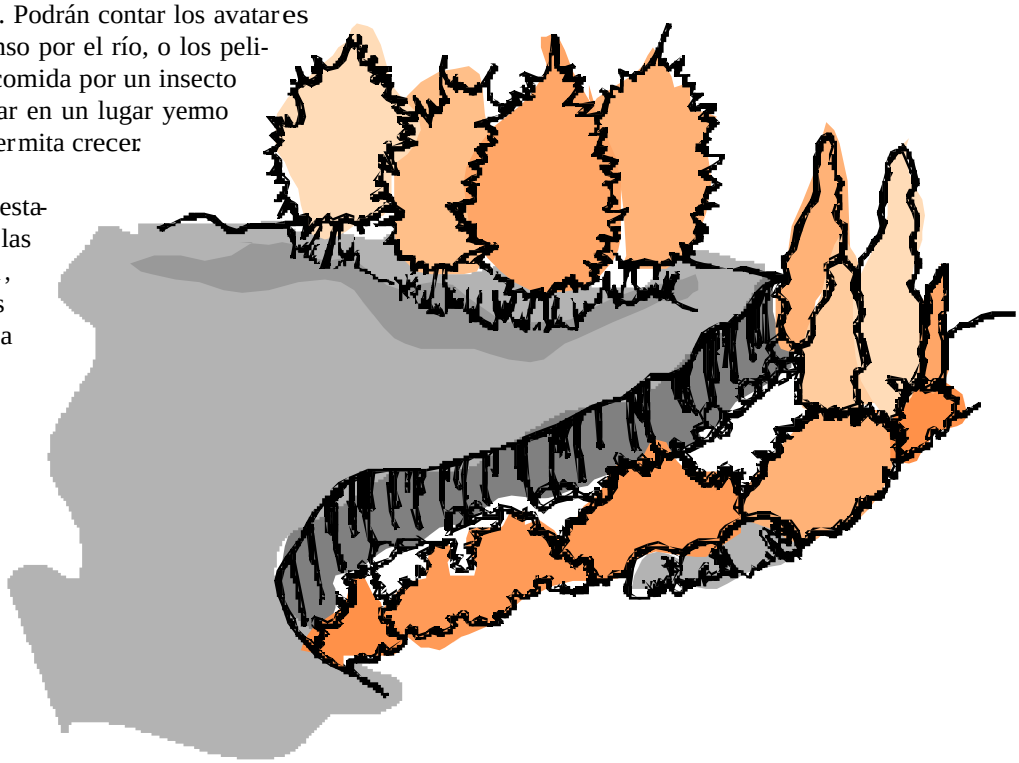
Para no cansar a los alumnos se aconseja elegir 5 especies al azar.

4. Sugerencias y actividades adicionales

Esta actividad se puede ampliar con la descripción de las estrategias de dispersión de las semillas que tiene cada una de las especies. Dicha información figura en los manuales detallados en la bibliografía.

A partir de dicha descripción los alumnos organizados por grupos de cuatro o de manera individual podrán escribir una historia sobre el viaje que realiza una semilla desde que sale del árbol hasta que llega a germinar en un lugar adecuado. Podrán contar los avatares que le suceden en su descenso por el río, o los peligros que le acechan de ser comida por un insecto o un herbívoro, o bien acabar en un lugar yermo donde no hay agua que la permita crecer.

Dentro de esta posibilidad estaremos trabajando no sólo las estrategias de dispersión, sino que estaremos metidos de lleno en el Área de Lengua Castellana y Literatura.



3. “El sabor de la tierra húmeda”

1. Estructura general

a) Organización del alumnado:
Dado el tipo de actividad se irán rotando los alumnos en grupos de 6 ó 7 alumnos por las distintas labores a realizar (aclaraciones en la descripción de la actividad).

b) Lugar de realización:
La primera parte de la actividad se desarrollará en el aula del Centro Educativo o bien en el patio del mismo si existe una zona ajardinada a utilizar o un área apartada de los espacios de juegos.
La segunda parte tendrá lugar en un huerto tradicional situado junto a un río.

c) Duración:
Para la primera parte desarrollaremos un programa de labores a realizar desde abril a junio (aclaraciones en la descripción de la actividad).
Para la segunda parte buscaremos una zona de huertos tradicionales en las orillas de un río (3 horas).

d) Materiales:
- 4 Bandejas de siembra o bandejas de poliespán a reutilizar (procedentes de pescaderías o establecimientos de congelados)
- 20 Kg Tierra fértil de vega o mezcla de turba y arena
- 8 Maceteros alargados tipo jardineras con una profundidad de 30 cm., o bien 16 macetas de semejante profundidad y 50 cm de diámetro (aproximadamente)
- 8 paletas de jardinería
- Excrementos de paloma o estiércol de vaca
- Abonos químicos e insecticidas y herbicidas para cultivos hortícolas
- 4 Regaderas
- 1 Cámara de fotos
- 2 Metros flexibles

e) Objetivos:
- Conocer las técnicas de siembra y reproducción de hortalizas de consumo humano
- Apreciar la calidad de los productos de origen ecológico
- Valorar los huertos de vega con un aprovechamiento sostenible del entorno de las riberas

f) Áreas de conocimiento:
- Educación Primaria:
  Conocimiento del medio natural, Lengua castellana y literatura
- Educación Secundaria:
  Ciencias de la naturaleza

g) Conceptos a trabajar:
- La alimentación a lo largo de la historia
- Los huertos tradicionales
- Técnicas de reproducción vegetal
- Labores de mantenimiento de un huerto
- Importancia del agua
- La agricultura ecológica
- Los fertilizantes, insecticidas y herbicidas. Impactos sobre el medio natural

“El sabor de la tierra húmeda” 3.

h) Procedimientos:

- Participación en el trabajo en grupo asumiendo los criterios de cada integrante
- Recogida de información en base a la observación e indagación
- Exposición oral de los resultados al grupo
- Desarrollo del sentido del gusto

i) Actitudes y valores:

- Valoración de la importancia del huerto como fuente de alimentos
- Concienciación sobre el esfuerzo que conlleva mantener un huerto ecológico
- Adquisición y puesta en práctica de hábitos alimentarios más naturales
- Apreciación de la relación que existe entre la contaminación del río y la calidad de las hortalizas

2. Descripción de la actividad

Esta propuesta exigirá cierto trabajo bibliográfico al profesor. Comenzaremos con una breve historia de los alimentos a lo largo de la humanidad. Para ello podrá emplear la relación de libros que figura al final de la unidad didáctica.

Será necesario que se les aporte información tanto de los cultivos de secano como de los de regadío. Así mismo deberá explicar cómo han evolucionado las técnicas de producción: del origen minifundista a la situación actual de latifundios y explotaciones intensivas bajo plástico, o sea, los invernaderos.

Para centrarnos en nuestro objetivo, el bosque de ribera, habrá que detenerse en la ubicación tradicional de los huertos en las tierras de vega, es decir, en los márgenes de los ríos. Siempre han sido los terrenos más fértiles debido a los aportes de nutrientes que realizan los ríos cuando incrementan su cauce y bañan los terrenos vecinos. En la actualidad la mayor parte han sido abandonados u ocupados por nuevas construcciones que impedirán en el futuro su posible utilización.

La reflexión deberá ir también encaminada a manifestar la pérdida de calidad de los propios productos hortícolas y los impactos que ocasiona la agricultura actual, sobre los distintos elementos del medio natural y fundamentalmente sobre el agua. La presencia constante de nitratos en las aguas de riego indica un excesivo empleo de este tipo de abonos. Éste será el punto de partida para generar una crítica constructiva.
A partir de esta introducción empezarán a participar los alumnos. Tendremos tres partes a desarrollar.

1ª Parte: Cultivamos en el aula

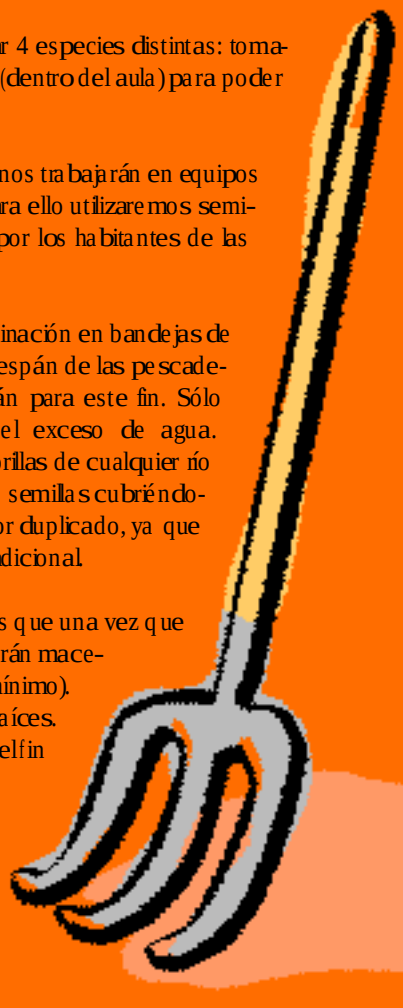
Proponemos, para despertar la capacidad de razonamiento, el cultivar 4 especies distintas: tomates, pimientos, patatas y cebollas. Comenzaremos en el mes de abril (dentro del aula) para poder recoger hortalizas a finales de junio.

Tal y como hemos reflejado en la organización de la actividad los alumnos trabajarán en equipos de 6 ó 7 personas, que irán rotando por cada uno de los cultivos. Para ello utilizaremos semillas comerciales o si es posible de origen tradicional, las empleadas por los habitantes de las zonas rurales desde hace 40 años.

Empleando unas u otras deberemos colocar las semillas para su germinación en bandejas de siembra. Para ahorrar costes podremos utilizar los recipientes de poliespán de las pescaderías o establecimientos de congelados; una vez limpios, nos servirán para este fin. Sólo deberemos agujerear el fondo con un punzón para que salga el exceso de agua. Colocaremos tierra de calidad que podremos haber recogido en las orillas de cualquier río o emplear turba mezclada con arena fina. Aquí colocaremos nuestras semillas cubriéndolas de nuevo con un poco de tierra (1 cm). Realizaremos esta labor por duplicado, ya que a unas plantas les daremos un tratamiento actual y a las otras uno tradicional.

Con un riego diario conseguiremos que aparezcan las nuevas plantas que una vez que tengan cierto porte (8 cm), las transplantaremos. El nuevo recipiente serán macetas con profundidad suficiente para que enraícen con soltura (30 cm mínimo). El trasplante se deberá hacer con cuidado para evitar la rotura de las raíces. Para ello picaremos el suelo con la paleta por debajo de la planta con el fin de sacar el sistema radicular entero.

Marcaremos las macetas con etiquetas adhesivas de forma que diferenciemos con facilidad las que reciben un tratamiento ecológico (tradicional) de las que tratamos con productos químicos (actual). Será conveniente indicar la especie de la planta para que el alumnado las pueda reconocer también con facilidad.



“El sabor de la tierra húmeda” 3.

A las que cultivemos de forma ecológica les eliminaremos las llamadas malas hierbas de forma manual, arrancándolas con cuidado para no dañar nuestra planta. Los insectos que puedan aparecer los quitaremos también a mano. Para el abonado podremos emplear excrementos de paloma muy diluidos en agua, pues es una abono muy fuerte o, si es posible, estiércol de vacuno. Éste es más eficaz pero con fuerte olor, por lo que sólo lo utilizaremos si tenemos el cultivo en exterior.

A las que cultivemos con las técnicas actuales las trataremos con abonos químicos que podremos adquirir en cualquier tienda de fitosanitarios. Deberemos fijarnos en las concentraciones aconsejadas por el fabricante. En cuanto a las hierbas no deseadas y los insectos, evitaremos su presencia con herbicidas e insecticidas que nos servirán en el mismo establecimiento. Para estos dos últimos trabajos SERÁ EL PROFESOR el que los realice en el exterior del aula y con mascarilla para evitar dolencias en la salud.

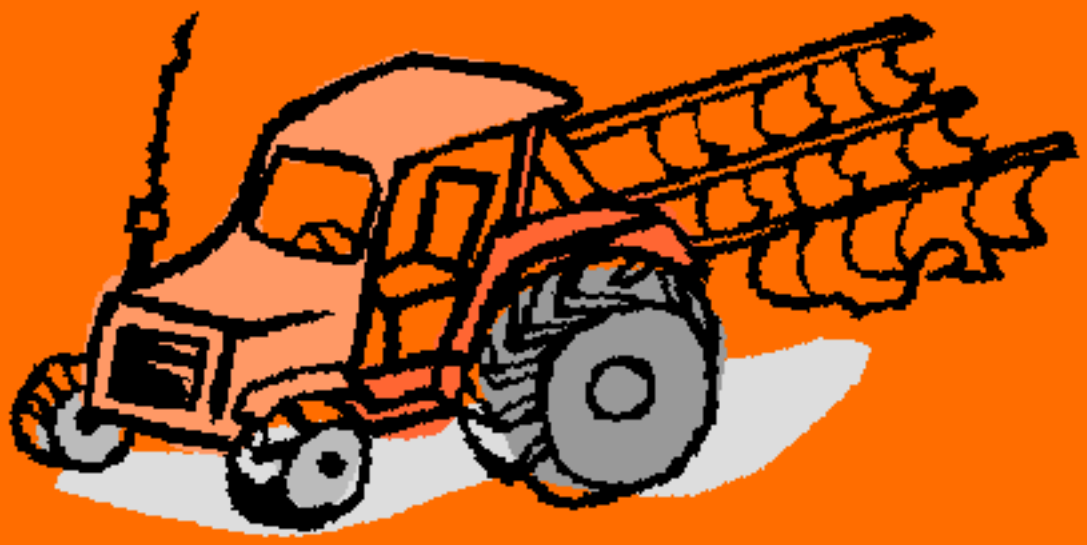
Los alumnos deberán apuntar las tareas realizadas y los productos empleados a lo largo del tiempo para poder evaluar la actividad a su finalización. Podrán servirse de una tabla donde tomen nota de abril a junio de datos como:

- la cantidad y tipo de tierra empleada
- cantidad de semillas plantadas y número de plantas germinadas
- litros de agua consumidos en cada riego
- abonos
- insecticidas y herbicidas
- centímetros que crecen las plantas cada semana

Ponemos las siguiente tabla como ejemplo. Hay que emplear un diferente para cada mes y para cada tipo de cultivo (tradicional o actual). Es interesante que no sólo las tengan los alumnos apuntadas en sus cuadernos, sino que exista una visible para toda la clase, ubicada en el tablón de anuncios o cualquier otro espacio de exposición en el aula. Cada mes se expondrán los datos en común para ver como va el “huerto”.

ABRIL

Cultivo tradicional	1ª Semana	2ª Semana	3ª Semana	4ª Semana
Tomate				
Pimiento				
Patata				
Cebolla				



3. “El sabor de la tierra húmeda”

2ª Parte: Visita a un huerto tradicional

Esta segunda parte transcurrirá en una zona rural cercana a un río. Es posible que los alumnos tengan abuelos en los pueblos o que el propio centro esté ubicado en un entorno rural. Deberemos escoger un huerto de vega, es decir, de los localizados junto al río. De esta forma los alumnos relacionarán con facilidad el estado del río con la salubridad de los alimentos, y el tipo de agricultura con la salubridad del propio río.

Previamente deberemos haber contactado con el propietario para que esté informado de nuestra visita y que pueda estar presente durante la misma. Los alumnos le realizarán una encuesta sobre el cultivo de las hortalizas. Podrán plantearle preguntas como:

1. ¿Qué hortalizas planta a lo largo del año?
2. ¿Cuándo se planta cada una?
3. ¿Cuáles cultiva para su familia y cuáles para el ganado?
4. ¿Cuántos kilos produce de cada especie?
5. ¿Cuántos años hace que tiene el huerto?
6. ¿Siempre ha plantado lo mismo o ha introducido / eliminado plantas?
7. ¿De dónde obtiene las semillas?
8. ¿De dónde viene el agua con la que riega?
9. ¿Qué ocurre con el huerto cuando el agua del río viene contaminada?
10. ¿Cómo riega el huerto?
11. ¿Cómo elimina las malas hierbas? ¿Cómo lo hacía en el pasado?
12. ¿Y los insectos dañinos? ¿Cómo lo hacía en el pasado?
13. ¿Con qué abona? ¿Cómo lo hacía en el pasado?
14. ¿Qué opina de las formas de cultivo actuales?
15. ¿Saben las hortalizas ahora igual que las de antes?

Si realizamos la visita en el mes de junio es probable que nos pueda dar a probar algún producto, lo que será importante para comparar sus sabores y olores con los que hemos estado cultivando en el Centro. Será fundamental solicitarle que nos dé o nos venda unos tomates para utilizarlos como control de sabores.

Los escolares tendrán que realizar un esquema o croquis del huerto, identificando las plantas que están en cada zona. Con este esquema podremos explicar al alumnado cómo se utiliza el agua para que llegue a las distintas plantas.

Será bueno el sacarse una foto con el agricultor y tomar algunas imágenes del huerto desde distintos ángulos así como de las distintas hortalizas del cultivo.

3. Evaluación de la actividad

Una vez que hemos realizado la visita y que ya tenemos nuestras plantas desarrolladas, pondremos en común los tratamientos que hemos realizado a cada planta y recordaremos las respuestas que nos dio el propietario del huerto sobre su trabajo.

Después pasaremos a probar nuestra cosecha que previamente habremos recogido de cada mata. Lavaremos bien los tomates, las cebollas, los pimientos y las patatas. En este punto los alumnos deberán elegir cuáles se comerían con más gusto: los que han tenido unos tratamientos tradicionales o los que se han tratado con productos químicos, teniendo que razonar la respuesta.

Utilizaremos el tomate como elemento de comparación entre un producto más natural y uno de producción más intensiva. Los tomates adquiridos en el pueblo (o que hayamos podido solicitar a algún conocido) se compararán con unos comprados en una gran superficie. Les ofreceremos un ejemplar de cada a cada pareja de alumnos y tendrán que describir las diferencias en el sabor, el aspecto, la dureza y la jugosidad, de manera que entren en contacto con parámetros que representan la calidad. De nuevo pondremos en común los resultados.

Por otro lado, nuestros propios productos los partiremos en trozos y procederemos al igual que hicimos con las hojas en la actividad anterior. Las meteremos en cajas y los alumnos por parejas deberán adivinar qué sabor le están dando a probar. Todo irá crudo, incluso la patata una vez pelada para que adquieran nuevos sabores.

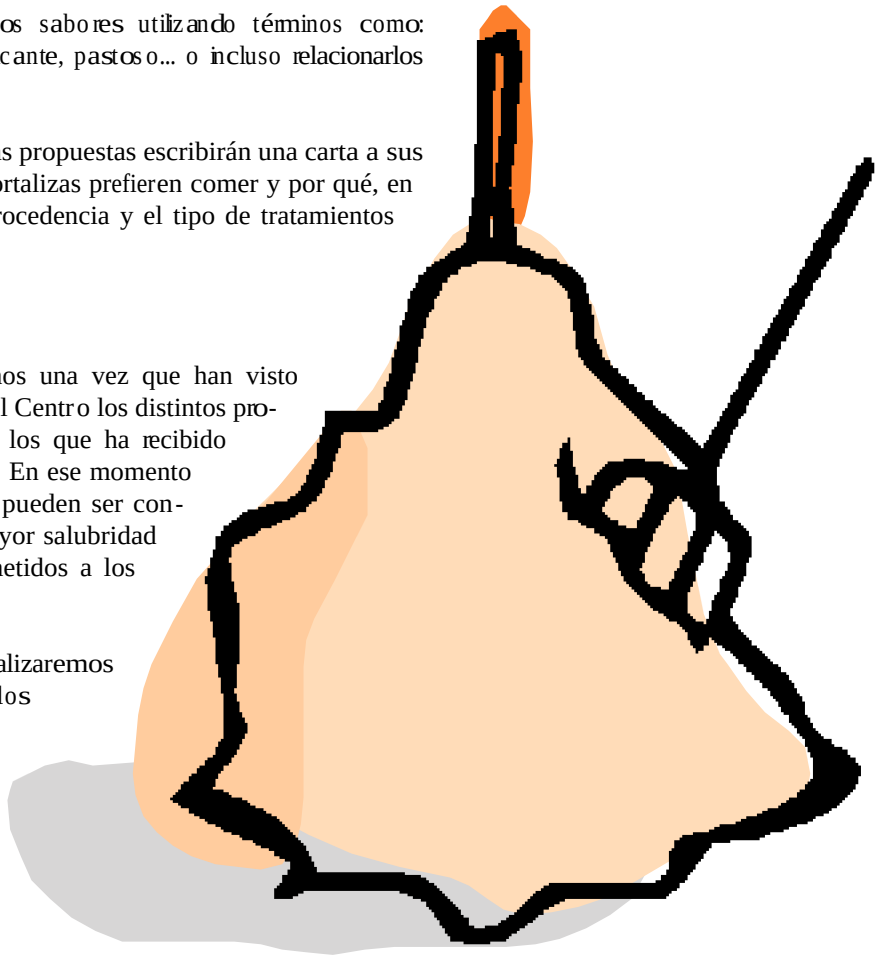
Tendrán que describir estos sabores utilizando términos como: dulce, agrio, refrescante, picante, pastoso... o incluso relacionarlos con otros sabores.

Una vez realizadas todas las propuestas escribirán una carta a sus padres contándoles qué hortalizas prefieren comer y por qué, en relación con el lugar de procedencia y el tipo de tratamientos que ha recibido.

Observaciones:

Es posible que los alumnos una vez que han visto cómo se han cultivado en el Centro los distintos productos no quieran probar los que ha recibido unos “cuidados” químicos. En ese momento deberemos aclararles que pueden ser consumidos a pesar de la mayor salubridad de los que no fueron sometidos a los biocidas.

Llegados a este punto realizaremos la evaluación sólo con los productos “ecológicos”, invitándoles a reflexionar, en la carta que escriban a sus padres, el motivo por el cual no quisieron consumir dichas hortalizas.



4. “¿A qué huele el río?”

1. Estructura general

a) Organización del alumnado:

Esta actividad se realizará en grupos de 4 personas que trabajarán por parejas

b) Lugar de realización:

Emplearemos el aula como escenario de trabajo

c) Duración:

Sesenta minutos en total

d) Materiales:

- Cajas de cartón para reutilizar
- Tijeras y pegamento
- 1 punzón
- El listado de elementos a colocar en el interior de las cajas
- Pañuelos o antifaces para tapar los ojos

e) Objetivos:

- Trabajar el sentido del olfato como fuente de información
- Conocer el estado de algunos elementos del río en función de su olor
- Aprender a describir los orígenes de los olores a través de una narración

f) Áreas de conocimiento:

- Educación Primaria:
  Conocimiento del medio natural, Lengua castellana y Literatura
- Educación Secundaria:
  Ciencias de la naturaleza

g) Conceptos a trabajar:

- Contaminación del agua
- Cambios en la composición de algunos elementos por la humedad, temperatura
- Diferencias entre ambientes naturales y humanizados

h) Procedimientos:

- Utilización de la narración como medio de expresión para presentar y comunicar informaciones
- Comparación e identificación de olores conocidos y desconocidos

i) Actitudes y valores:

- Toma de conciencia de la importancia de los ambientes no humanizados
- Importancia del sentido del olfato para distinguir la presencia de contaminación
- Interés y curiosidad por identificar los elementos más característicos del río por medio del olfato

2. Descripción de la actividad

Dividiremos al conjunto de la clase en 8 grupos de 4 personas, de forma que cada equipo compartirá el material necesario.

Cada equipo elaborará 9 cajas de olores reutilizando cartones usados. Para ello les daremos el desarrollo bidimensional de un cubo para que lo utilicen como patrón sobre un pliego de cartón. En 5 de las 6 caras el profesor realizará agujeros con un punzón para que puedan salir los olores de los elementos que colocaremos en el interior. Para poder reutilizar en otras ocasiones las cajas, forraremos el interior y el exterior con plástico autoadhesivo.

La medida del lado de cada cubo será aproximadamente de 10 cm, ya que utilizaremos líquidos que deberán ir en vasos o botes abiertos, para lo que necesitamos unas dimensiones relativamente grandes.

Una vez que tenemos realizados los cubos de cartón, la última cara la dejaremos cerrada sólo con la solapa, para que puedan introducirse y sacar los olores a reconocer.

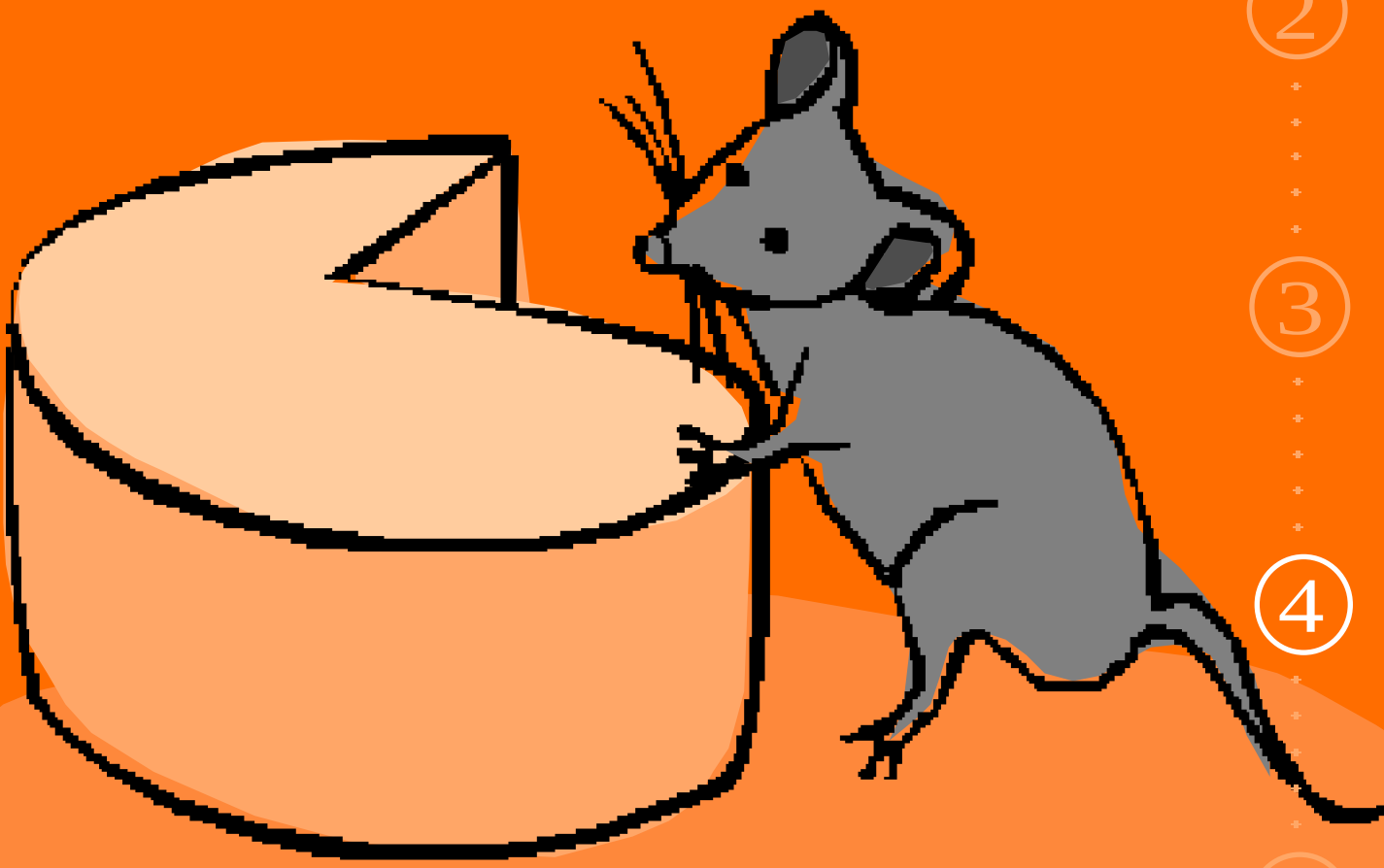
A continuación reflejamos el listado de posibles “esencias”:

1. Tierra seca
2. Tierra húmeda
3. Agua mineral
4. Agua estancada
5. Agua corriente de río
6. Agua con barro
7. Hojas de hierbabuena
8. Hojas de artemisa
9. Hojarasca de chopo
10. Raspa de pescado

4. “¿A qué huele el río?”

Casi todos los olores son fáciles de conseguir: la tierra húmeda y seca las lograremos a partir de la misma tierra que humedeceremos hasta conseguir la humedad deseada; el agua mineral la adquiriremos en cualquier establecimiento, el agua estancada y el agua corriente de río las podremos tomar de cualquier río o arroyo y para el agua con barro, haremos nosotros la mezcla con algo de tierra embarrada de la orilla; la hierbabuena y la artemisa son plantas típicas de zona húmedas pero también las tenemos a nuestra disposición en herbolarios; la hojarasca la encontraremos en las choperas de la ciudad, y por último, para la raspa de pescado sería bueno que se contactara con algún pescador que nos ofreciera un esqueleto de alguna especie autóctona, pero siendo conscientes de la dificultad, aconsejamos utilizar pescados pequeños del mercado tipo sardinas o mejor un trozo de bacalao salado y seco que nos generará menos problemas de manipulación.

En el fondo exterior de cada cubo colocaremos el tipo de olor que se encuentra en el interior. Para que los alumnos trabajen esta actividad procederemos al igual que en las actividades anteriores donde una persona ejerce de ciego y otra de lazarillo para ir reconociendo los elementos.



3. Evaluación de la actividad

Para evaluar este sentido nuestros “pequeños olfateadores” escribirán un pequeña historia que cuente dónde y cuándo se pueden percibir dichos olores.

Esta historia puede ser algo semejante a la siguiente:

“Este fin de semana salí con mis padres al campo a merendar. Llevé el balón para jugar con mis primos y nada más llegar se nos cayó al río, el agua estaba estancada y cogimos la pelota pero olía muy mal. Nos bajamos un poco por la orilla para lavarla y la limpiamos en un sitio donde corría un poco el agua. Ahora la pelota no soltaba aquella peste.

Nos pusimos a jugar en el camino que llevaba al merendero, y el polvo de la tierra seca se nos metía en las narices. Mi madre sacó un cubo de agua y lo echó en la zona en la que estábamos jugando para que respiráramos mejor. A todos nos gustó como olía la tierra húmeda, pero tanta agua echó mi madre que se convirtió en un barrizal y nos ensuciamos mucho la ropa.

Cuando paramos de jugar corrimos a beber agua y nos supo riquísima después del partido. Mi tío, que sabe muchas cosas del campo, nos llevó a todos a dar una vuelta por un camino lleno de unos árboles que él llamó chopos. El suelo estaba lleno de hojas y olía un poco a podrido, pero no era desagradable. Nos enseñó varias plantas medicinales pero sólo me acuerdo de la hierbabuena y la artemisa porque a todos nos gustó su perfume.

Cuando ya nos volvíamos con la familia a merendar, encontramos el esqueleto de un pez, con las espinas y todo, que soltaba una peste horrible. El tío Ángel nos dijo que era lo que quedaba de la comida de una nutria que vivía por la zona. En un libro de animales que tenía nos enseñó una foto del animal, que a mí me pareció un gato alargado y marrón.

Después no fuimos todos a merendar para recuperar fuerzas del paseo y del partido.”

5. “Viendo los ríos del mundo”

1. Estructura general

a) Organización del alumnado:
Esta actividad se desarrollará con trabajo individual

b) Lugar de realización:
El aula acogerá toda la actividad

c) Duración:
45 minutos

d) Materiales:
- Revistas dominicales y prensa
- Equipo informático conectado a Internet
- Papel continuo
- Tijeras y pegamento

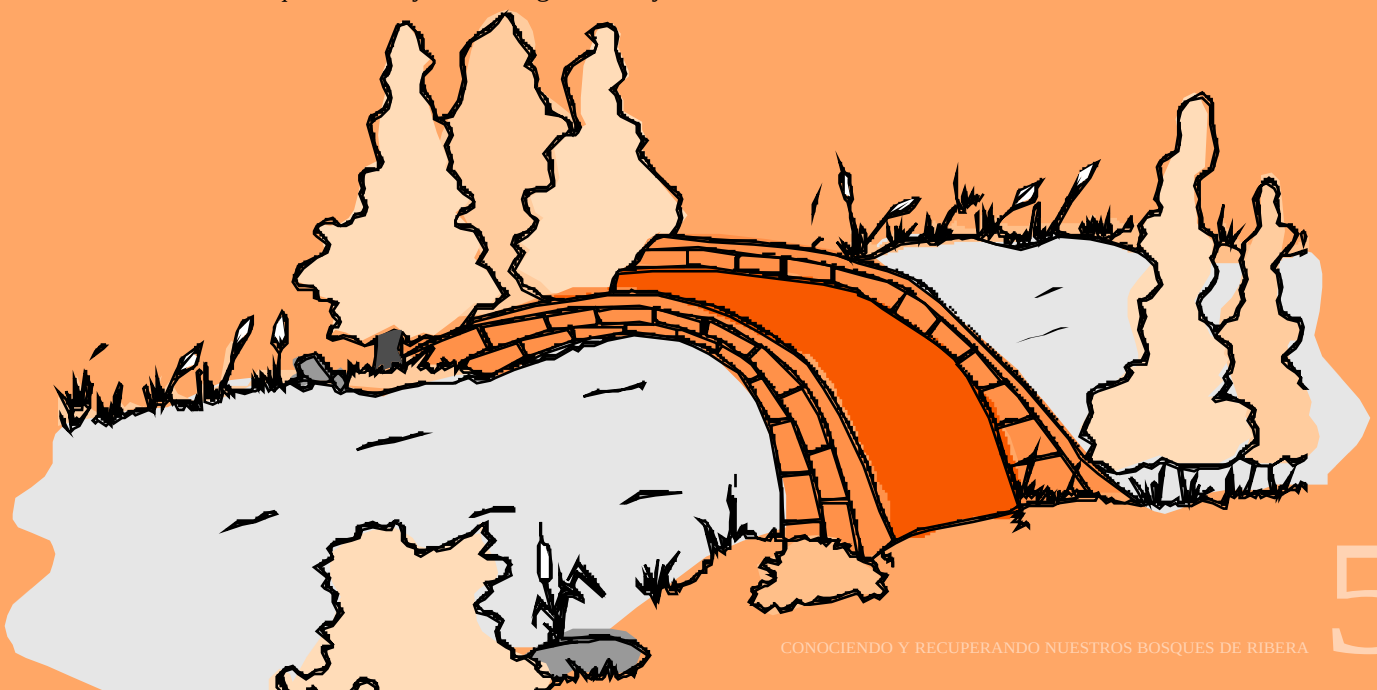
e) Objetivos:
- Conocer los usos humanos de los ríos
- Analizar algunas manifestaciones de la acción humana sobre los bosques de ribera
- Favorecer la utilización de la prensa escrita como fuente de información

f) Áreas de conocimiento:
- Educación Primaria: Conocimiento del medio natural, Educación artística, Lengua castellana y Literatura
- Educación Secundaria: Ciencias de la naturaleza, Lengua castellana y Literatura

g) Conceptos a trabajar:
- Usos del río y de las formaciones vegetales anexas
- La contaminación de los cauces fluviales. Relaciones con el bosque de ribera
- Soluciones a los problemas de contaminación de las aguas dulces

h) Procedimientos:
- Recogida e interpretación de informaciones procedentes de diversas fuentes sobre el tema
- Organización y tratamiento de los datos obtenidos

i) Actitudes y valores:
- Interés por los cambios en el ecosistema de ribera
- Valoración crítica de las actividades humanas que tengan repercusión en el medio, rechazando las que contribuyen a su degradación y desestructuración



“Viendo los ríos del mundo” 5.

2. Descripción de la actividad

1

Los escolares deberán traer durante dos semanas periódicos y revistas dominicales de información, para generar una gran base de datos sobre la que trabajar. Una vez que tengamos en el aula suficiente número de ejemplares de prensa (al menos 4 por alumno), les invitaremos a que recorten noticias relacionadas con los ríos.

Si bien al principio no buscaremos un tipo de noticia en concreto, esta labor nos permitirá seleccionar la información que realmente nos interesa. Todas la noticias deberán tener una fotografía que aluda a los ríos o a los usos del agua.

2

Realizaremos también búsquedas en Internet, bien en páginas web de prensa digital (utilizando su hemeroteca), o bien en páginas especiales de información ambiental (consultar bibliografía y fuentes de información anexas). Estas noticias también deberán incluir imágenes.

Una vez realizadas ambas operaciones nos encontraremos con un amplio número de artículos y reportajes relacionados con la materia en cuestión.

3

A partir de aquí los alumnos deberán leer los títulos y los subtítulos de los artículos recopilados y ordenarlos según los tres conceptos reseñados en la estructura general de la actividad:

- Usos del río y de la vegetación que les rodea
- La contaminación de su agua y cómo le afecta al bosque de ribera
- Soluciones a los problemas de contaminación de las aguas dulces

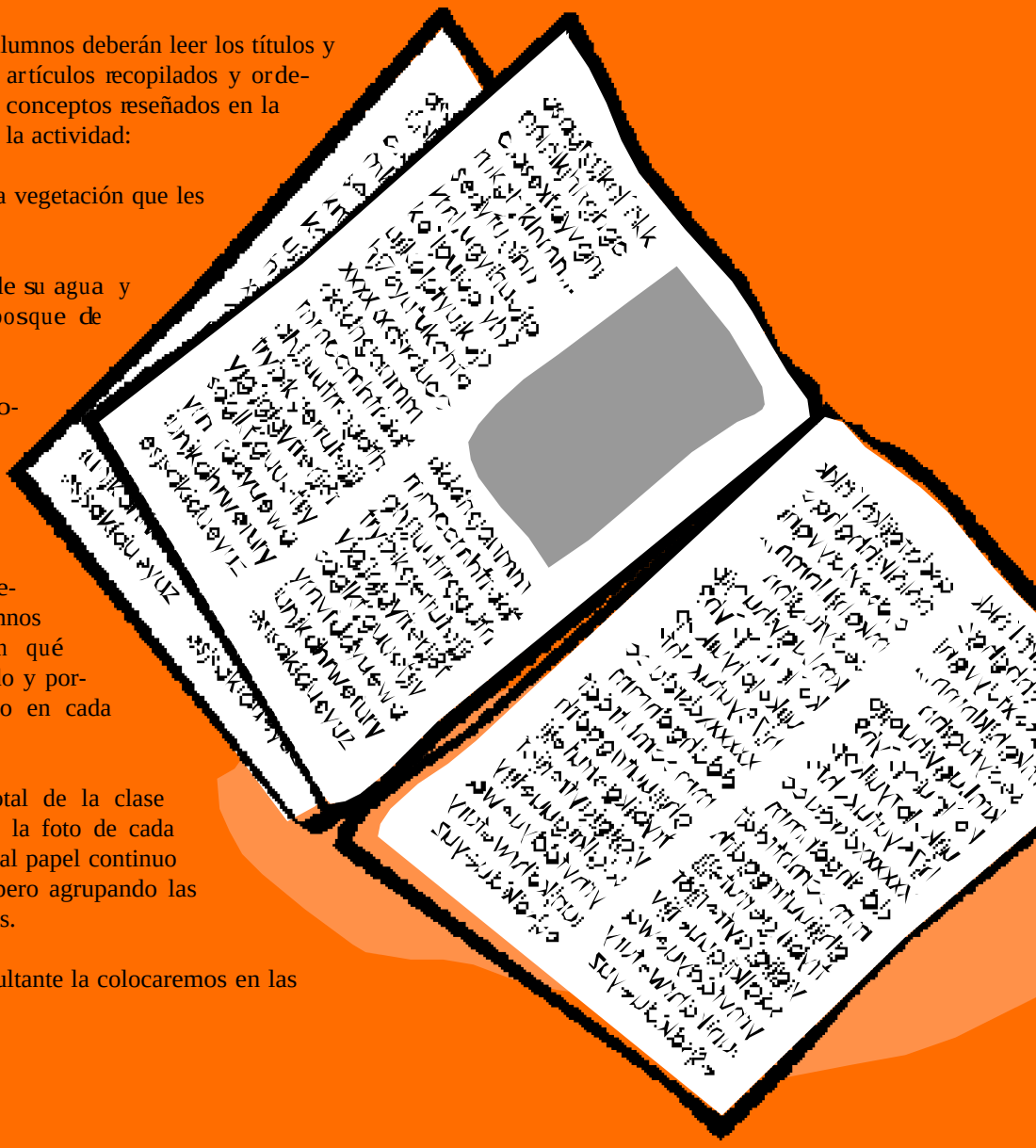
4

Una vez que los tengan ordenados elegiremos al azar 4 alumnos para que expongan qué noticias han recortado y porqué las han incluido en cada grupo.

5

Posteriormente el total de la clase recortará el titular y la foto de cada noticia y se pegarán al papel continuo a modo de collage pero agrupando las noticias por temáticas.

La gran pancarta resultante la colocaremos en las paredes del aula.

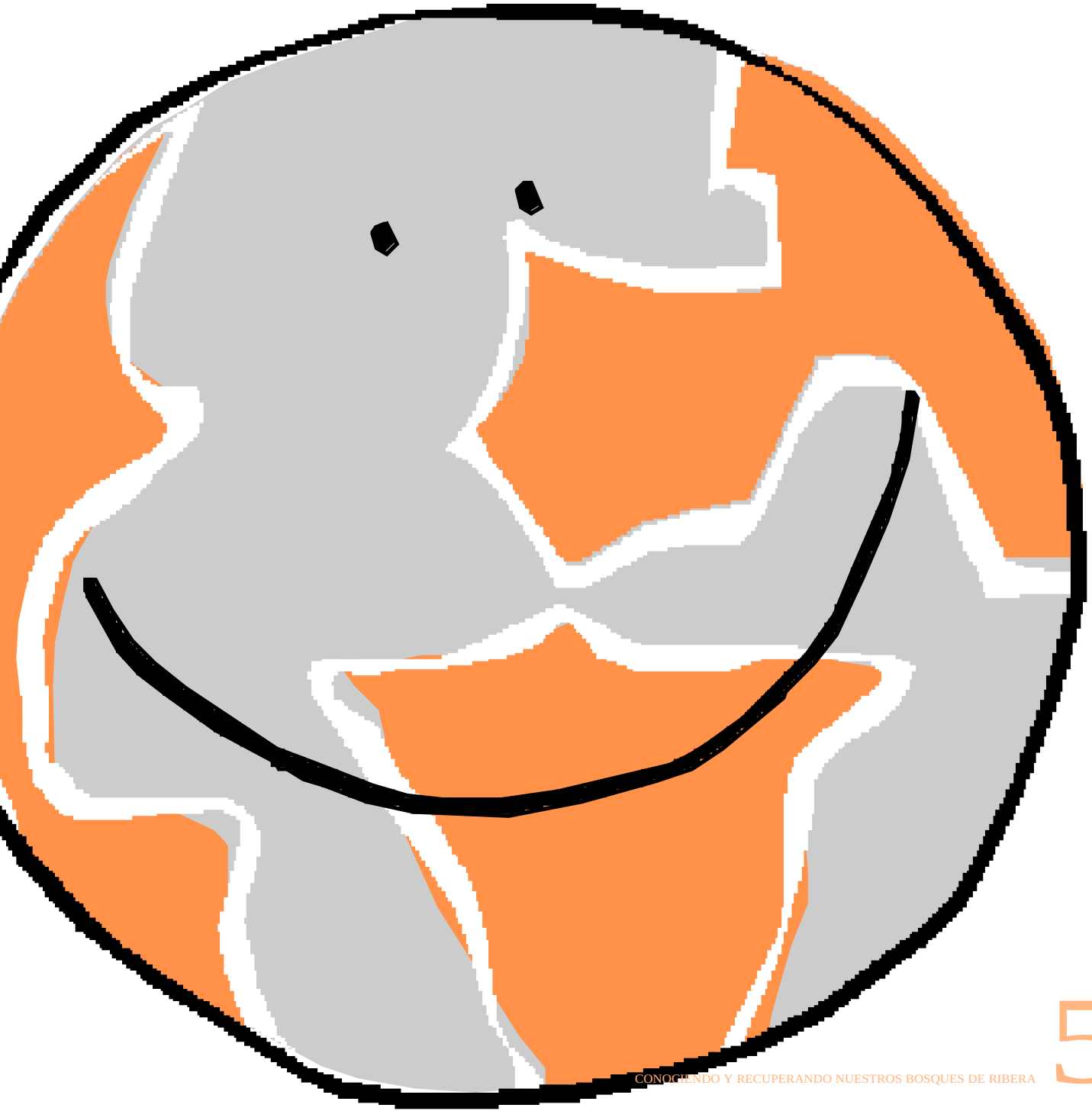


3. Evaluación de la actividad

Durante una de las salidas de campo podremos tomar fotografías del estado del río que visitemos.

A partir de las mismas y en función de lo que han leído en las noticias recortadas, elaborarán un artículo donde cuenten qué vegetación había en la ribera, qué usos presenta el río en la población más próxima a nuestra visita, qué problemas de contaminación han podido ver, y cómo lo solucionarían.

Lo podrán acompañar de la imágenes que se tomaron en la visita.



conocimiento: investigando en la ribera

dos

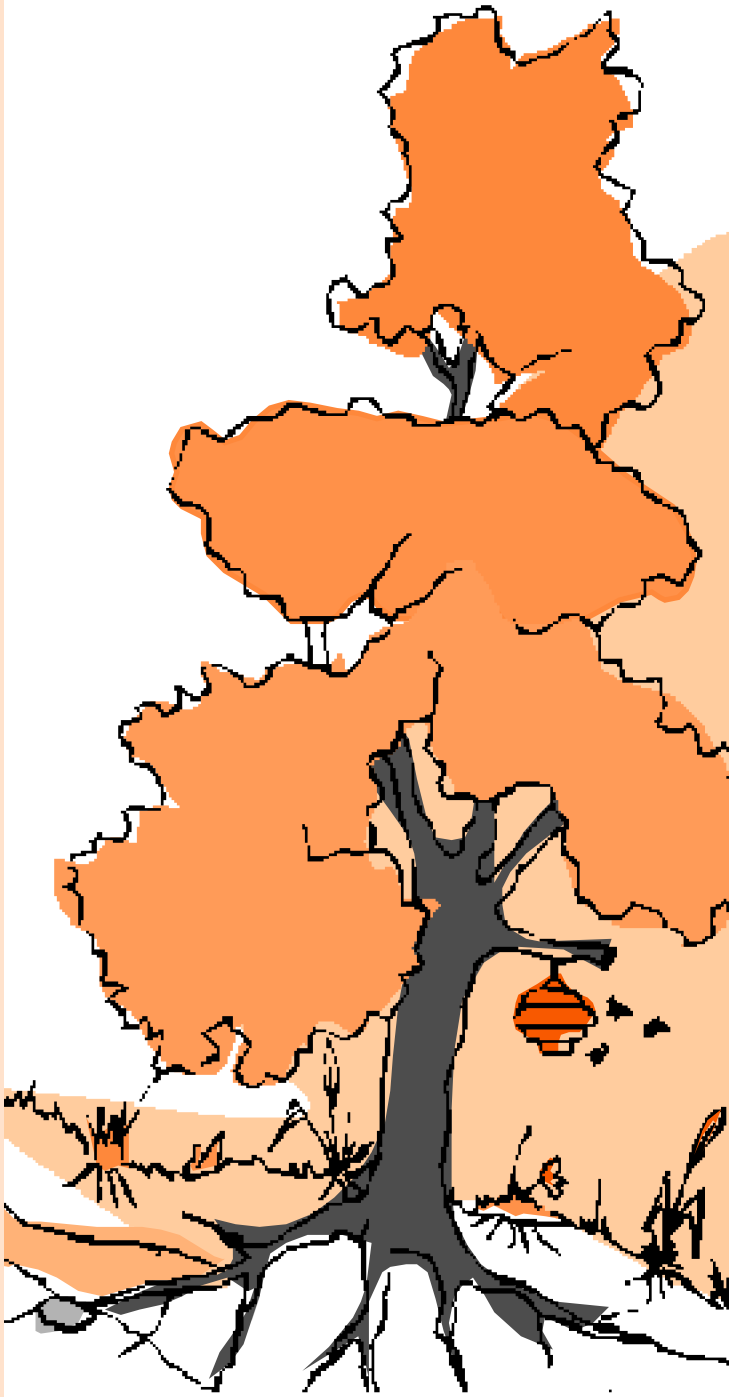
Una vez que los alumnos se han acercado al bosque de ribera con los cinco sentidos, habrán adquirido cierta sensibilidad por este ecosistema. Abrieron y desglosaron los paisajes en varias capas, pero ahora tienen que empezar a llenarlos de personajes. Un ecosistema presenta elementos vivos y no vivos. La flora y la fauna pertenecen a los bióticos, mientras que, por ejemplo, la temperatura, la velocidad del agua así como el relieve por donde discurre el cauce forman parte de los abióticos.

En esta segunda fase investigaremos el medio que tenemos como objetivo, debemos conocerlo si queremos aportar soluciones que ayuden a su recuperación, conservación y desarrollo.

Por unas horas los alumnos se convertirán en científicos y analizarán algunos parámetros físicos del río. Al margen de la citada temperatura y velocidad, deberán aprender a valorar el color del agua para descifrar en cierta medida su salubridad. O analizarán la profundidad y la anchura del río, lo que nos invitará a conocer cómo son los cursos fluviales en cada tramo. Estos sencillos aspectos ofrecerán una visión distinta de la ribera, ya que sus condicionantes físicos serán los que determinen quién vive en estos ambientes.

Dentro de los habitantes de este húmedo y fresco paisaje, la fauna suele ser la que despierta más interés. Y aunque parezca homogéneo nuestro escenario, la vida es diferente cuando comparamos la zona de las márgenes con el centro del río. Todo cambia en este camino de orilla a orilla, la profundidad, el tipo de suelo, la vegetación..., y como consecuencia de todo ello, los animales que aquí se dan cita adaptan su cuerpo al entorno y a las presas que le servirán de alimento. Es necesario aproximarnos a este ámbito, ya que nos dará la pauta para conocer qué ocurre cuando impactamos sobre este bosque y su líquido elemento.

Uno de los impactos que sufren las riberas es la deforestación de sus orlas arbóreas y del conjunto de los montes que les rodean. Ello provoca, en la época de lluvias, fuertes riadas que arrastran ingentes cantidades de tierra vegetal, imprescindible para la regeneración del bosque. Esta sensible capa de suelo termina desplazándose hasta el fondo del río, lo que provoca un problema de saturación de las aguas añadido al de la erosión. La importancia de la vegetación en la estabilización de los suelos, reviste a estos elementos vivos de una importancia clave en la estabilidad del ecosistema que trabajamos y de aquellos que lo rodean.

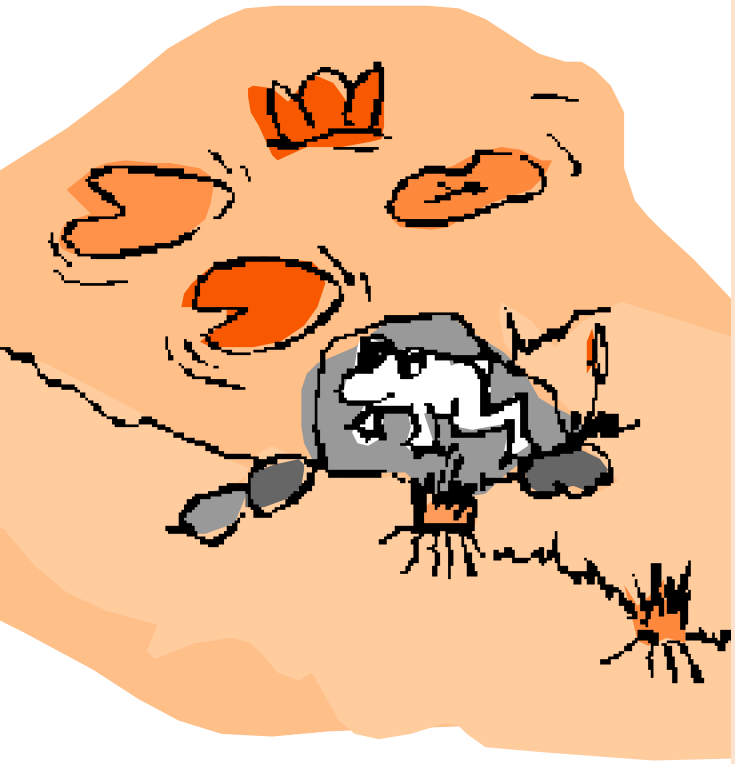


Si bien la vegetación es menos espectacular que los vuelos de las aves o el trotar de la nutria, es la flora la que constituye la base de la vida en la naturaleza. Estos productores primarios son los únicos que saben transformar la energía solar en nutrientes accesibles al resto de los seres vivos, al margen de dotarles de las zonas de refugio y descanso necesarias. Estimar el número de árboles de una zona, sus distintas especies, así como cuantificar las características morfológicas principales, proporcionará una herramienta esencial para evaluar la calidad de estos bosques.

Este índice de calidad se complementa con el conocimiento del grado de interactuación entre los elementos bióticos y abióticos. Las relaciones flora, fauna y medio físico son las que mejor reflejan la estabilidad de una formación natural. Para introducirnos en este ámbito emplearemos las huellas de los animales como centro de interés de los alumnos. Este rastro que deja la fauna en su actividad diaria es una gran fuente de información, que nos relaciona al individuo con el hábitat en el que se desarrolla, junto con las presas de las que depende (ya sean otros animales y/o determinadas plantas)

Esta visión general de los actores del río, sienta las bases del funcionamiento de este sistema ecológico. A partir de aquí y en las siguientes fases podremos ver las relaciones causa – efecto cuando toda esta biodiversidad entra en contacto con la actividad humana. Para poder realizar críticas constructivas y coherentes sobre los problemas ambientales que sufren estos omnipresentes ecosistemas, el alumno deberá conocer bien el funcionamiento del mismo. Son sus componentes los destinatarios de las intervenciones humanas.

A partir de la crítica a los problemas, conociendo el medio en el que trabajan, podrán aportar soluciones, de ahí que esta fase es el vínculo de la primera con las restantes. Sólo se aprecia lo que se conoce...



1. “Somos científicos”

1. Estructura general

a) Organización del alumnado:
La actividad consta de dos partes, recomendándose su realización en grupos inferiores a 25 alumnos:
1ª Parte: En pequeños grupos (grupos de 5 alumnos)
2ª Parte: Todo el grupo (Evaluación)

b) Lugar de realización:
Salida de campo a un río de escasa profundidad y anchura. Se necesita un río de sierra o montaña donde se cumplen ambas circunstancias y a la vez ha de tener una corriente moderada. Para evitar problemas en la seguridad de la actividad, cada grupo debe llevar un profesor o monitor.

c) Duración:
60 minutos

d) Materiales:
- Ropa cómoda para el campo
- Cuaderno de campo (tapas duras) y lápiz
- Cuerda de 10 metros
- Cronómetro
- Vara de madera de 2 metros, marcada cada 5 cm
- Cinta métrica (no metálica)
- Termómetro
- Un tapón de corcho

e) Objetivos:
- Analizar las características generales del medio físico que identifican un río
- Recoger y analizar información relativa a: profundidad, anchura, temperatura, velocidad del agua, color

f) Áreas de conocimiento:
- Educación Primaria:
  Conocimiento del medio natural, Matemáticas
- Educación Secundaria:
  Ciencias de la naturaleza, Matemáticas

g) Conceptos a trabajar:
- Características físicas del río: temperatura, velocidad, color, profundidad, anchura
- Unidades de media

h) Procedimientos:
- Observación sistemática y guiada de parámetros físicos
- Recogida, ordenación e interpretación de información
- Organización temporal y espacial del trabajo
- Exposición pública de informaciones

i) Actitudes y valores:
- Valoración crítica de las informaciones que se recogen
- Concepción del trabajo como labor de equipo
- Optimización de resultados a través de la cooperación

2. Descripción y desarrollo

1ª Parte: organización y explicación

Organizamos al alumnado en 5 grupos. Repartimos los materiales necesarios para que cada grupo estudie un aspecto concreto de los que a continuación reseñamos:

- profundidad
- anchura
- temperatura
- velocidad del agua
- color

Los distintos grupos irán rotando por cada uno de los parámetros a analizar, de forma que tengan al final cuantificadas todas las características físicas.

Para facilitar la organización se dará un nombre a cada grupo que podrán elegir ellos, así se establecerá un orden de realización de actividades.

Los parámetros a cuantificar son los siguientes:

- Profundidad del río:

Puede realizarse cerca de la orilla del río o dentro del mismo SIEMPRE QUE LA CORRIENTE SEA SUAVE Y EXISTAN MONITORES O PROFESORES CONTROLANDO EL PROCESO.

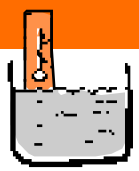
Se introducirá la vara, previamente marcada con medidas, de forma perpendicular a la superficie del agua, y se marcará el punto hasta donde llega el agua.

Podemos realizar varias medidas a lo largo del ancho del cauce para sacar el perfil del río.

- Anchura del cauce:

Se colocan dos alumnos, uno a cada lado del río. Uno de ellos lanzará la cuerda, previamente atada a un peso (piedra) a la otra orilla. Allí la recoge el otro alumno/a y una vez estirada, cada uno/a realizará un nudo que coincida con la orilla del río. El tramo de cuerda comprendido entre ambos nudos será el ancho del río, sobre dicho tramo colocarán el metro para definir la longitud.

1. “Somos científicos”



• Temperatura del agua:

Se realizará con un termómetro científico, presente en el laboratorio de cualquier colegio (en su defecto se puede utilizar con un termómetro ordinario o adquirir uno de características adecuadas cuyo coste es reducido).

Puede realizarse en distintos puntos para ver si existe algún cambio:

- Tramo del río al sol.
- Zona de sombra.
- Parte del río en agua remansada.
- Zona de agua en movimiento.
- A profundidades distintas: superficie (5 cm) y profundidad (30 cm)

A partir de estas medidas podremos reflexionar sobre los motivos por los que cambia la temperatura en cada espacio trabajado.

• Velocidad del agua:

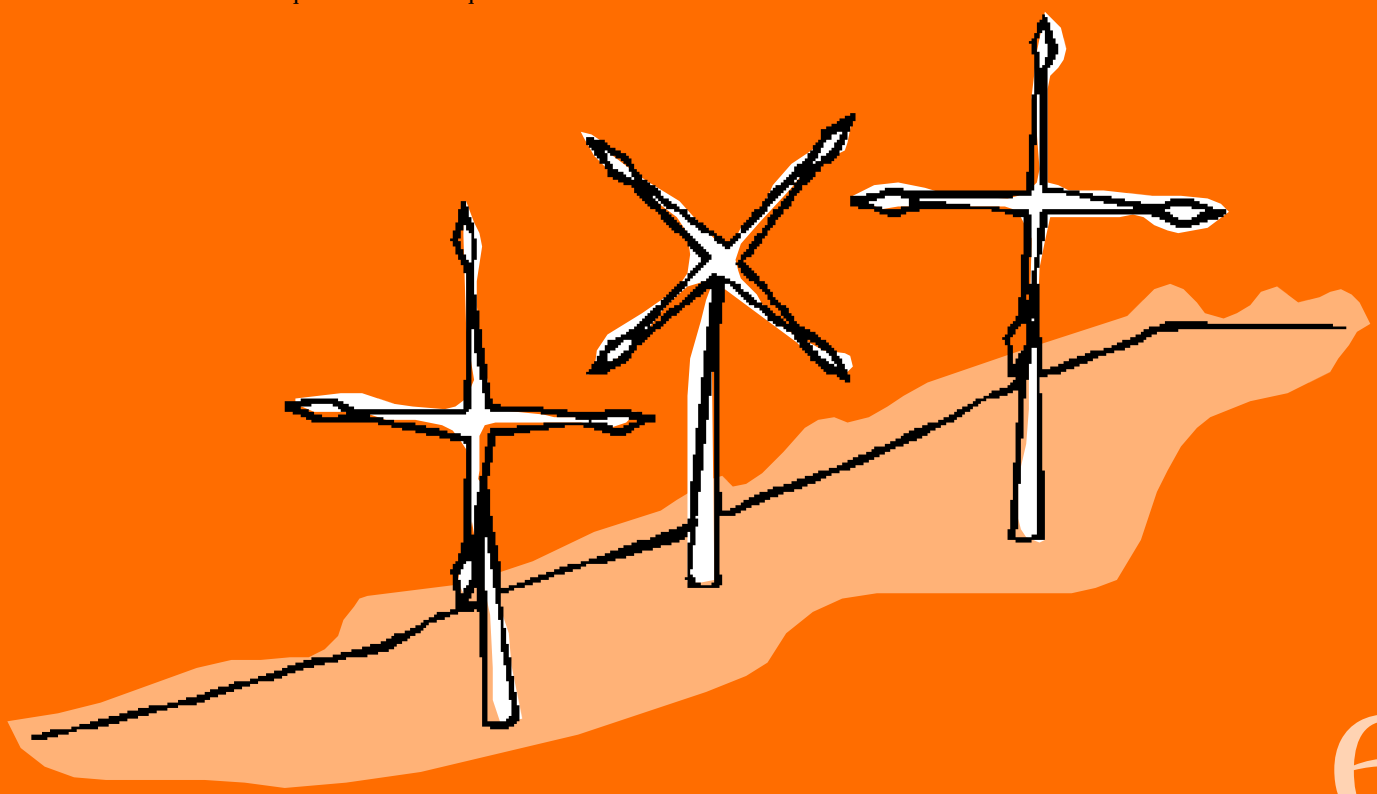
Elegimos una distancia cualquiera (10 metros por ejemplo), y colocamos dos personas, una en cada extremo. La persona que está corriente arriba, suelta el corcho. Este mismo objeto es recogido por la segunda persona cuando pase arrastrado por la corriente.

Deberá medirse el tiempo que tarde el corcho en recorrer la distancia establecida. Aquí emplearemos el cronómetro para precisar el tiempo. Podemos realizar varias mediciones y obtener la media (este cálculo se adaptará a cada curso, pudiendo ser realizado por los alumnos o el profesorado).

Conociendo la distancia y el tiempo podremos averiguar la velocidad del agua.

• Color del agua:

Para ello contaremos con una lámina blanca plastificada, que se colocará a unos 5 cm bajo el agua. Compararemos el color del líquido elemento con el de la lámina, siendo los alumnos los que deberán establecer qué color creen que tiene.



3. Evaluación de la actividad

2ª Parte

Los grupos expondrán los resultados obtenidos apuntándolos en una gran tabla que haremos en papel continuo. Esto nos permitirá comparar los resultados obtenidos por el conjunto de los alumnos. A continuación reflejamos cómo organizar los datos en la tabla.

MEDIDAS	GRUPOS				
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
Profundidad					
Anchura					
Temperatura:					
Zona al sol					
Zona a la sombra					
Agua remansada					
Agua en movimiento					
Superficie del agua (5cm)					
Profundidad (30 cm)					
Color del agua					
Velocidad:					
Medida 1					
Medida 2					
Medida 3					
Medida 4					
Medida 5					

A partir de aquí podemos reflexionar conjuntamente sobre los siguientes aspectos:

- ¿Por qué tenemos que realizar distintas medidas tanto del ancho como de la profundidad del río?
- ¿Por qué los ríos en las zonas de sierra y montaña tiene menos anchura y profundidad que los ríos que pasan por las ciudades?
- ¿Cómo hemos hecho el cálculo de la velocidad del agua?
- ¿Por qué el agua en esta zona tiene un aspecto más limpio y saludable que a su paso por las poblaciones?
- ¿A qué se debe que el río tenga más temperatura en la superficie que en profundidad?

Según el curso profundizaremos más o menos en estas reflexiones.

4. Sugerencias adicionales

Esta actividad se ha planteado para ríos pequeños. Los aspectos trabajados deberán adecuarse a las edades del alumnado.

La actividad puede realizarse en un punto del río o en varios. Al tomar las medidas en diversos puntos podemos observar la evolución del río en su forma, velocidad de la corriente, forma de los guijarros...

2. "Dime cómo eres y te diré qué comes"

1. Estructura general

a) Organización del alumnado:
Los alumnos se dividirán en 3 grupos de aproximadamente 9 personas. Trabajarán por equipos, que serán a la vez divididos en 3 subgrupos

b) Lugar de realización:
En el aula del Centro Educativo

c) Duración:
60 minutos

d) Materiales:
- Papel continuo (1,5 m x 1,5 m por grupo)
- Rotuladores gruesos de 12 colores (1 caja por grupo)
- 15 lapiceros y gomas de borrar
- 6 tubos de pegamento de barra
- Fichas con información sobre el sustrato del río, la fauna y la flora (ver descripción de la actividad)
- Recortables de las cabezas y las patas de cada especie (ver patrones)

e) Objetivos:
- Conocer la heterogeneidad de un río desde la orillas al punto medio del mismo
- Conocer la biodiversidad que desarrolla su ciclo vital en el tramo medio de río
- Entender la relación de la morfología del pico y de las patas de las aves relacionándolas con el tipo y la localización del alimento

f) Áreas de conocimiento:
- Educación Primaria:
  Conocimiento del medio natural, Educación artística
- Educación Secundaria:
  Ciencias de la naturaleza

g) Conceptos a trabajar:
- Clasificación de la fauna en función de la alimentación
- El hábitat de las especies
- Biodiversidad

h) Procedimientos:
- Interpretación de la información para inferir soluciones
- Presentación ordenada de la información
- Exposición pública de resultados

i) Actitudes y valores:
- Sensibilidad, respeto y estima por el medio natural
- Trabajo en grupo y reparto de tareas para optimizar el trabajo
- Valorar el intercambio de información y el debate para obtener soluciones
- Infundir la necesidad de conservar toda la diversidad de un río

2. Descripción y desarrollo

La actividad consiste en descubrir la variedad de recursos que aparecen en un río en su tramo medio, desde las orillas al fondo. Posteriormente deduciremos qué tipo de aves viven y se alimentan en cada una de estas zonas.

Colocaremos a los alumnos en un círculo y les plantearemos que vamos a dibujar en un gran mural, entre todos, el paisaje interior y exterior de un río desde una orilla a la otra. Las partes que expondremos serán:

1. Orilla con un ambiente lacustre
2. Parte central del río
3. Orilla arbolada

Separaremos al conjunto en 3 grupos distribuyéndolos por el aula. A cada grupo se les entrega la ficha con las características de una parte del río, junto con el resto del material. A la vez, dentro de cada grupo se divide a sus miembros en tres subgrupos, uno encargado de dibujar el perfil y escribir las características del río, otro de dibujar la flora y el último se encargará de la fauna. Tomarán de referencia la información de las fichas, pero podrán realizar consultas a libros o a páginas web para completarlas.
Las tres partes a trabajar y sus características principales son las siguientes:

Ribera con un ambiente lacustre:

Sustrato fangoso.
Película de agua con 30 cm de profundidad.
Vegetación limítrofe compuesta, sobretodo, por algas verdes, espadañas y carrizos.
Ambientes muy ricos fauna: invertebrados acuáticos y larvas de insectos.
Sirven de alimento a peces y anfibios.
Sobre la vegetación encontramos libélulas y caballitos del diablo.

Parte central del río:

Aguas más o menos profundas (4 m).
Sustrato arenoso sin vegetación.
Fauna compuesta por culebras de río, y peces como barbos y carpas.

Ribera arbolada:

Aguas con poca profundidad (40 cm).
Sustrato pedregoso (pequeñas piedras).
Vegetación ribereña con diferentes árboles:
sauces, alisos, fresnos, saúcos, chopos.
Cangrejos de río, ranas y sapos.

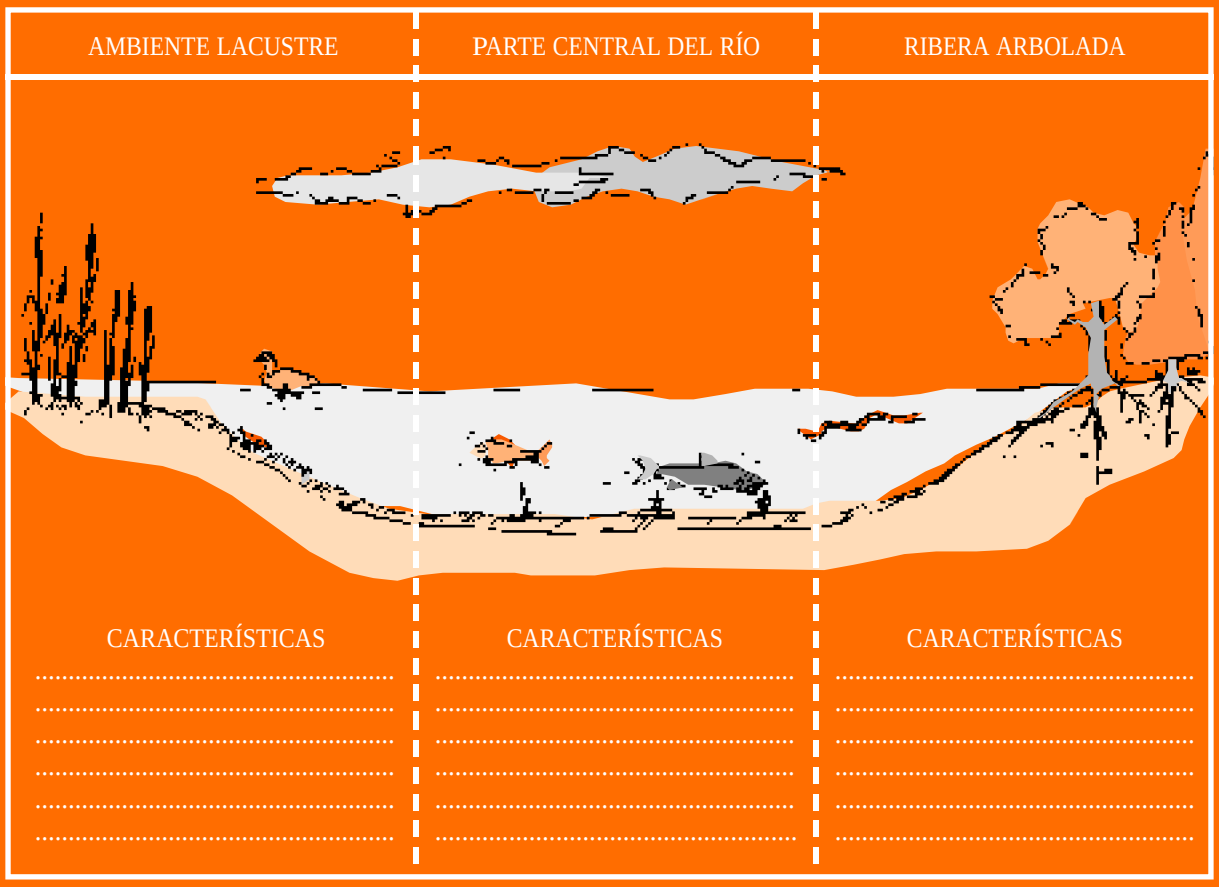
2. "Dime cómo eres y te diré qué comes"

Hemos de considerar que todos los grupos deberán tener las mismas referencias de tamaño para los paisajes que van a dibujar. Para ello les daremos las dimensiones a utilizar en el trabajo, teniendo en cuenta que se les proporcionará un papel continuo de 1,5 m x 1,5 m. Las medidas son aproximadas:

- Árboles: 0,75 m
- Espadañas: 30 cm
- Garza: 30 cm
- Peces: 10 cm
- Profundidad del río en la zona menos somera: 0,75 cm
- Profundidad del río en la zona más somera: 0,25 cm

El aspecto general del río, una vez unidas cada una de las partes, sería semejante a la imagen que figura a continuación.

CORTE TRANSVERSAL DE UN RÍO EN SU TRAMO MEDIO



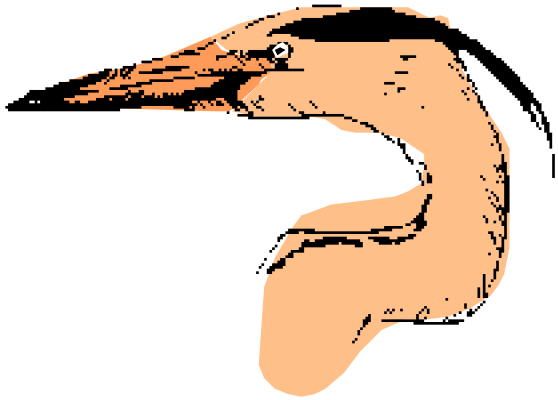
Una vez finalizada la elaboración de cada área, cada grupo deberá nombrar un portavoz que describirá al resto de grupos las principales características físicas, y toda la biodiversidad que alberga la parte del río que le ha tocado representar.

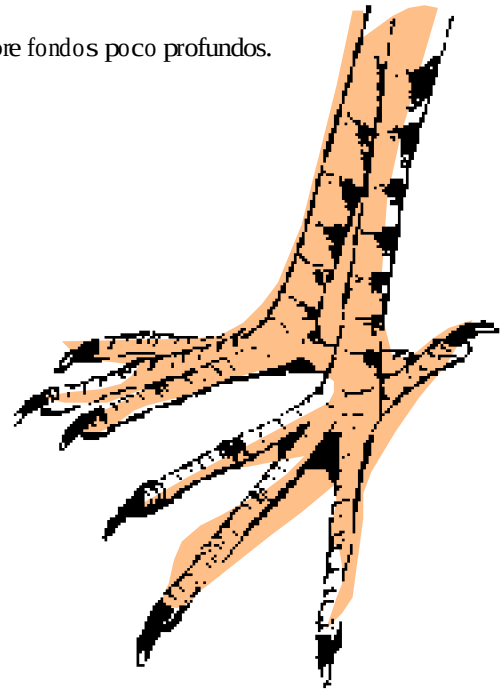
3. Evaluación de la actividad

Para conocer qué han sido capaces de aprender en la realización del corte transversal del río, habrán de reflexionar sobre el tipo de pico y patas que tendrían distintas aves, en función de la zona y el tipo de alimentación. Es decir, valoraremos cómo creen que se ha adaptado cada especie al hábitat donde vive.

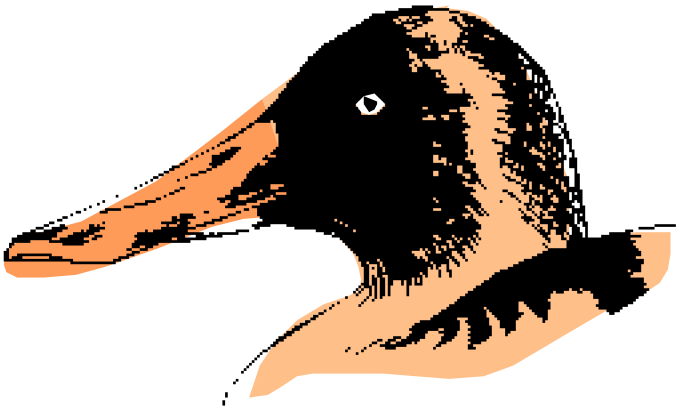
Se le entrega a cada grupo un sobre con los dibujos de cinco cabezas y cinco patas diferentes, correspondientes a las siguientes especies:

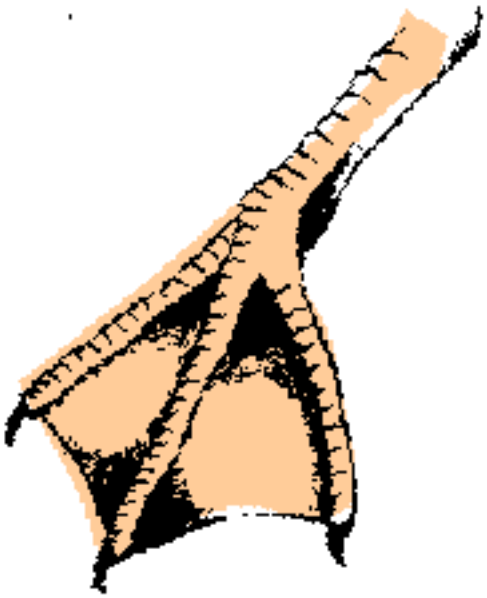
Garza real:
Pico a modo de arpón para pescar.
Patas largas y finas con dedos largos y separados para andar sobre fondos poco profundos.





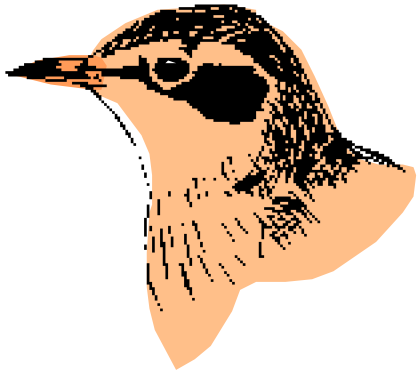
Ánade real:
Pico indiferenciado que filtra, pasta y pesca.
Patas cortas algo gruesas con los dedos unidos por membranas para nadar.



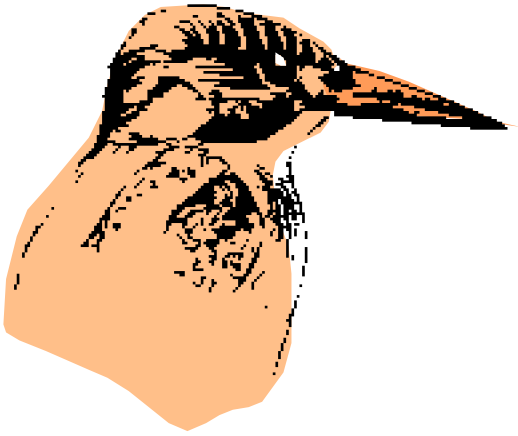


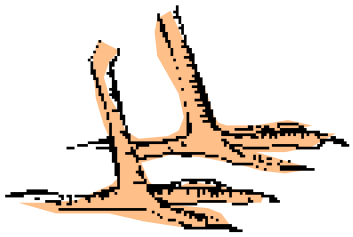
2. “Dime cómo eres y te diré qué comes”

Lavandera común:
Pico pequeño y fino para alimentarse de insectos en las rocas y vegetación de la orillas del río.
Patas finas y ligeramente largas para saltar de piedra en piedra en piedra y posarse en la arena de la ribera.

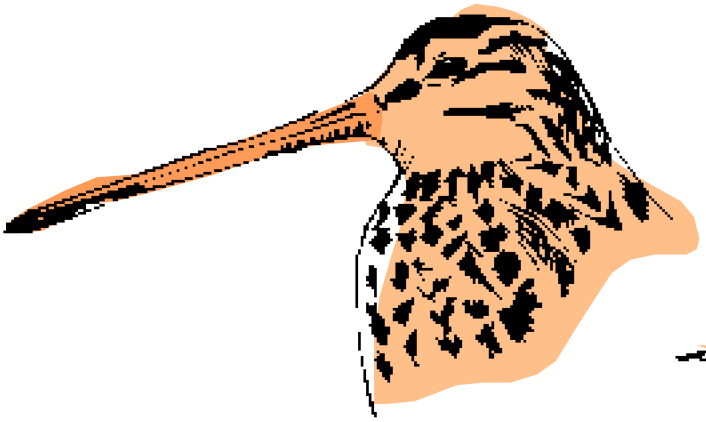


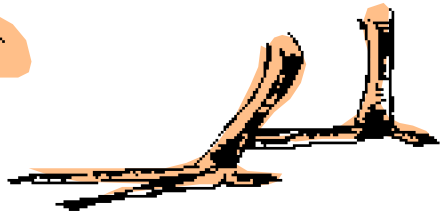
Martín pescador:
Pico a modo de arpón para pescar.
Patas muy cortas utilizadas sólo para posarse.



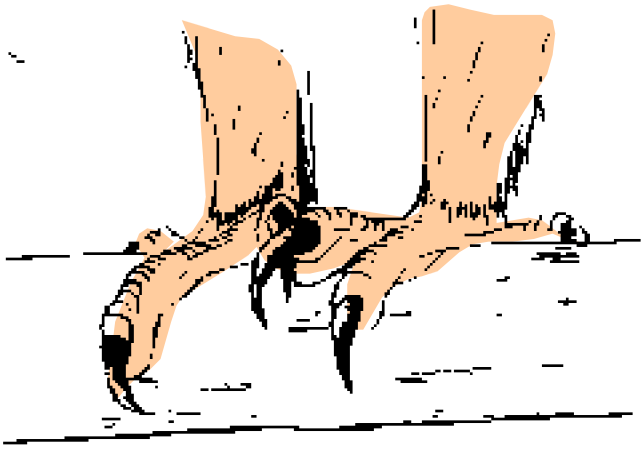


Agachadiza común:
Pico alrgado y fino para la búsqueda de gusanos en el suelo.
Patas cortas para moverse entre la vegetación.





Aguilucho lagunero:
Pico ganchudo para desgarrar las presas.
Patas largas terminadas en fuertes garras para sujetar las presas.



Una vez que tienen el grupo de picos y patas deberán asociarlos por parejas. A la vez los relacionarán con el tipo de alimentación de la que dependerá su vida y el tipo de hábitat en el que se alimentan. Posteriormente se preguntará a cada grupo las razones que le han llevado a realizar cada pareja.

Para finalizar se les mostrará una imagen completa de la especie, junto con otra del lugar del medio acuático donde encuentra a sus presas. La actividad terminaría con la unión de las tres partes a modo de mural y con un resumen hecho por el profesor de cada uno de los ambientes, reforzando las ideas que se han trabajado durante la actividad.

4. Sugerencias y actividades adicionales

Posteriormente se pueden trabajar cada una de las especies de aves por separado; profundizando en otros aspectos de su biología, sonidos que emiten, etc. Se puede completar esta actividad con otras aves que presentan adaptaciones y formas de vida parecidas, para que vean cómo se repiten estos modelos morfológicos.

Además se puede enriquecer esta actividad reflexionando sobre las consecuencias que tienen sobre la avifauna la modificación de los cauces o la contaminación de las aguas, preguntando qué altemativas ofrecen para restaurar un río cuyo cauce ha sido destruido.

3. “¡Qué viene la riada!”

1. Estructura general

a) Organización del alumnado:

1ª parte. Se dividirá el trabajo de las diferentes partes de la maqueta entre el alumnado
2ª parte. Todo el grupo

b) Lugar de realización:

En el aula del Centro Educativo

c) Duración:

2 sesiones de 50 minutos

d) Materiales:

- Pegamento y tijeras
- Lápices y rotuladores
- Cartulinas
- Plastilina
- 1 tabla de 30 x 50 cm.
- 1 tabla de 30 x 30 cm.
- 1 tabla de 30 x 20 cm.
- Martillo
- Clavos y grapas
- Alambres
- Algodón
- Arena fina
- Fieltro verde o césped artificial
- Regadera
- 4 bisagras
- Cola de carpintero
- Spray verde y marrón

e) Objetivos:

- Conocer las causas de la pérdida de masa forestal en las orillas del río
- Analizar las consecuencias que tiene la pérdida del bosque de ribera

f) Áreas de conocimiento:

- Educación Primaria: Conocimiento del medio natural, Educación artística
- Educación Secundaria: Ciencias de la naturaleza, Educación Plástica

g) Conceptos a trabajar:

- Erosión y sedimentación en el cauce fluvial
- Impactos ambientales del hombre sobre los ecosistemas

h) Procedimientos:

- Relaciones causa – efecto en los problemas ambientales
- Organización temporal y espacial del trabajo
- Potenciación del trabajo colectivo
- Manifestación tridimensional de impactos humanos

i) Actitudes y valores:

- Valorar la importancia del bosque de ribera
- Necesidad de evitar los daños sobre el río
- Plantear soluciones a la pérdida o deterioro del medio natural

2. Descripción y desarrollo

Se trata de realizar una pequeña maqueta que simula un río cuyas orillas presentan dos situaciones ambientales diferentes: una con un bosque de ribera maduro y otra cuya vegetación ha sido cortada. Para ambos planteamientos trabajaremos en el mismo río que atraviesa un monte con elevada pendiente, terminando el mismo en un población rural.

1ª Parte: Explicación

El modelo a construir deberá ser sencillo, ya que la actividad final de la presente unidad didáctica versará sobre la elaboración de un paisaje de ribera bajo la figura de una gran maqueta.

Reunida toda la clase se les presenta la actividad repartiendo al conjunto del grupo en 5 equipos. La misión de los alumnos es hacer todos los elementos que componen la maqueta. Estos son los siguientes:

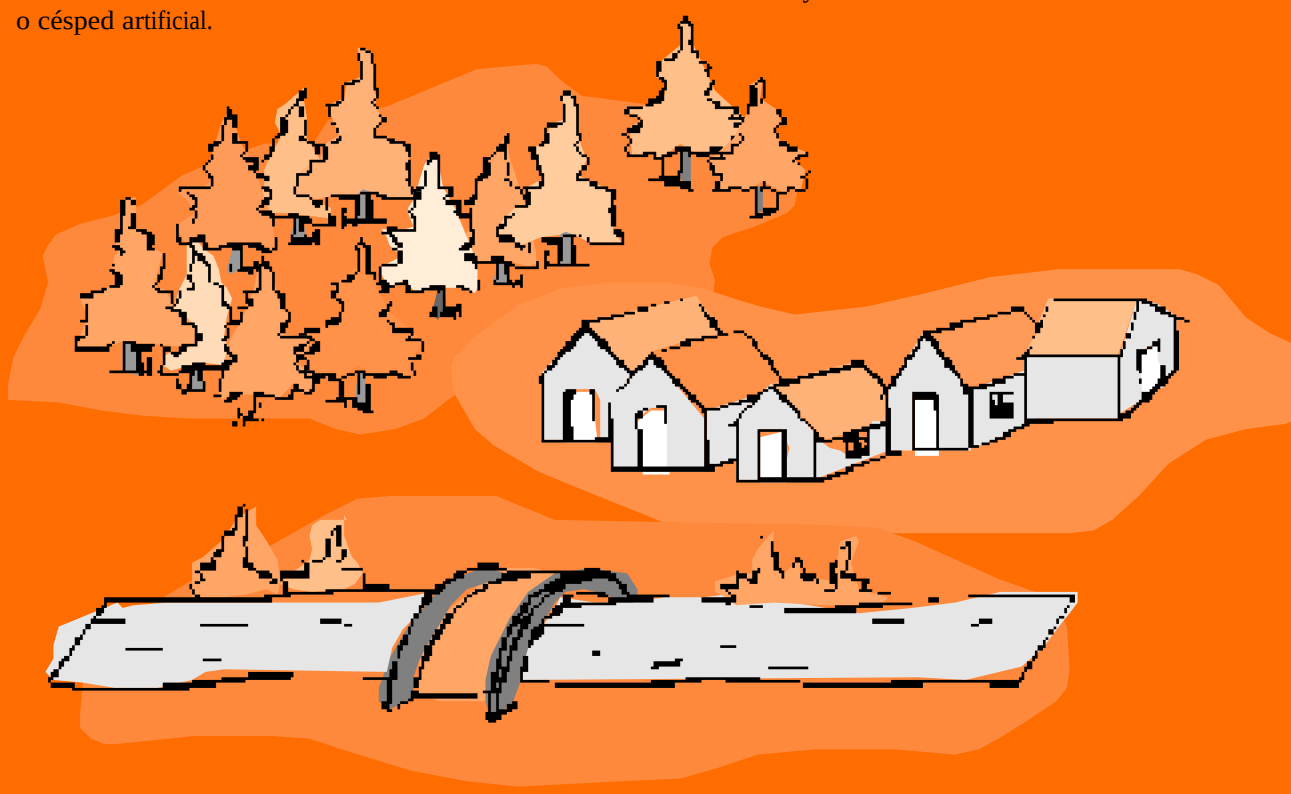
Árboles de ribera: se realizará el tronco con tres alambres trenzados y las ramas con esos mismos alambres sin trenzar. La copa se puede completar con algodón que podemos teñir con un spray verde.

Los matorrales: se pueden hacer con los algodones, pero cambiando el tono de verde y añadiéndole pequeños puntos claros a modo de flores.

El pueblo: Las diferentes construcciones se pueden hacer con cartulina, con plastilina o con cartón. Sería recomendable además de casas incluir construcciones tradicionales como pilones, pozos, un puente que cruza el río, etc.

Río: se pintará el cauce del río que debe pasar por la mitad de la tabla de 30x50 cm y continuar por la de 30x30 cm. Podremos colocar piedras a ambos lados del cauce a modo de orillas.

El suelo: en un lado de la tabla realizaremos el suelo con arena fina de río y en la otra con fieltro verde o césped artificial.



3. “¡Qué viene la riada!”

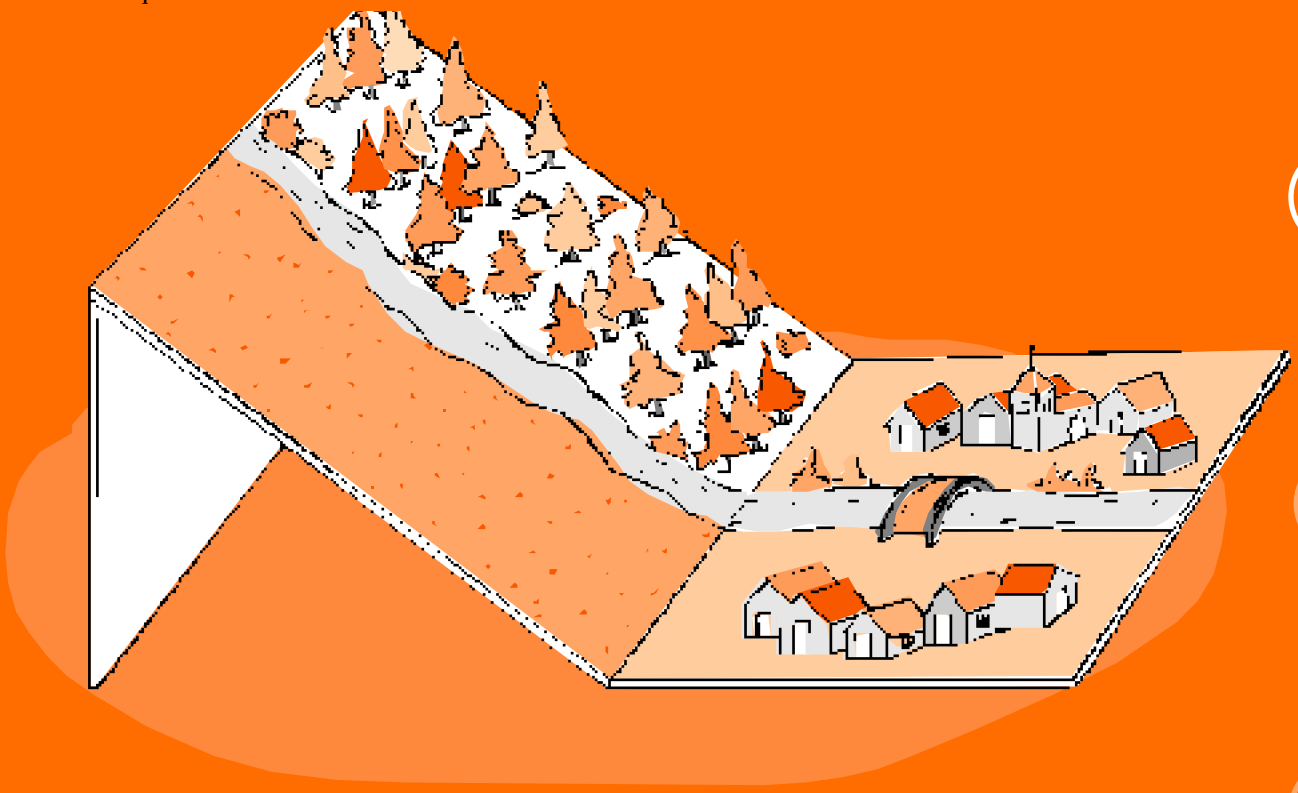
2ª Parte: Realización de la maqueta

Lo primero que hay que hacer es repartir los diferentes elementos a fabricar entre los 5 grupos establecidos. Una vez que hayan terminado su trabajo se procederá al montaje de la maqueta. Se realizará bajo la supervisión del profesor, mientras éste explica las diferentes partes que van colocando y el porqué de su colocación en ese lugar.

Primero sobre la tabla de 30 x 50 cm. Se dispondrá a un lado del río una capa de arena fina de río que no se llegará a pegar. Como esta tabla se colocará inclinada podemos colocar cada 5 cm unos listones de madera para que sujeten la arena. En el lado de la otra orilla se pondrán los árboles y arbustos utilizando las grapas. Se les explicará a los alumnos que las grapas y clavos representan las raíces de las plantas.

Sobre la tabla de 30 x 30 cm. estará ubicado el pueblo con todos los elementos elaborados por los alumnos pegados en la tabla.

Una vez acabado se procederá a completar la maqueta de la siguiente manera: la tabla de 30 x 20 cm en posición vertical; a continuación la tabla grande de 30 x 50 cm, y por último, sobre el suelo, la tabla en la que tenemos el pueblo. Podemos unir todas las piezas con bisagras que permitan abrir y cerrar la maqueta.



3ª Parte: La riada

Para conseguir el efecto deseado llenaremos la regadera con agua, y se les indica a los alumnos que a continuación nuestra maqueta va a sufrir una riada. Ésta se ha debido a unas tormentas que han azotado la parte alta de nuestro río y vamos a observar cuáles son las consecuencias.

En ese momento se tira el agua por la parte superior de nuestra maqueta. Lo que ocurrirá será que la parte que tenía el bosque maduro de ribera quedará más o menos intacta, sin embargo la parte desarbolada, en la que sólo teníamos la arena, dejará a la vista la madera, y la arena se habrá ido en su mayoría hasta el pueblo.

3. Evaluación de la actividad

En este momento se introduce el concepto de erosión, pérdida del suelo y se reflexiona en grupo sobre las consecuencias que tiene una ribera completamente desarbolada.

A partir de aquí, se profundiza en aspectos relacionados con la necesidad de la reforestación, las causas de la pérdida del bosque de ribera y todas las cuestiones pertinentes que vayan surgiendo.

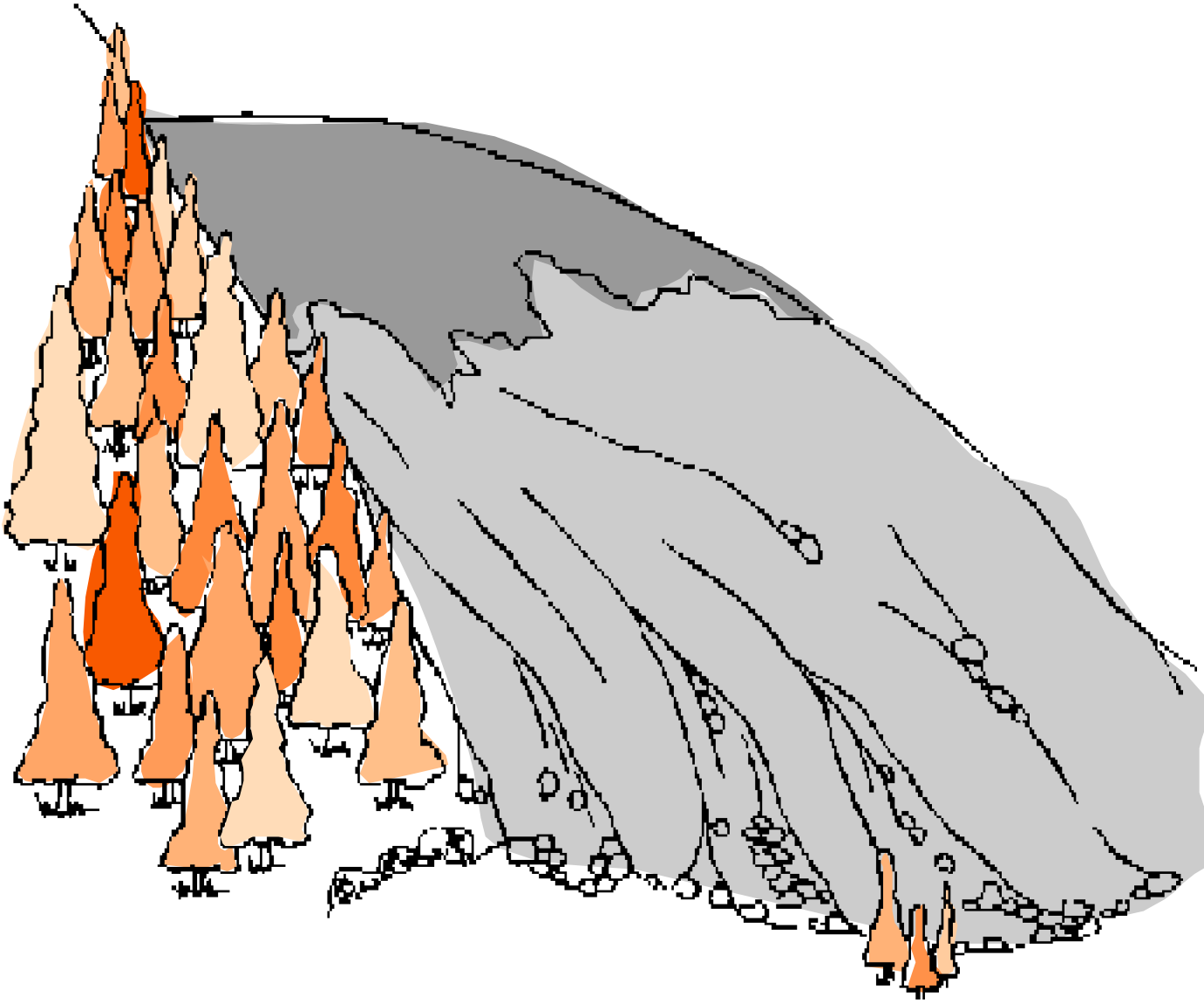
Podemos orientarnos por el siguiente guión:

1. ¿Qué ha ocurrido con la riada en la parte arbolada del monte? ¿y en la deforestada?

2. ¿Dónde se ha acumulado la tierra?¿cómo puede afectar al pueblo?

3. ¿Por qué una zona del monte podía estar sin arbolado?
   ¿Qué función ha cumplido el arbolado cuando llegó la riada?

4. ¿Cómo podemos prevenir la riada?



4. “Mucho verde, mucha vida”

1. Estructura general

a) Organización del alumnado:

Se dividirá a los alumnos en cuatro grupos

b) Lugar de realización:

Salida de campo a un bosque de ribera, a ser posible en primavera

c) Duración:

60 minutos

d) Materiales:

- Cuaderno de campo (tapas duras) y lápiz
- 16 cuerdas de 5 m
- 4 tizas blancas
- 4 Carpetas de tapas duras
- Papeles de periódico
- 4 metros no metálicos
- 1 prensa de madera

e) Objetivos:

- Analizar la diversidad vegetal de un bosque de ribera
- Aprender a estudiar la densidad de arbolado de los bosques
- Conocer las especies arbóreas más características del bosque de ribera

f) Áreas de conocimiento:

- Educación Primaria:
  Conocimiento del medio natural, Educación artística, Matemáticas
- Educación Secundaria:
  Ciencias de la naturaleza, Matemáticas, Educación Plástica

g) Conceptos a trabajar:

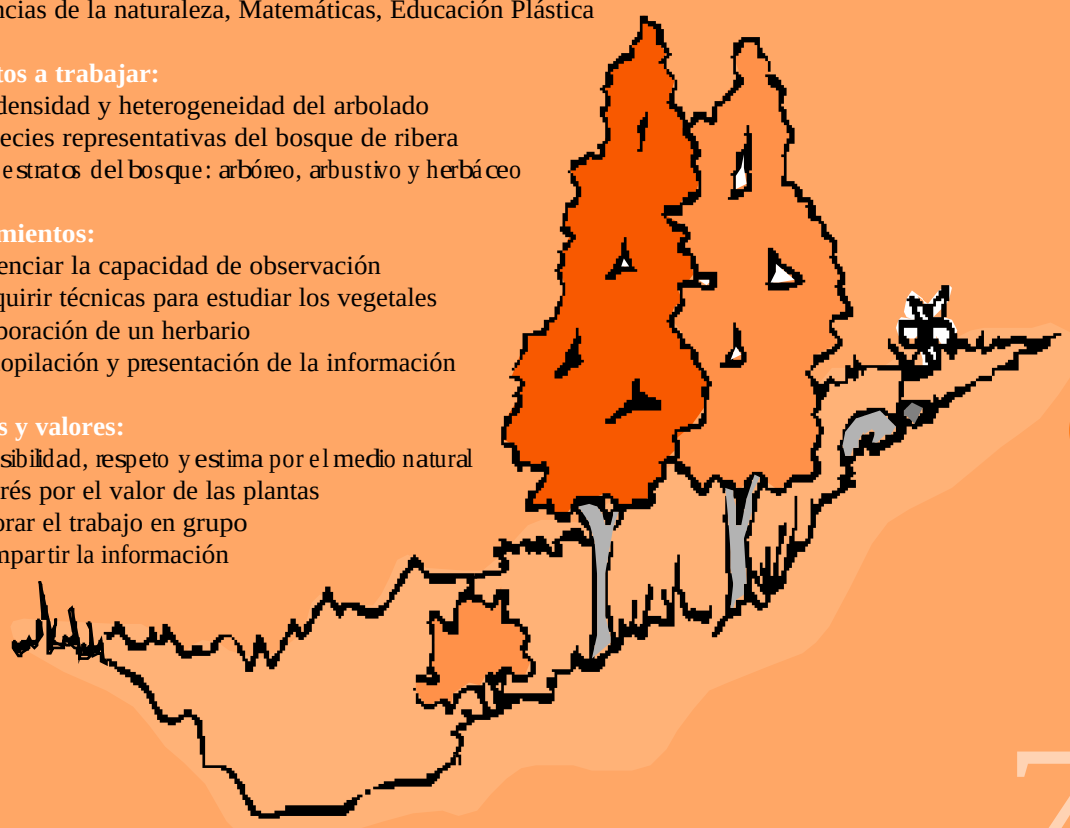
- La densidad y heterogeneidad del arbolado
- Especies representativas del bosque de ribera
- Los estratos del bosque: arbóreo, arbustivo y herbáceo

h) Procedimientos:

- Potenciar la capacidad de observación
- Adquirir técnicas para estudiar los vegetales
- Elaboración de un herbario
- Recopilación y presentación de la información

i) Actitudes y valores:

- Sensibilidad, respeto y estima por el medio natural
- Interés por el valor de las plantas
- Valorar el trabajo en grupo
- Compartir la información



2. Descripción y desarrollo

Se divide a los alumnos en cuatro grupos, y se les reparte el material necesario a cada uno: 4 cuerdas de 5 m y una carpeta de tapas duras con hojas de periódicos. Cada equipo tendrá un responsable de anotar los datos y exponerlos que se elegirá antes de comenzar la actividad.

Se formarán cuadrados con las cuerdas de manera que cada uno de ellos nos sirva para cuantificar el número de árboles que hay dentro y a qué especie pertenecen.

1ª Parte: contando árboles

Cuatro miembros del grupo formarán un cuadrado con las cuerdas de forma que en su interior tengamos una variedad de arbolado de la ribera. El resto del grupo anotará en el cuaderno qué especies de árboles quedan en el interior, y cuántos hay de cada especie.

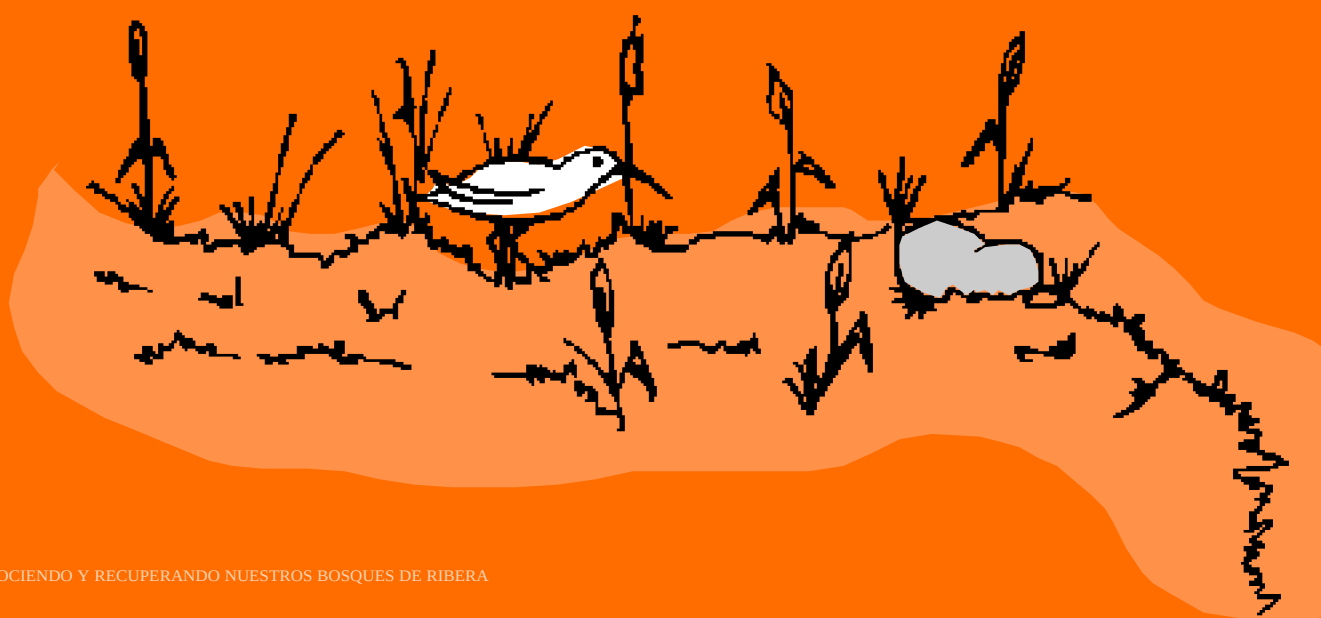
Para evitar que cuente dos veces el mismo árbol en zonas donde exista mucha densidad, se hace aconsejable el realizar pequeñas marcas sobre la corteza con un tiza blanca, cuando vayan contabilizado cada ejemplar.

Si han realizado la actividad “*Acariciando la ribera*” del apartado I. Trabajando los sentidos, serán capaces de reconocer las distintas especies. Si no es así, en vez de colocar el nombre en concreto, lo reflejarán en la tabla como especie 1, 2 etc.

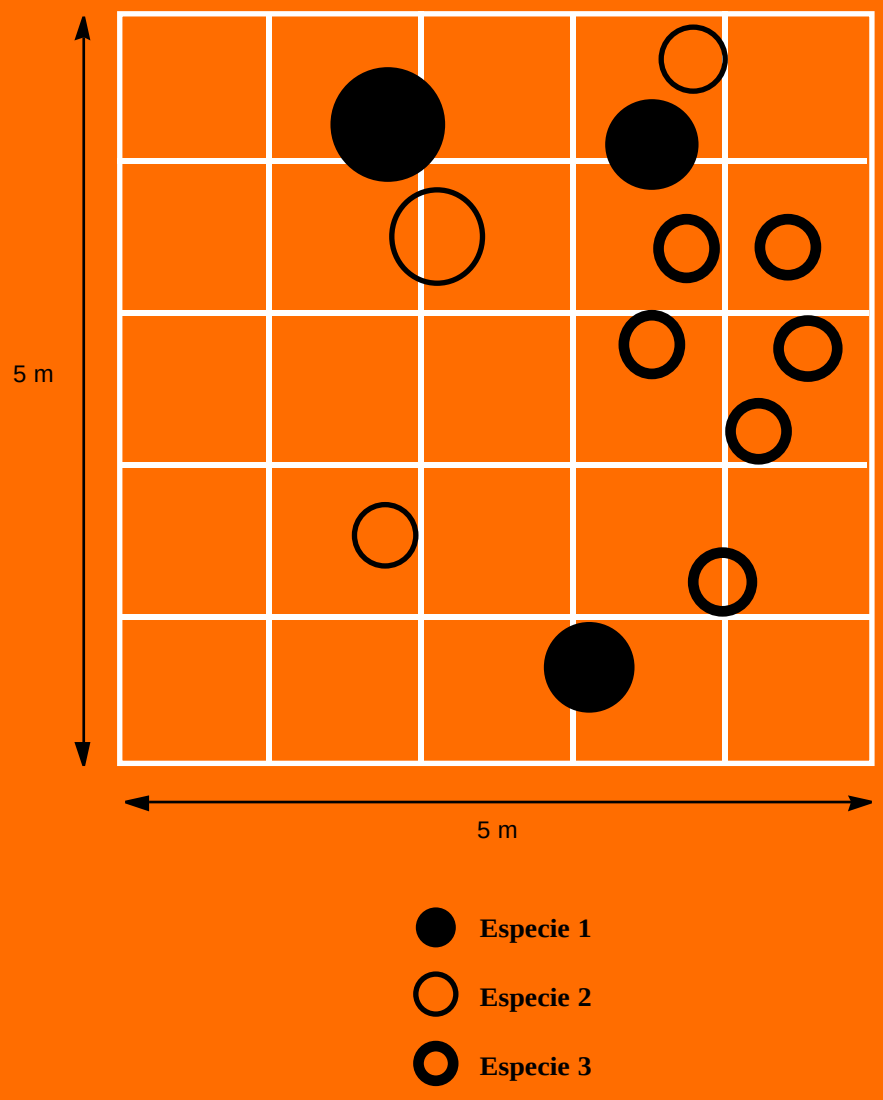
Cada vez que cuantifiquen una especie nueva tendrán que guardar sus hojas en los papeles de periódico de la carpeta para luego identificarlas en clase.

Se hará una tabla similar a la siguiente (Tabla nº1).

Especie	N º individuos/ 25m^2
Especie 1 ó aliso	
Especie 2 ó fresno	
Especie 3 ó saúco	
Especie 4 ó sauce	
Especie 5 ó chopo	
Especie 6 u olmo	



Así mismo deberán realizar un esquema de la ubicación de las especies y de los individuos semejante al siguiente (Esquema n º 1):



2ª Parte: Características de cada árbol

Cuando los grupos hayan acabado con la cuantificación del número de individuos por especie, escogerán 3 árboles al azar de distinta especie y anotarán las siguientes características:

- Nombre del árbol (o Especie Nº X)
- Perímetro del tronco. Medido con el metro de sastre.
- Dibujo de la hoja (en medio folio)
- Textura de la corteza. Se realizarán poniendo el folio sobre el tronco y sombreando con el lápiz (en medio folio)
- Altura comparada con un alumno del grupo (Ejemplo:“*el árbol es como 4 veces Miguel*”. Posteriormente deberán calcular la altura del árbol en función de la altura del alumno).

3. Evaluación de la actividad

Para evaluar el trabajo realizado los equipos rellenarán dos tablas:

1. Estudio de densidad del bosque
2. Características del arbolado

Las tablas se elaborarán en papel continuo y en gran tamaño para que puedan ser vistas y comparados los resultados.

La primera, reflejará los datos tomados en el estudio de densidad del bosque. Para ello no sólo pasarán a papel continuo la tabla (Tabla nº 1), sino también el esquema aproximado de la zona del bosque que han trabajado (Esquema nº 1). La segunda tabla manifestará los resultados de las características de cada árbol. Deberemos darle el tamaño de los cuadros para que se puedan aprovechar los materiales trabajados (el dibujo de la hoja del árbol y la textura de la corteza estarán dibujados en medio folio). Tabla n º 2

ESPECIES	CARACTERÍSTICAS			
	Perímetro cm	Dibujo hoja	Textura corteza	Altura aproximada
Especie 1				
Especie 2				
Especie 3				

Los grupos nombrarán un representante que expondrá al resto de la clase los diferentes resultados que han obtenido. Así se compararán los diferentes resultados que ha obtenido cada grupo, con especial interés en las siguientes cuestiones:

- ¿Cuántas especies distintas hemos encontrado en 25 m^2 (5 x 5 m)?
  Apuntaremos el total de las especies de todos los grupos
- ¿Cuál es el árbol que más abunda?
  Reflexionaremos sobre la estrategia de reproducción que tenga dicha especie.
- ¿Cuántos árboles hemos encontrado en total en 25 m^2 (5 x 5 m)?
  Será interesante que calculen el número de árboles que habrá en superficies mayores: 50 m^2, 100 m^2, 1.000 m^2 y 10.000 m^2 (esta última medida es la más utilizada ya que nos indica el número de árboles por Hectárea)
- ¿Cuál es el árbol de mayor perímetro?
  Si encontramos algún ejemplar cortado durante la salida de campo, podremos contarle los anillos y calcular los años. Si no es posible, le explicaremos cómo se calcula la edad del arbolado en función de los anillos de crecimiento.
- ¿Cuántos tipos de hojas hemos encontrado?
  Aquí recordaremos la actividad “Acariciando la ribera” del Área “Trabajando los sentidos”.
- ¿Cuál es el árbol más alto de todos los medidos?
  A pesar de lo poco científico del método de medida, podemos estimar la altura aproximada. Podemos plantearles los métodos clásicos de cálculo de altura de arbolado.
  Según el curso profundizaremos más o menos en estas y otras cuestiones.

4. Sugerencias y actividades adicionales

Sería recomendable realizar esta actividad en otro lugar, como podría ser un cultivo forestal de chopos, para comparar la diversidad vegetal entre ambos y además, explicar las diferencias entre un bosque y un cultivo forestal.

5. “¿De quién son estas huellas?”

1. Estructura general

a) Lugar de realización:

Actividad diseñada para ser realizada en el aula

b) Duración:

Dos sesiones de 60 minutos cada una

c) Materiales:

- Arcilla para modelar (6 Kg: para 25 alumnos)
- Palitos de modelar (un juego para cada dos alumnos)
- 25 Cantos rodados (mejor si tienen forma ovalada y plana)
- 14 Rotuladores negros permanentes
- 10 rodillos de madera para amasar

d) Objetivos:

- Conocer e identificar huellas de animales
- Saber diferenciarlas entre sí e interpretar en qué ambiente se mueven
- Incrementar el conocimiento sobre la fauna existente en el entorno fluvial

e) Áreas de conocimiento:

- Educación Primaria: Conocimiento del medio natural, Educación artística
- Educación Secundaria: Ciencias de la naturaleza, Educación Plástica

f) Conceptos a trabajar:

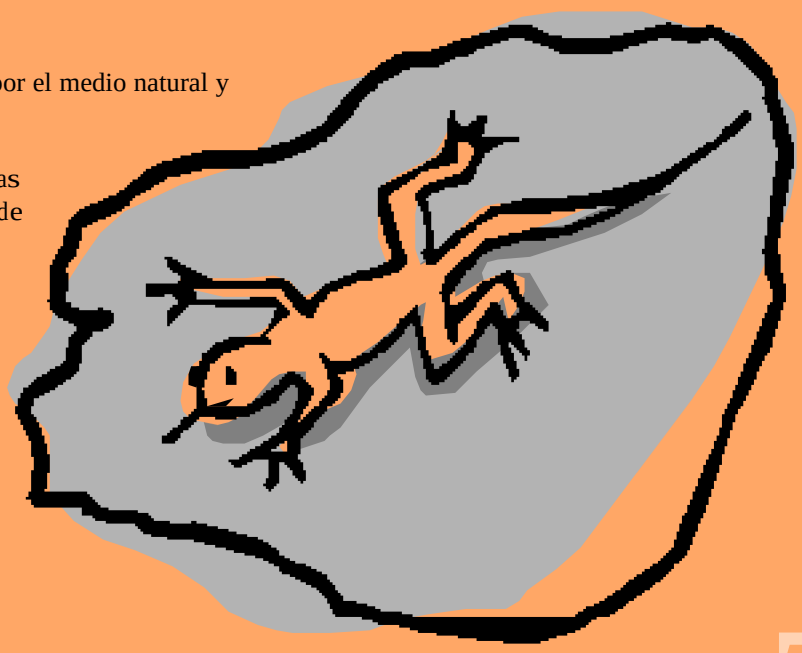
- Interacciones de la fauna con el medio físico
- Morfología del aparato locomotor de aves y mamíferos

g) Procedimientos:

- Elaboración de un catálogo de huellas
- Recogida e interpretación de información
- Puesta en común del trabajo realizado
- Capacitación visual y creativa del alumno

h) Actitudes y valores:

- Sensibilización y respeto por el medio natural y los seres vivos
- Trabajo en equipo
- Valorar la información de las huellas como herramienta de estudio
- Interés artístico de las formas creadas



2. Descripción y desarrollo

A partir de un variado catálogo de huellas que incluimos en la unidad, el alumno tendrá que ser capaz de representarlas en dos modelos diferentes. Uno de ellos tomando como base la arcilla, y el otro los cantos rodados.

1

Reparto de tareas

Se dividirá a la clase en dos grupos, trabajando cada uno de ellos por separado. El primero con las huellas de aves sobre arcilla, y el segundo con las huellas de mamíferos sobre los cantos rodados. Cada alumno se encargará de una especie que le asignará el profesor. Posteriormente se intercambiarán las herramientas y la labor a realizar.

2

La arcilla:
Se trabajará al principio con las manos y un poco de agua para que adquiera una textura que nos permita modelarla pero sin que se rompa o deshaga.

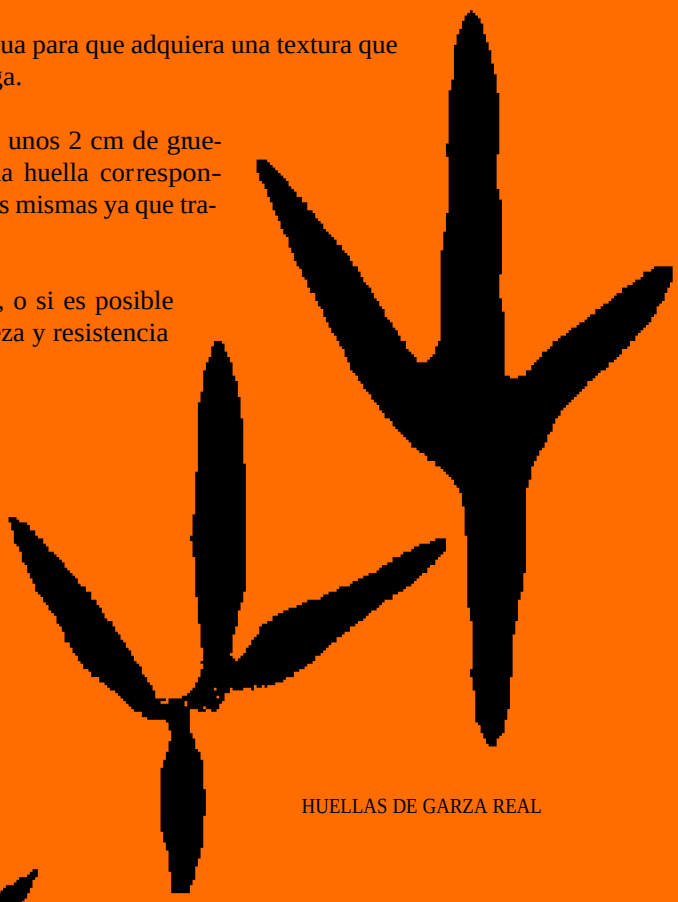
Con el rodillo de amasar crearemos una base plana de unos 2 cm de grueso, de forma redondeada, sobre la que se esculpirá la huella correspondiente. Hay que tener en cuenta el tamaño original de las mismas ya que trataremos de representarlas a escala natural.

3

Para que se endurezcan las dejaremos al sol dos días, o si es posible cocerlas en un horma de barro, aumentaremos su dureza y resistencia al paso del tiempo.

Los cantos rodados:
Los cantos han de tener el tamaño adecuado para poder dibujar sobre ellos la huella del mamífero a escala natural. Primero a lápiz para poder corregirla, y después se repasará con el rotulador permanente.

4



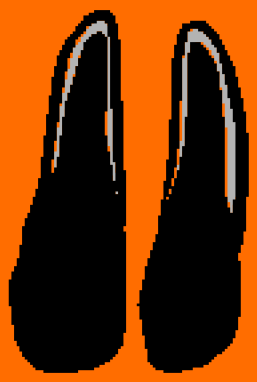
HUELLAS DE GARZA REAL

5

HUELLA DE FOCHA COMÚN

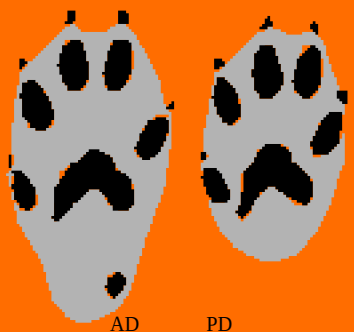
HUELLA DE ÁNADE AZULÓN

5. “¿De quién son estas huellas?”



AD
OVEJA DOMÉSTICA

AD PD
TOPO COMÚN



AD PD
TURÓN COMÚN

AD ZORRO COMÚN

AD JABALÍ

AD PERRO

1 2 3 4 5

3. Evaluación de la actividad

Para completar la actividad, cada alumno realizará un ficha con las siguientes características de las dos especies trabajadas:

Nombre común:	**Nombre científico:**
Describe la especie:	Imagen de la especie:
¿Qué medidas tiene?	
¿En qué lugar vive en la naturaleza?	
¿En qué época del año se ve en España? ¿Y en otros países?	
¿Cuántas crías tiene al año? ¿En qué época nacen?	
¿Qué problemas tiene en la actualidad?	
Curiosidades de la especie que te hayan llamado la atención:	

Una vez realizadas las fichas, se presentarán las distintas especies. Para ello el profesor elegirá un alumno por especie con el fin de no redundar sobre los mismos animales en la puesta en común.

saber hacer: manos a la obra

tres

Los alumnos ya se han aproximado a la ribera con los sentidos y con el intelecto, por lo tanto ahora deben poner "manos a la obra", tienen que saber hacer, es decir, aprender a utilizar los conocimientos para tomar decisiones y actuar. La tercera y la cuarta fase de esta unidad didáctica están orientadas a la participación del alumno, en la solución de los problemas ambientales que sufren los bosques de ribera.

"Saber hacer" consiste en enseñarles las vías de valoración de las situaciones en las que se encuentra el medio natural, y plantear formas de resolver los problemas que se generan o de apreciar las actuaciones que son correctas.

Los convertiremos en periodistas por un día para que conozcan cómo analizar la realidad y plasmarla en un reportaje de su propia cosecha.

Contrastarán los usos pretéritos y actuales del río, entrevistando a los mayores que viven en las zonas rurales. La visita a un pueblo atravesado por un gran río, les abrirá las puertas de la recopilación de información en la calle. Serán protagonistas de la relación de sus habitantes con el ecosistema ribereño, y obtendrán su propias conclusiones sobre el uso actual de estos vivos transportadores de agua que son los ríos.

Continuarán su labor de investigación y aprendizaje a través de los usos tradicionales de las plantas. Con la ayuda de un monitor de educación ambiental la botánica adquirirá una nueva dimensión, les ayudará a valorar toda la vegetación, desde las sencillas herbáceas que enraízan en la orilla, hasta los vetustos árboles que las cobijan bajo su sombra. Los usos medicinales, materiales o culinarios serán los que aquí conozcan, abriendo el camino a muchas otras posibilidades.

Pero no todo va a ser sencillo, un vertedero aparece junto al río, y tendrán que estudiar cómo retomar el problema para que el impacto sobre el medio sea el menor posible. Bajo un juego de simulación se transformarán en habitantes del pueblo, responsables de la administración, empresarios o el resto de personalidades que se dan cita en una situación común en los entornos rurales y urbanos.

Tendrán que debatir y confrontar sus ideas para llegar a un consenso. De ellos dependerá la calidad de las aguas de un supuesto río.

Llegados a este punto, harán una visita a vuelo de milano por el paisaje que llevamos trabajando desde el principio. Realizarán la maqueta de un río con todos sus elementos, aprovechando la actividad para recopilar todo lo que han cultivado en su memoria hasta el momento. Aprovecharemos la actividad para observar si son capaces de estructurar un territorio ordenado gracias al cauce fluvial. Esta actividad les dará una visión de conjunto tanto por el proceso que conlleva como por el resultado.

Y para terminar esta fase, ejercerán de Plantabosques. Seguramente una de las labores más positivas que cualquier docente puede enseñar a sus alumnos es la de regenerar nuestros bosques, es decir, plantar árboles. Ejercitarles en las técnicas de reproducción del arbolado, supone el hecho de apreciar el trabajo que exige el hacer crecer las florestas y mitigar las zonas expuestas y deforestadas. Verán los árboles bajo una nueva perspectiva, ya que serán sabedores del esfuerzo que implica su crecimiento.

Esta última actividad nos sirve de enlace con la siguiente fase, donde tendrán que adquirir responsabilidades con el entorno fluvial de sus ciudades o pueblos. Pero para ello necesitarán tener una base de conceptos y procedimientos que les permita cambiar sus actitudes, modificar sus hábitos, adquirir un espíritu crítico basado en la recogida de informaciones y en un razonamiento lógico y propio.

Los alumnos deben adquirir aprendizajes significativos, que puedan aplicar y ver los resultados. Experimentar la relación causa – efecto es fundamental en la manera de interactuar con el medio natural. En esta fase comprenderán que para solventar los problemas ambientales es fundamental buscar y eliminar sus causas si bien, ctuar sobre los efectos sería la última solución a falta de otras, o sólo conducirá a aplazar el problema por un tiempo, hasta que su mitigación ya no sea posible y surja de nuevo.

1. “Periodistas de ayer y hoy”

1. Estructura general

a) Organización del alumnado:
La actividad consta de dos partes:
1ª Parte: Organizada en 5 grupos de trabajo
2ª Parte (evaluación): Toda la clase

b) Lugar de realización:
Salida de campo a un pueblo cercano a un río. La evaluación se realizará en el aula

c) Duración:
1 hora 30 minutos

d) Materiales:
- Cuaderno y lápiz
- Cámara de fotos

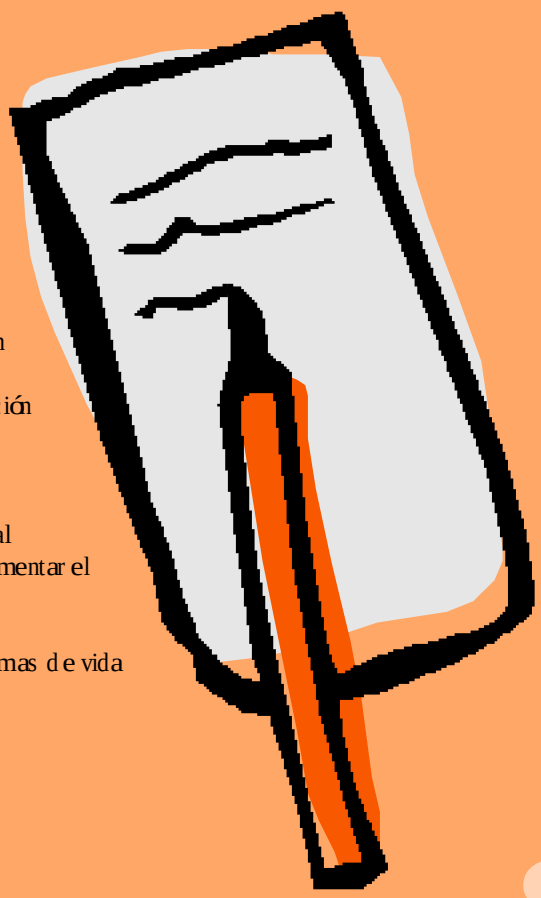
e) Objetivos:
- Conocer las formas de vida en el pasado y su relación directa con el río
- Aprender los diferentes usos que tienen las plantas que crecen en la ribera
- Comprender los diferentes términos locales para describir las diferentes herramientas y aperos durante el desarrollo de la actividad rural

f) Áreas de conocimiento:
- Educación primaria: Ciencias, geografía e historia, Educación artística, Lengua castellana
- Educación Secundaria: Ciencias de la naturaleza, Educación Plástica

g) Conceptos a trabajar:
- Usos tradicionales y actuales del río
- Alteraciones del ecosistema de ribera por la acción humana
- Trabajos y profesiones habituales en torno al río

h) Procedimientos:
- Recogida de información a través de preguntas directas a informantes
- Capacidad de organización y síntesis de la información recibida
- Presentación de la información a través de la elaboración de un periódico

i) Actitudes y valores:
- Sensibilidad, respeto y estima hacia el medio rural
- Potenciación del contacto intergeneracional para incrementar el valor del trabajo de nuestros mayores
- Acercamiento al medio rural
- Fomento del respeto hacia la cultura rural y sus formas de vida



“Periodistas de ayer y hoy” 1.

2. Descripción y desarrollo

La finalidad de la actividad es realizar un monográfico para un periódico sobre la cultura del río en un determinado pueblo.

1ª Parte: Planteamiento de las entrevistas

Al conjunto del alumnado se les informa que han sido contratados como periodistas profesionales para el periódico de la ciudad. Su trabajo consiste en buscar y encontrar información sobre la forma de vida en el pasado de un pueblo al que se va a realizar una visita, con la intención de redactar un reportaje que será publicado como monográfico bajo el título “El hombre y el río”, en su edición dominical de fin de semana.

Posteriomente se organiza al grupo en 5 equipos de trabajo, formados por 5 personas. A cada grupo se le da el cuestionario con preguntas relacionadas con la forma de vida en ese pueblo cuando los mayores tenían la misma edad que el alumnado.

Cuestionario:

1. ¿Trae más agua el río ahora o en el pasado? ¿A qué es debido?
2. ¿Baja el agua más sucia o más limpia? ¿Por qué?
3. ¿Pescaba mucho la gente en la zona? ¿Qué peces sacaban?
4. ¿Qué peces eran los que cocinaban? ¿Se acuerda de la receta?
5. ¿Con qué útiles pescaban (caña, redes, a mano...)? ¿Cómo se llaman esos útiles?
6. ¿Utilizaban alguna planta de la ribera para pescar? ¿Cuál?
7. ¿Empleaban barcas para pescar? ¿Cómo eran y quién las hacía?
8. ¿Y para cruzar el río?
9. ¿Cuántos puentes tiene el río y cómo se llaman? ¿Cuándo se hicieron?
10. ¿Existe molino en el pueblo? ¿Cuándo se utilizaba y cómo cobraba el molinero?
11. ¿Se bañaban antes en el río como ahora en las piscinas?
12. ¿Comían alguna planta de las que crece junto al agua?
13. Antes de que hubiera fuentes en el pueblo y agua en las casas, ¿Cómo traían el agua al pueblo?
14. ¿Qué recipientes empleaban para transportarla? ¿Y para guardarla?
15. ¿Sabía mejor ese agua que la de ahora?
16. ¿Llaman de alguna forma a las distintas zonas del río?
17. ¿Para qué utilizan hoy el río?
18. ¿Qué tal es el agua del pueblo? ¿Viene del río o de un manantial?
19. ¿Y el agua de las fuentes del pueblo?
20. ¿Tienen problemas de abastecimiento de agua durante el año?

1. “Periodistas de ayer y hoy”

En cada grupo se elige un alumno que hará las preguntas y dos que tomarán nota de las respuestas. Se nombrarán además dos reporteros gráficos del equipo, responsables de la realización de las fotografías para el monográfico. En imágenes se recogerá tanto a los entrevistados como los elementos paisajísticos y etnográficos más representativos con la cultura del río. Estas labores se irán rotando dentro del grupo de trabajo.

Una vez que nos encontramos en el pueblo elegido, los alumnos dispondrán de una hora aproximadamente para que se distribuyan por el pueblo, realizando las preguntas del cuestionario a las personas mayores que encuentren. Además de las preguntas planteadas los noveles periodistas tienen la libertad profesional de realizar cualquier pregunta para completar y mejorar el monográfico.

Hay que hacer hincapié en la recopilación del mayor número de vocablos propios de la zona. Los cuales deben ser correctamente escritos junto con su significado, para posteriormente hacer un glosario con dichos términos.

Antes de que comiencen las entrevistas, se les recordará a los alumnos que para conseguir la información tienen que ir con tranquilidad, ser educados, explicar quiénes son y qué es lo que están haciendo, y sobre todo, pedir permiso para fotografiar a las personas. Transcurrida la hora, todos los equipos deberán volver al punto de partida con el fin de comentar cómo ha ido la jornada con el resto de los compañeros.

3. Evaluación: puesta en común de resultados

Una vez en el aula del Centro, cada uno de los equipos expondrá sus resultados. El docente preguntará en alto qué sensaciones y dificultades han encontrado mientras realizaban las diferentes entrevistas, con preguntas como las siguientes:

- ¿Os resulto difícil que la gente respondiese a las preguntas?
- ¿Se les entendía bien?
- ¿Qué diferencias observáis con el tipo de vida actual?
- ¿Se vivía mejor antes o ahora?
- ¿Con qué cosa os quedaríais?
- ¿Qué cosas cambiaríais?
- ¿Qué es lo que más os ha llamado la atención?...

A partir de aquí, cada equipo deberá elaborar su reportaje, donde deberán narrar cómo era la vida junto a los ríos en el pasado. Ilustrarán el reportaje con las imágenes que recopilaron.

Dicho reportaje tendrá una extensión de dos folios, que podrá ser elaborado en un procesador de textos, o bien en Power Point (o similar) para que pueda ser leído por el resto de los compañeros.

4. Sugerencias y actividades adicionales

Si se tiene la posibilidad, esta actividad se puede ampliar con la visita a un museo etnográfico cercano o a un viejo molino.

Nos parece interesante el que una vez que se hayan redactado los reportajes, se les envíe a los informantes una copia de cada uno de ellos. Por lo tanto, cuando estén realizando las entrevistas, anotarán los nombres completos y las direcciones de dichos informantes.

Observación:

Esta actividad es ideal para trabajar con colegios rurales para que sepan apreciar su patrimonio cultural, natural e histórico.

2. “Plantas para vivir”

1. Estructura general

a) Organización del alumnado:

1ª Parte: todo el grupo junto
2º Parte: dividimos la clase en 4 equipos de trabajo

b) Lugar de realización:

Salida de campo a un bosque de ribera. La evaluación se realizará en el aula

c) Duración:

90 minutos

d) Materiales:

- Cuaderno de campo (tapas duras) y lápiz
- Rollo de celo (uno por grupo)
- Lupa o cuentahílos (2 por grupo)
- 4 fundas de carretes de fotos
- Tijeras (1 por grupo)
- Cesta de mimbre
- Un monitor de educación ambiental

e) Objetivos:

- Conocer los usos de las principales plantas de la vegetación de ribera
- Conocer actividades artesanas relacionadas con el río

f) Áreas de conocimiento:

- Educación Primaria:
  Ciencias, geografía e historia; Lengua castellana, Educación artística
- Educación Secundaria:
  Ciencias de la naturaleza, Ciencias sociales, Educación plástica y visual

g) Conceptos a trabajar:

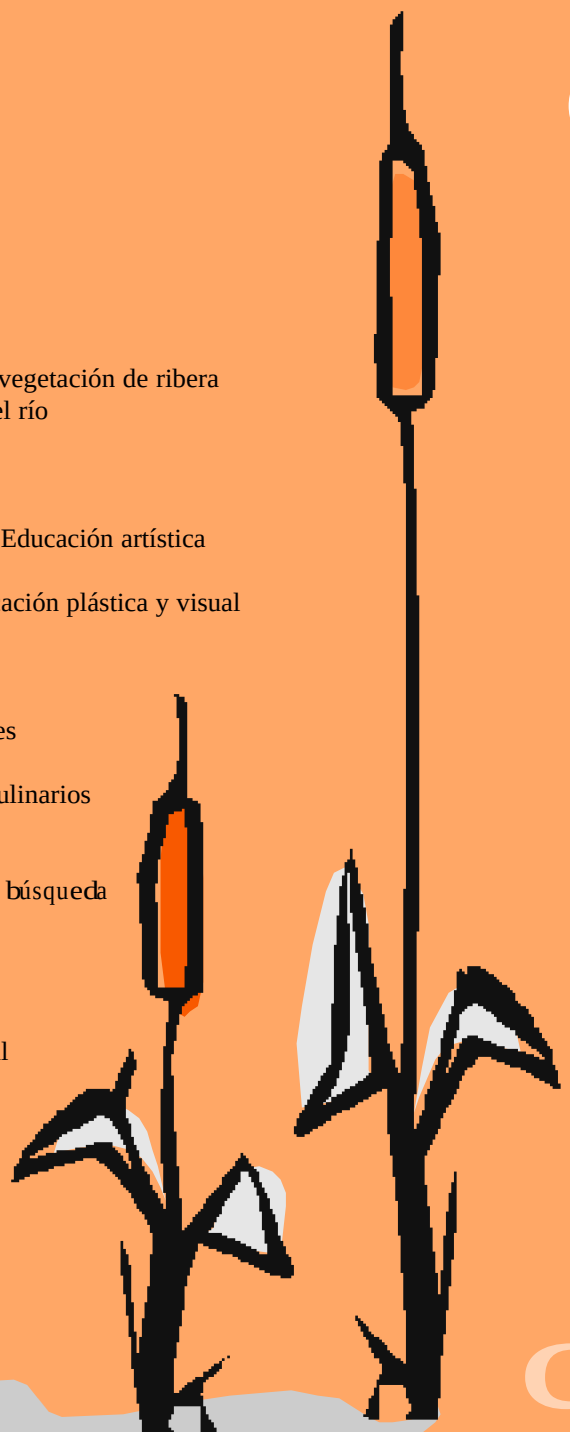
- La condición humana:
  necesidad de adaptar el entorno a las necesidades
- Utilidades de las plantas:
  propiedades medicinales, usos materiales, usos culinarios

h) Procedimientos:

- Potenciación de las capacidades exploratorias y de búsqueda
- Elaboración de un herbario
- Recopilación y presentación de la información

i) Actitudes y valores:

- Sensibilidad, respeto y estima por el medio natural
- Interés por el valor de las plantas
- Apreciación de las actividades artesanas
- Valoración del trabajo en grupo



2. Descripción y desarrollo

La actividad consiste en un juego de búsqueda dentro del contexto de una historia que se desarrolla en un bosque de galería y en la que los alumnos son protagonistas directos.

1ª Parte: Explicación

Todos los alumnos del grupo se sentarán formando un círculo alrededor del “sabio del río” (monitor disfrazado para la ocasión) que será quien cuente la historia y guíe la actividad.

El “Sabio del río” con su voz temblorosa mirará alrededor suyo sorprendido de ver a tanta gente. A continuación, comenzará su relato.

“Hacía ya tiempo que no veía a nadie, desde… uff. Ya casi no me acordaba del género humano. Y es que últimamente poca gente tiene la suerte de entrar en el mundo oculto y secreto del río. Donde las cosas siempre son más de lo que parece y el tiempo más que detenerse, ha decidido imitar a los cangrejos y volver sobre sus pasos, hacia una época no tan lejana en el tiempo, pero si en la memoria.

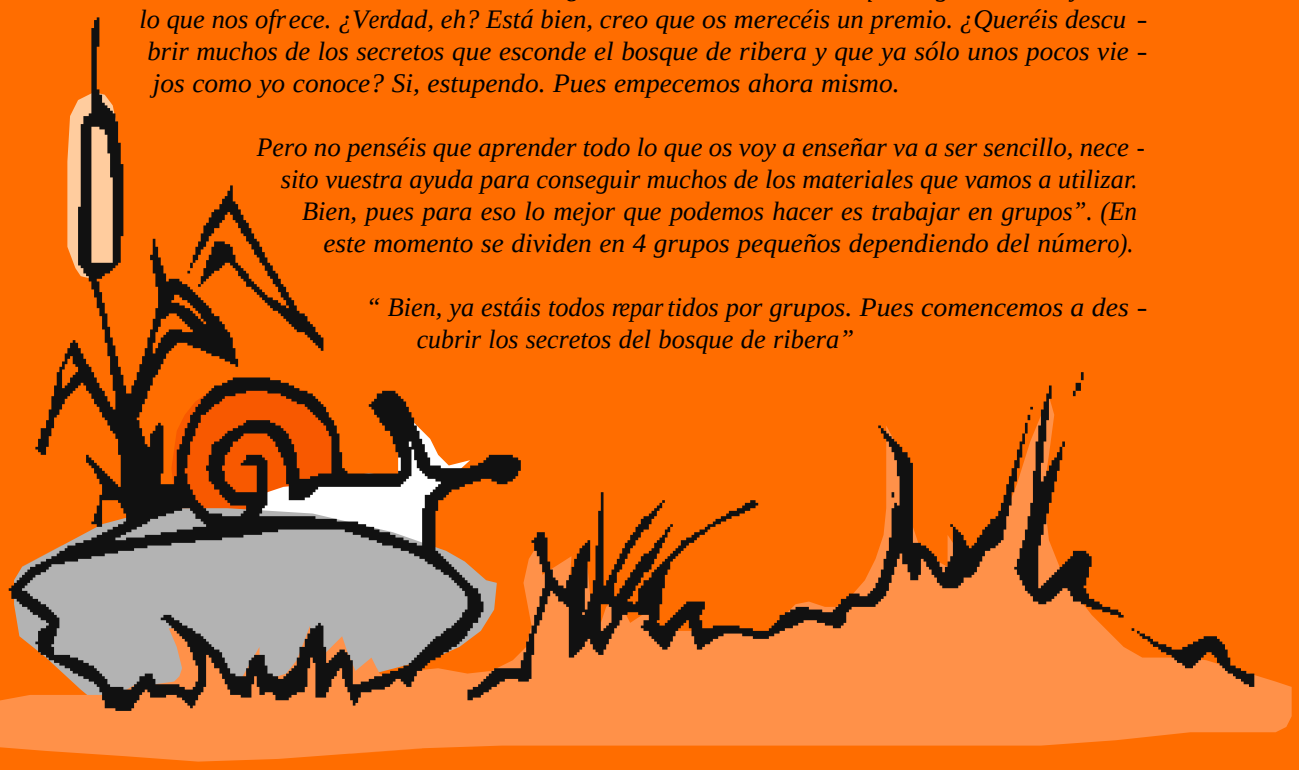
En esa memoria de los hombres, ahora tan ocupada en un progreso que ni ellos mismos entienden, y en comprar más y más, muchas cosas y sin saber por qué. Pero bueno, me estoy yendo por las ramas, será cosa de la edad.

Y es que no hace muchos años, cuando tenía yo más o menos vuestra edad me lo pasaba en grande aquí mismo, en este río. Iba con mis amigos a bañarme... ahora ya no se puede, y es que ¿Quién se va a meter en un río tan sucio, con tanta contaminación? ¿O es mentira…?

Haber, pensar en todas las porquerías que se tiran por el retrete, y todos esos vertidos de las fábricas e industrias…Vosotros no lo hacéis, ¿no?, si se os ve en la cara que os gusta el río, y todo lo que nos ofrece. ¿Verdad, eh? Está bien, creo que os merecéis un premio. ¿Queréis descubrir muchos de los secretos que esconde el bosque de ribera y que ya sólo unos pocos viejos como yo conoce? Si, estupendo. Pues empecemos ahora mismo.

Pero no penséis que aprender todo lo que os voy a enseñar va a ser sencillo, necesito vuestra ayuda para conseguir muchos de los materiales que vamos a utilizar. Bien, pues para eso lo mejor que podemos hacer es trabajar en grupos”. (En este momento se dividen en 4 grupos pequeños dependiendo del número).

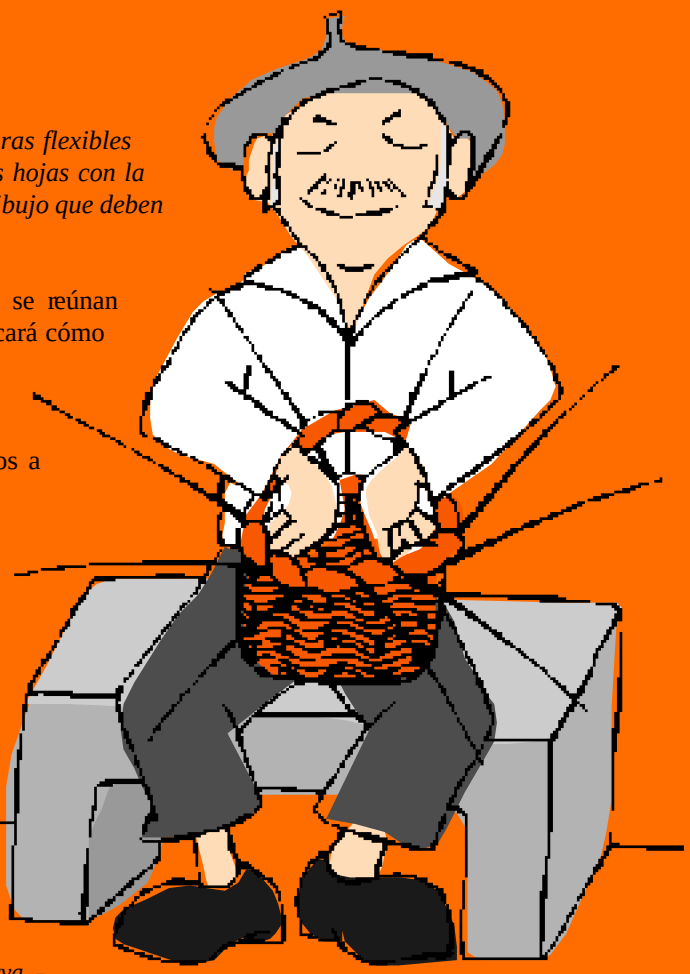
“ Bien, ya estáis todos repartidos por grupos. Pues comencemos a descubrir los secretos del bosque de ribera”



2. “Plantas para vivir”

2ª Parte: Realización de la actividad

A partir de ahora la actividad se convierte en un juego de pruebas en el que los grupos tendrán que buscar los diferentes materiales que necesitará el “Sabio del río”. Cada prueba tendrá un tiempo límite de 5-7 minutos, tras el cual tendrán que volver todos los grupos hacia el punto donde se encuentra nuestro entrañable personaje.



Mimbrero: haciendo cestos

“Lo primero que necesito son las varas flexibles de un mimbrero, árbol que tiene las hojas con la forma de una lanza (les enseña un dibujo que deben copiar en su cuaderno).”

Una vez que lo hayan buscado y se reúnan todos los grupos. El sabio les explicará cómo a partir de estos dos vegetales se hacían fantásticos cestos de mimbre mientras les enseña uno ya hecho, que se lo irán pasando unos a otros.

En el cuaderno pegarán con el celo la hoja del sauce y un trozo de junco, y anotarán su uso.

Inflorescencias: Las umbelíferas se usaban para pescar

“Bueno, después de esta búsqueda sencilla, os propongo un acertijo algo más difícil pero que seguro será muy sencillo para los más avispados y observadores. Tenéis que traerme al menos doscientas flores dentro de esta funda para carretes de fotos, vamos no pongáis esa cara, buscad y fijaos bien…”

En el momento que termine la prueba será muy probable que algunos grupos no lo hayan conseguido y se hayan inventado cien maneras de aprisionar las flores. Será el momento de introducirles el concepto de inflorescencia, se sacará la lupa de campo y se les enseñara como el ramo florido de cualquier umbelífera, por ejemplo la cicuta, alberga tal cantidad de flores.

En ese momento les contaremos cómo se ha utilizado la cicuta en el pasado para pescar en arroyos envenenado a los peces.

Tendrán que pegar o dibujar en su cuaderno una inflorescencia y una flor sencilla, anotando sus diferencias.

“Plantas para vivir” 2.

1

Sauce: la aspirina silvestre

“Seguro que a más de uno le ha entrado dolor de cabeza con el acertijo anterior. Sabéis lo que hacía yo cuando me dolía la cabeza…, bueno, antes de contároslo mejor será que me traigáis algo, necesito que calquéis en vuestro cuademo la corteza de un sauce, pero todos los del grupo…”

Cuando se reúnan todos, el Sabio les narrará cómo se realizaban infusiones de corteza de sauce para mitigar el dolor de cabeza. Y cómo todavía las vacas mordisquean este árbol cuando tiene alguna dolencia.

2

También les explicará como se sacó el principio activo de la aspirina a partir de este útil vegetal.

Chopo: de un árbol, mil hojas.

“Ya llevaréis escrito muchas cosas en vuestros cuadernos, ¿no?. Sabéis de donde se saca mucho del papel que utilizáis. De un árbol que vive también en la ribera de los ríos, se llama chopo y su hoja tiene forma de corazón. Venga, tenéis que traer cada uno una hoja de tan ilustrado árbol…”

3

La reflexión en este momento llevará al sabio a comentar que ahora tenemos que plantar muchos chopos en cultivos para poder hacer todo el papel que necesitamos. A ello unirá el mensaje de utilización de los contenedores para el papel usado, y del empleo de papel reciclado en el aula.

De nuevo pegarán en su cuaderno la hoja correspondiente al chopo anotando su utilización.

Lúpulo: el sabor amargo

4

“Qué sed me está entrando. Una de las bebidas que más me refresca y que seguro a vuestros padres también, es la cerveza. Aunque hay que beberla con moderación para que no siente mal a la salud. ¿Sabéis de qué cereal se saca? De la cebada, sí, pero a lo mejor, lo que no sabéis es que también se utiliza para su fabricación otra planta que vive en este bosque de ribera. Mirar, esta es su hoja, se llama lúpulo, tenéis que traerme una hoja cada grupo y en vuestros cuadernos hacer un dibujo de la planta entera.”

Podemos introducir aquí una nota relacionada con la influencia de las bebidas alcohólicas en la salud.

5

Aliso: la plantilla silvestre

“Bueno, bueno, ya estaréis cansados de tanto ir y venir, yo lo estaría, y en ese momento, cuando me dolían los pies cogía unas hojas de un árbol llamado aliso y me las ponía en las plantas de los pies pues me los descansaba mucho. Podríais hacer el favor de traerme algunas…”

El Sabio les enseña una imagen de la hoja y se la describe para que la puedan encontrar si no la recuerdan de las actividades anteriores. Una vez más recopilarán sus hojas en los cuademos.

2. “Plantas para vivir”

Las espadañas o eneas: una cuerda en el campo

“Je, je. Qué feliz me habéis hecho. Estoy tan contento que quiero haceros un regalo a cada uno de vosotros, pero necesito de nuevo vuestra ayuda, ya por última vez. Tenéis que traer cada uno cinco hojas de enea o espadaña”.

Cuando se reúna todo el grupo. Les explicará la técnica para realizar cuerdas de cinco tiras con las que realizarán una cuerda que les haga las veces de una pulsera o collar. Es mejor que se utilicen eneas secas, por lo que una vez le hayan traído las eneas recién cortadas el “sabio del río” las cambiará por unas secas. De todas maneras para la realización de la actividad no es necesario que estén secas.

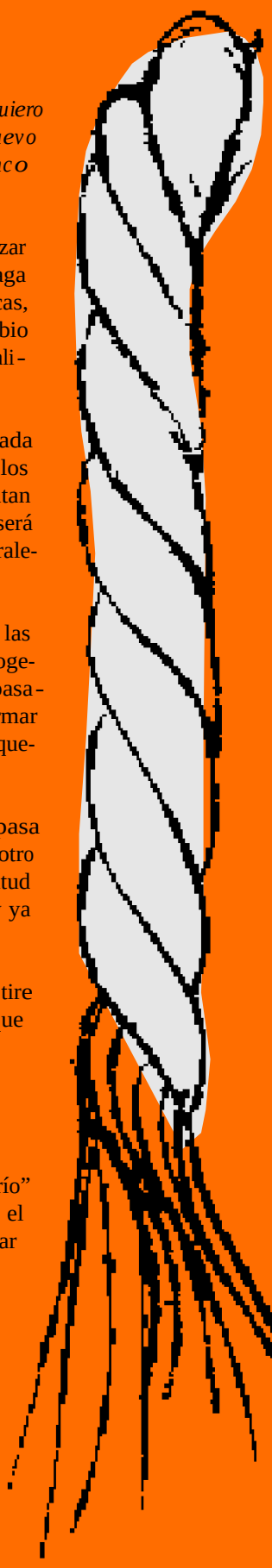
La técnica para el trenzado de cinco es la siguiente: Se introduce cada hoja de enea en agua a la vez que se van aplastando las hojas con los dedos. Una vez que se repite este paso con todas las hojas se juntan las cinco y se atan por un extremo. El otro extremo queda libre y será con el que trabajemos. Tendremos delante nuestro, cinco hojas paralelas unas a otras.

Separamos un grupo de tres y otro con dos, que sujetaremos con las manos derecha e izquierda respectivamente. En ese momento cogemos la hoja que está más hacia el exterior del grupo de tres y la pasamos por encima de su grupo hasta la parte interior; pasando a formar parte del otro grupo de dos hojas, ahora con tres. La nueva hoja quedará en el interior del grupo.

En este momento, la hoja más exterior del nuevo grupo de tres se pasa por encima hasta el centro; volviendo a tener un grupo con tres y otro con dos. Se repite esta mecánica hasta que tengamos la longitud deseada. En ese momento se hace un nudo en ambos extremos y ya tenemos hecha la cuerda.

Se aconseja que cada vez que pasemos una hoja al otro lado se tire hacia nosotros de ambos grupos de hojas con cierta fuerza para que el trenzado quede más fuerte y fino.

A continuación, terminaría la actividad, con la despedida del “sabio del río” con una reflexión final sobre la importancia que ha tenido y puede tener el bosque de ribera en nuestra cultura, además de la necesidad de no olvidar nuestro patrimonio cultural.

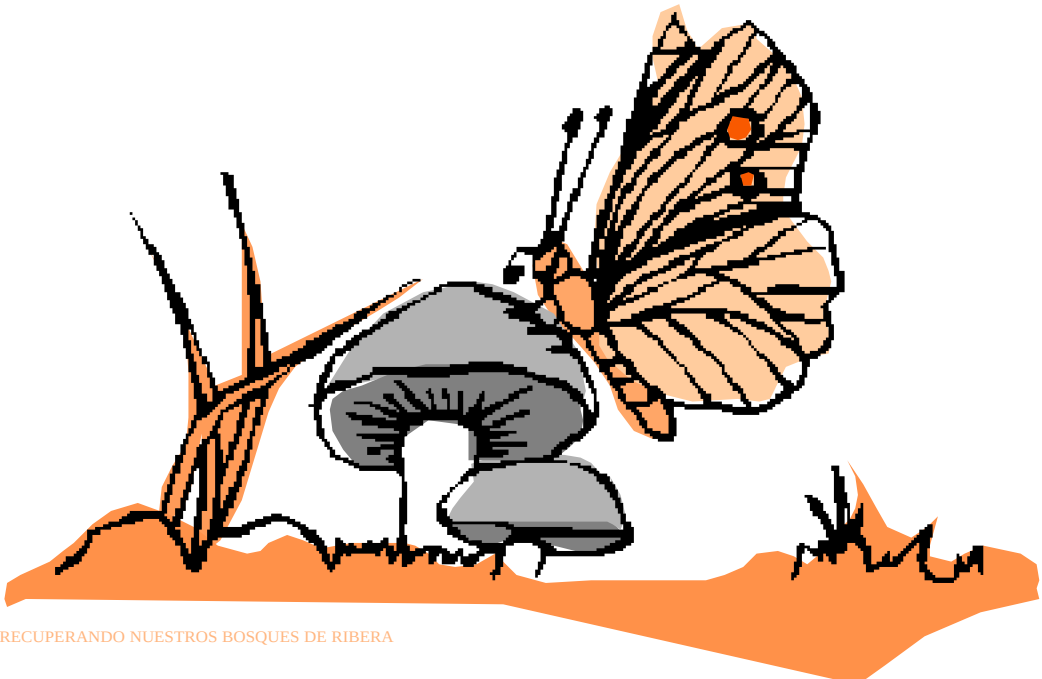


3. Evaluación de la actividad

Cada uno de los grupos realizará en una cartulina una simulación de la hoja de un cuaderno de campo donde se incluya el nombre común y científico del árbol, un dibujo de las hojas u otras partes representativas del mismo y su utilización por parte del hombre.

Ese cartel puede ser semejante al siguiente:

Nombre común y científico	Dibujo de la hoja	Usos de la Especie
Fresno: *Fraxinus angustifolia*	**DIBUJO DE LA HOJA DE UN FRESNO**	Las semillas del árbol son comestibles cuando están verdes metiéndolas un tiempo en vinagre. Las hojas se dan de comer al ganado cuando llega el otoño y no hay pasto aprovechable.
Dibujo del árbol		
DIBUJO DE LA COPA DE UN ÁRBOL		



3. “Un vertedero junto al río”

1. Estructura general

a) Organización del alumnado:

Todo el desarrollo de la actividad se realizará en 6 grupos de trabajo

b) Lugar de realización:

Aula del Centro Educativo donde hay el suficiente espacio para separar los grupos ordenándolos en círculo

c) Duración:

60 minutos aproximadamente

d) Materiales:

En principio no se necesita nada más que papel y lápiz para ir apuntando las ideas que vayan apareciendo para exponerlas durante el turno, o para tomar nota de algunos comentarios, junto con las tarjetas que definen los personales. Pero es aconsejable disponer de atrezo (materiales para disfrazarse) para caracterizar a los personajes e identificarse más con el papel.

e) Objetivos:

- Sensibilizar a los participantes sobre el problema de los residuos y su impacto sobre las riberas
- Buscar soluciones a problemas complejos mediante el debate y el trabajo en grupo
- Percibir las distintas realidades sociales frente a los problemas ambientales con la finalidad de solventar dichos conflictos

f) Áreas de conocimiento:

- Educación Primaria: Ciencias, geografía e historia; Lengua castellana
- Educación Secundaria: Ciencias de la Naturaleza, Lengua castellana y literatura; Sociedad, cultura y religión

g) Conceptos a trabajar:

- Impacto de las actuaciones humanas sobre el medio natural
- Focos de tensión y nuevos valores en las sociedades postindustriales
  Repercusiones sobre la calidad de vida y la salud individual y colectiva
- Los residuos. Gestión y tratamiento

h) Procedimientos:

- Análisis de las múltiples visiones de un determinado problema
- Participación en el trabajo de grupo, asumiendo los criterios de formación de grupo
- Utilización de las técnicas de discusión e interacción grupal

i) Actitudes y valores:

- Valoración crítica de las actividades humanas que tengan repercusión en el medio, rechazando las que contribuyen a su degradación y destrucción
- Participación en las decisiones de grupo, aportando opiniones propias y respetando las ajenas
- Interés por las medidas existentes para la protección del medio

2. Descripción y desarrollo

1º Parte: Planteamiento de partida

La actividad se centra en un juego de simulación donde se plantea la resolución de un problema ambiental mediante la toma de decisiones consensuada. Para ello el profesor expondrá una determinada intervención en el entorno del río, que supondrá un impacto severo. A partir de ahí el conjunto de la clase estará dividida en distintos personajes que intervendrán en la solución del conflicto, estando unos a favor de la intervención y otros en contra.

• Situación que se simulará:

Surge la necesidad de construir un nuevo vertedero para el almacenamiento de residuos urbanos, ya que el antiguo se esta colmatando. En él verterán los pueblos de la provincia que se hallen en la proximidad, pero principalmente la capital (utilizar el nombre del pueblo de la capital que se considere más adecuada).

El lugar elegido para la construcción es una zona cercana a la ribera del río de la población elegida (zona rural), puesto que sobre todo han primado intereses económicos tales como la facilidad de construcción, cercanía a todos los puntos emisores de residuos, fácil accesibilidad, etc.

La instalación de este vertedero tiene sus pros y sus contras.

• Ventajas:

Por un lado, si lo construyen en este lugar, se ahorrarán gran cantidad de dinero por su sencilla ejecución, ya que no hay que hacer grandes desmontes, el suelo no es muy duro, etc. También cuentan con ciertos accesos (buenas carreteras) y están en un lugar estratégico: al ser una zona que está más o menos en el centro de todos los pueblos que lo van a usar, se optimizan así las rutas y transporte de residuos (ahorro de costes de transporte: menor tiempo de transporte, necesidad de un menor número de camiones y conductores, menor gasto de combustible, etc).

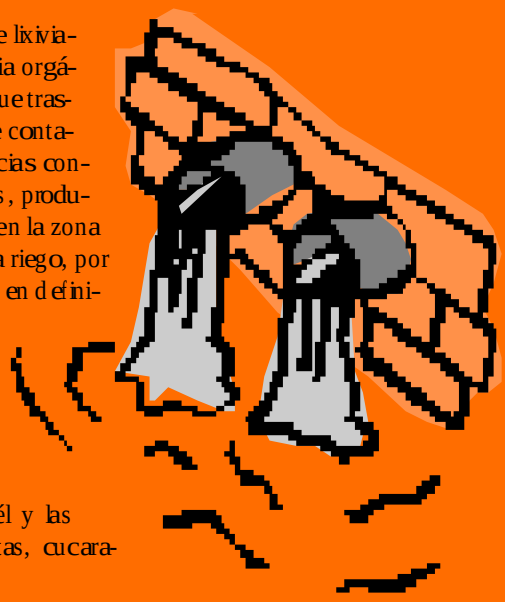
Además la construcción del vertedero puede crear puestos de trabajo en la zona, ya que requiere mano de obra poco cualificada, tanto en la fase de construcción como en la de explotación, aunque también hacen falta trabajadores cualificados tales como ingenieros, camioneros, etc. Otro factor importante es la compensación económica anual que el pueblo recibirá por la ubicación de esta instalación. A su vez podrá recibir a cambio otras infraestructuras como un polideportivo, una residencia, y un centro cultural.

• Inconvenientes:

Por otro lado el vertedero puede sufrir constantes fugas de lixiviados (líquidos tóxicos fruto de la reacción química entre la materia orgánica y los residuos inorgánicos, tales como metales o plásticos, que traspasan el suelo y los acuíferos de la zona provocando una fuerte contaminación). Como el vertedero se instalará junto al río, las sustancias contaminantes producidas pueden pasar a éste y afectar sus aguas, produciendo daños sobre la flora y la fauna del ecosistema. Además en la zona hay un gran número de agricultores que usan el agua del río para riego, por lo que sus tierras y productos también se pueden contaminar. Y en definitiva el río al tener gran movilidad puede extender la contaminación de forma rápida y a lugares muy lejanos.

También serán constantes los escapes de metano, que por norma general será quemado, pero habrá una parte que se escape de todas formas, contribuyendo al incremento del efecto invernadero.

Además la simple presencia del vertedero atrae hacia él y las poblaciones cercanas animales desagradables, tales como ratas, cucarachas, moscas, etc., que pueden llegar a trasmitir enfermedades.



Por si fuera poco también produce olores desagradables que sufrirán las poblaciones cercanas.

El simple hecho de la presencia del vertedero genera un gran impacto visual degradando la calidad del paisaje y de vida, provocando la pérdida de valor de los terrenos próximos donde se ubique, así como la infravaloración de la localidad como lugar de vida.

• Alternativas:

Una alternativa posible es la construcción de un centro de tratamiento de residuos (CTR), en el que se haría una gestión más sostenible de los residuos. Se convertiría gran parte de ellos en materias primas para la elaboración de otros productos (recuperando papel, vidrio, cartón, metales, plásticos, etc.) generando tan solo un pequeño residuo inorgánico. La materia orgánica se puede compostar, pudiendo ser convertida en abono, que se proporcionaría gratis a la poblaciones que lo solicitaran.

El problema de éste es su alto coste (aunque este tipo de infraestructuras suelen subvencionarse con fondos de la Unión Europea) y la mayor especialización de sus empleados. Sin embargo a medio y largo plazo genera grandes ganancias al vender las materias primas recuperadas, a parte del enorme beneficio ambiental, cuyo valor es incalculable. Por otro lado este tipo de construcción sería más aceptada por los habitantes de la zona y no la desprestigiaría, sino que la pondría como un ejemplo en el tratamiento sostenible de los residuos.

Dependerá de la actuación de los diferentes participantes que se realice un vertedero, un CTR o nada.

2ª Parte: Reparto de papeles

A cada uno de los 6 grupos formados se le asignará uno de los papeles que a continuación se citan. Cada grupo deberá identificarse al máximo con el personaje que tenga que representar, aunque no estén realmente de acuerdo con lo que tengan que argumentar y defender. Tendrán que imitar y caracterizar en lo posible la forma de hablar, pensar y actuar de los diferentes personajes, de modo que la situación resulte lo más realista posible. Podrán utilizar todos los recursos disponibles para la interpretación y la personificación de tales roles (disfraces, pancartas, útiles de trabajo etc...)

• Empresarios:

Son los encargados de la realización de la obra y de su posterior explotación. Por ello entre sus ideas destaca el realizar una mínima inversión y obtener los mayores beneficios posibles. Debido a esto tendrán que defender a toda costa la realización del vertedero, pues se van a gastar relativamente poco dinero inicialmente y creen que van a obtener una alta rentabilidad. Ello es debido a que todos los pueblos tendrán que abonar sus cuotas por echar las basuras en el vertedero y su mantenimiento no va a ser muy costoso y complicado para el ayuntamiento de la localidad, que será quien financie la gestión posterior. Además es absolutamente necesario un lugar donde se puedan depositar los residuos.

Para ellos la realización de un CTR es demasiado costosa y no se fían de obtener ganancias a largo plazo. Además tendrían que realizar recogida selectiva o instalar mecanismos de separación de residuos, aparte de necesitar una mano de obra más cualificada y por tanto menos económica.

Aunque saben que las medidas de impermeabilización de la balsa de residuos no son fiables al 100%, tendrán que hacer creer a la gente que si lo son y que si hay tales infiltraciones no suponen un grave peligro. También intentarán ocultar o suavizar el resto de los problemas que se le expongan.

No obstante si se les convence de que la construcción del CTR es lo más rentable, de forma que les reporte los beneficios suficientes, pueden cambiar de opinión. Sólo aceptarán esta opción si ven complejo la realización del vertedero, o en el caso de que se demande a otra empresa para que ejecute el CTR.

• Administración (Ayuntamiento local, Institución Provincial y Autonómica):

Son los responsables de que se realice la obra y que se haga de la forma más adecuada, además son los encargados de que se adecue un sitio para depositar o tratar los residuos. Serán los que ofrezcan un presupuesto a la empresa constructora y explotadora, por lo que en última instancia recae sobre ellos el que se realice o no un determinado tipo de obra. Estas entidades son las que tienen que administrar los fondos económicos necesarios para la infraestructura atendiendo a todos los colectivos implicados.

Además ellos son los encargados de hacer que la construcción se haga de acuerdo con la normativa vigente y se tengan todos los permisos pertinentes. Son influenciables por todos los colectivos, por lo que dependerán de las medidas de presión social para que se realice un tipo de instalación u otra. A ellos se les remite el proyecto de la obra y si están de acuerdo lo llevarán adelante.

No estarán muy dispuestos a cambiar de lugar para el emplazamiento de la obra, ya que el emplazamiento elegido es estratégico, con buena accesibilidad, céntrico en el área de recogida, facilidad de construcción, etc., y por tanto el lugar sin duda más rentable para ubicar dicha instalación.

• Vecinos del pueblo:

Es un grupo muy heterogéneo, con opiniones muy distintas (por lo que juega un papel muy importante la personalidad de cada uno de los integrantes del equipo para dar un toque personal).

Este grupo está constituido por agricultores, pastores, ganaderos, parados, amas de casa, jubilados, etc.

Los agricultores y demás profesionales cuya vida y productos dependen de la calidad del agua del río, de los suelos, del aire, etc., se negarán a la construcción del vertedero o de cualquier tipo de infraestructura que no ofrezca absolutas garantías de ausencia de contaminación.

Los parados aprovecharán la ocasión para encontrar un puesto de trabajo siempre que sea digno. Otros simplemente por recuerdos del pasado, estado emocional, respeto por el medio, o simplemente porque creen que su salud se va a ver afectada, no querrán que se realice esta obra.

Los sectores hosteleros y similares se negarán porque según ellos el vertedero les ahuyentará la clientela, pues nadie quiere vivir cerca de un vertedero.

En general tendrán que buscar que se haga lo mejor para el pueblo. La construcción de un CTR puede ser una opción interesante, pues puede ofrecer un mayor número de puestos de trabajo y de mayor calidad, una reducción considerable de la contaminación, mayor aceptación social, etc.

• Asociación de Pescadores:

Para la mayoría es simplemente un hobby o una actividad para pasar el tiempo, pero para ninguno de sus asociados es una forma de ganarse la vida. No quieren que el agua se contamine y provoque la desaparición o la intoxicación de los peces, ya que los consumen.

Ellos lo único que quieren es que las propiedades naturales del río se mantengan, la ocupación de terrenos o creación de puestos de trabajo les dan igual. Mientras no le aseguren que la pesca no se va a ver afectada se opondrán firmemente a la realización de cualquier tipo de obra, ya sea un vertedero o un CTR.

• Ecologistas:

Son un grupo preocupado por una correcta gestión y tratamiento de los residuos. Defenderán a toda costa la construcción de un CTR, exponiendo todas sus ventajas:

- Conversión de los residuos en materias primas (recuperación, reutilización y reciclaje de papel, cartón, vidrio, metal, plástico, etc.)
- Enorme reducción de residuos inútiles almacenados.
- Disminución de la producción de líquidos contaminantes y de su toxicidad.
- Amplio descenso de las emisiones de metano y aprovechamiento del mismo para producir calor y energía.
- Obtención de compost, que se puede ofrecer gratis o aun menor precio a los agricultores de la zona.
- Nuevos puestos de trabajo.
- Menor riesgo para la salud pública y ambiental.
- Mayor aceptación social que la de un vertedero.
- Posibilidad de obtener fondos de la Unión Europea para su construcción.
- En definitiva mucha mayor rentabilidad, tanto social y económica como ambiental.

Este grupo también podrá proponer otros lugares para que se realice el CTR, ya que ellos quieren que se construya un CTR pero no tiene preferencias por la ubicación.

3. "Un vertedero junto al río"

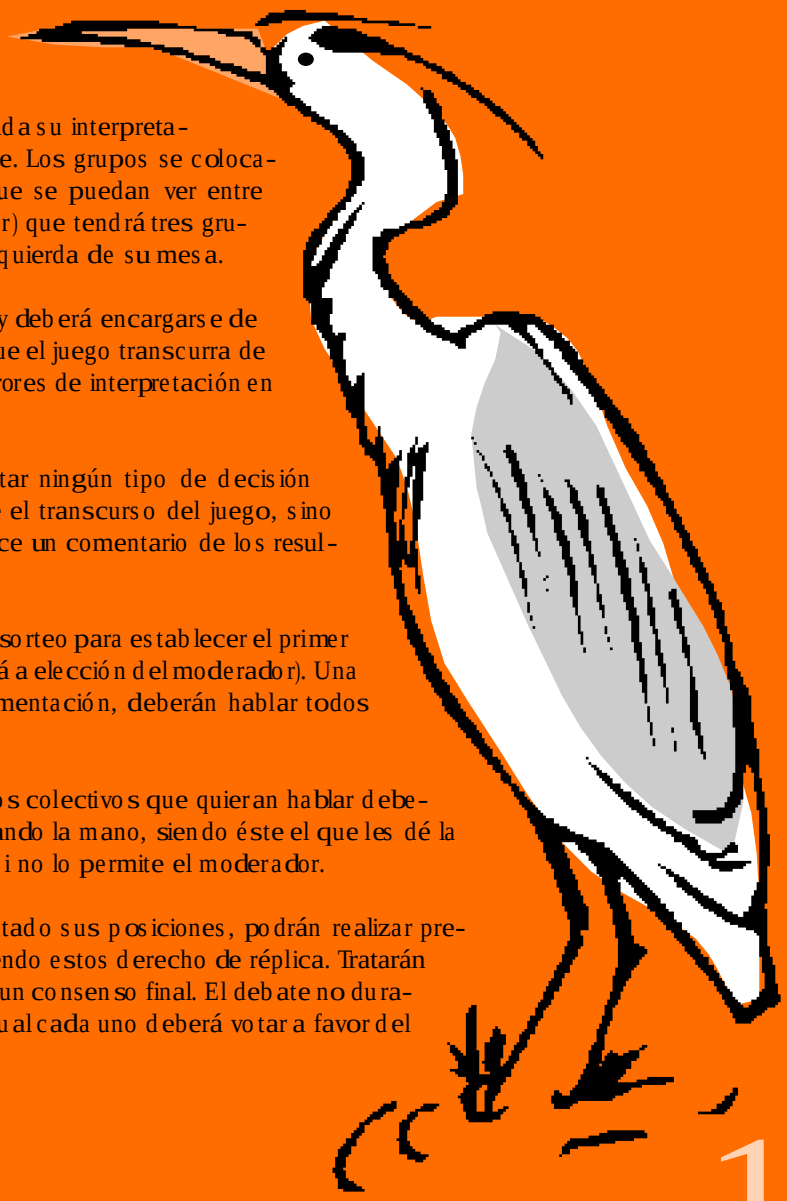
- **Vecinos de otros pueblos:**

A toda costa buscan un lugar donde puedan echar sus residuos, por tanto quieren que se construya cualquier infraestructura donde poderlos almacenar. Les da aparentemente igual si es un vertedero o un CTR, si bien pueden apoyar la construcción de uno u otro. Pueden creer que si se hace un CTR el coste de los impuestos sobre la basura ascenderá, o pueden estar a favor de la conservación del medio y de una buena gestión de los residuos, prefiriendo entonces un CTR. Por lo general son representantes de pueblos cercanos al lugar de construcción, por lo que se verán afectados de las actuaciones derivadas de la explotación de la obra (tales como la contaminación de suelos y aguas, malos olores, etc.). Esta circunstancia la tendrán en cuenta a la hora de la decisión final.

Pero como el deseo que prima suele ser el de un lugar donde echar sus residuos alguno de los representantes de estos pueblos puede ofrecer su término municipal para la realización de la infraestructura (pero tendrá que evaluar los beneficios y perjuicios que supone). Por otro lado también pueden sentir apego por el medio y exigir a la administración que se realicen estudios exhaustivos acerca de la ubicación y explotación de los vertederos.

Una vez que cada grupo tenga su papel, deberán analizarlo y empezar a evaluar las ventajas e inconvenientes de cada una de las posibilidades. Podrán buscar más información empleando para ello Internet, y deberán caracterizarse para el debate (disfraces).

3º Parte: La mesa de debate



Una vez que los grupos tienen trabajada su interpretación montaremos una mesa de debate. Los grupos se colocarán formando un círculo de forma que se puedan ver entre ellos. Habrá un moderador (el profesor) que tendrá tres grupos a la derecha y tres grupos a la izquierda de su mesa.

El moderador siempre será imparcial y deberá encargarse de controlar los turnos de palabra y de que el juego transcurra de forma normal y que no se cometan errores de interpretación en los papeles.

En cualquier caso nunca debe aportar ningún tipo de decisión acerca del problema a tratar durante el transcurso del juego, sino que será al final de éste cuando realice un comentario de los resultados.

Para comenzar el debate realizará un sorteo para establecer el primer turno de palabra (el tipo de sorteo será a elección del moderador). Una vez que se conoce el orden de argumentación, deberán hablar todos los grupos al menos una vez.

Finalizada esta ronda de opiniones, los colectivos que quieran hablar deberán comunicarlo al moderador levantando la mano, siendo éste el que les dé la palabra. Ningún grupo podrá opinar si no lo permite el moderador.

Cuando todos los grupos han presentado sus posiciones, podrán realizar preguntas o críticas a otros grupos, teniendo estos derecho de réplica. Tratarán de aclarar todos los puntos y llegar a un consenso final. El debate no durará más de media hora, al cabo de la cual cada uno deberá votar a favor del vertedero o del CTR.

3. Evaluación de la actividad

El profesor, que ha ejercido de moderador, deberá analizar con los alumnos, que ya no representan ningún personaje, los siguientes puntos:

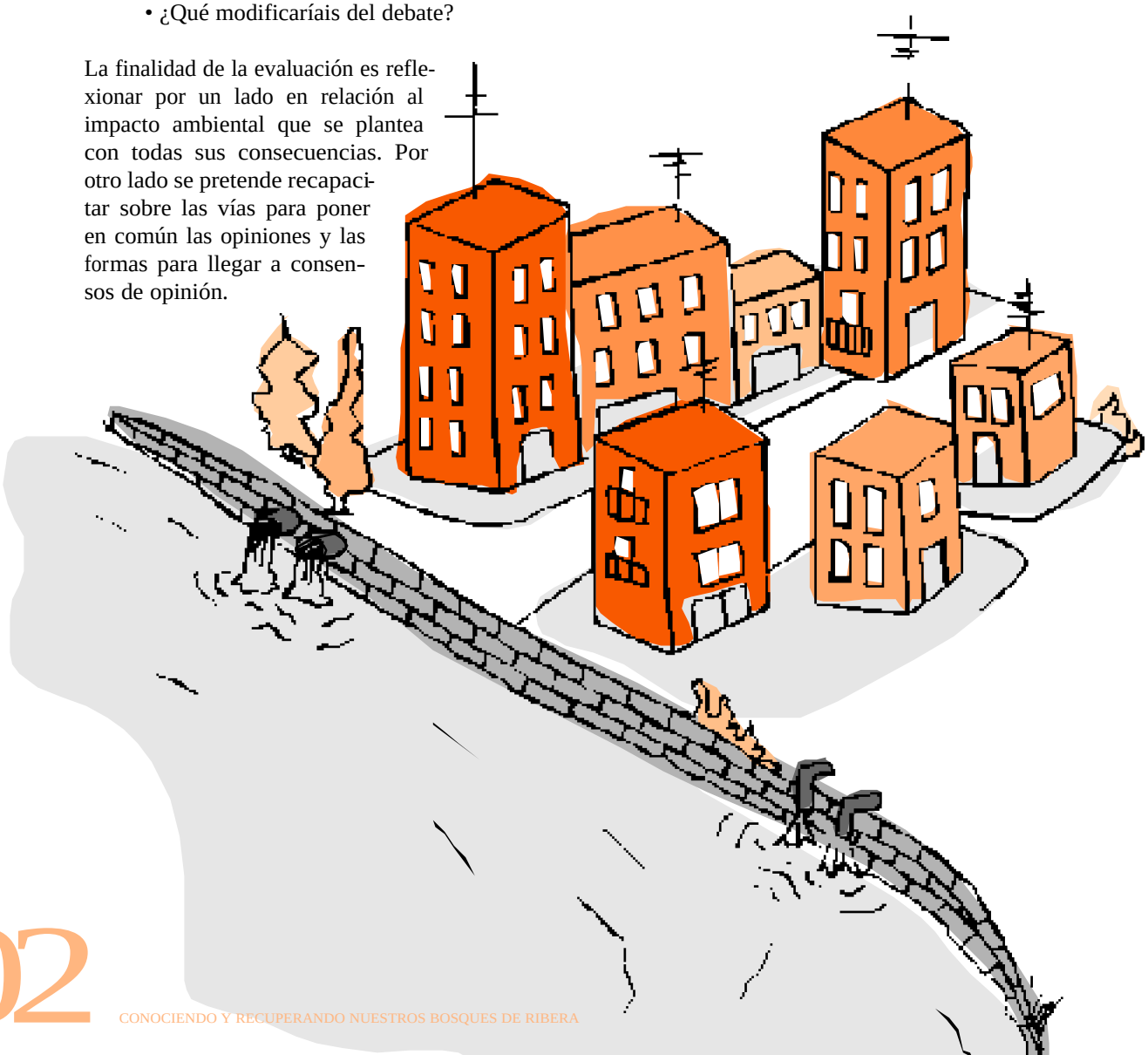
• En relación al problema ambiental:

• ¿Por qué hacer un vertedero o un CTR?
• ¿Se han propuesto actuaciones que en realidad no ejecutaría? Razonar lo que se llegaría a realizar en la realidad.
• ¿La decisión tomada ha sido la más acertada?
• ¿Sería realmente viable lo propuesto?
• ¿Es posible mantener nuestro desarrollo y bienestar sin perjudicar a terceros o al medio?

• En relación al curso del debate:

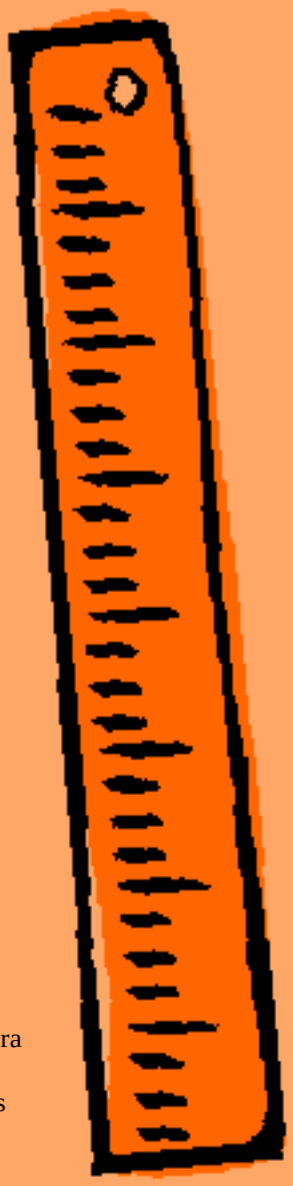
• ¿Se han respetado los representantes de los diferentes papeles en el debate?
• ¿Ha sido difícil argumentar vuestros puntos de vista?
• ¿Han participado todos los miembros del equipo en las decisiones?
• ¿Habías pensado alguna vez cómo piensan estos grupos de la sociedad cuando hay problemas?
• ¿Qué modificaríais del debate?

La finalidad de la evaluación es reflexionar por un lado en relación al impacto ambiental que se plantea con todas sus consecuencias. Por otro lado se pretende recapacitar sobre las vías para poner en común las opiniones y las formas para llegar a consensos de opinión.



4. "Maquetar la cuenca de un río"

1. Estructura general



a) Organización del alumnado:

La actividad se desarrolla en 6 grupos de 4 alumnos aproximadamente

1ª parte: todo el grupo
2ª parte: en 6 grupos de 4 alumnos

b) Lugar de realización:

Salida de campo a un bosque de ribera y en el aula

c) Duración:

1ª parte: 90 minutos (salida al campo)
2ª parte: 9 sesiones de 60 minutos (en el aula)

d) Materiales:

- Para la salida al campo:
  - Cuaderno de campo (tapas duras)
  - Lápiz
  - Cámara de fotos
  - Bolsas plástico
  - Mochila para transportar materiales
- En el aula:
  - Tablero aglomerado de 100 x 60 cm
  - 10-12 Bloques de arcilla para modelar
  - Periódicos viejos
  - Plastilina de colores
  - Cola blanca
  - Pegamento de contacto
  - Esponjas
  - Temperas y pinceles
  - Vasos de plástico

e) Objetivos:

- Identificar los elementos más representativos de un paisaje de ribera
- Reconocer sus principales especies vegetales y animales
- Fomentar el interés y el respeto por este tipo de espacios naturales
- Desarrollar la capacidad visual y creativa del alumno

f) Áreas de conocimiento:

- Educación Primaria: Ciencias, Geografía e historia; Educación Artística
- Educación Secundaria: Ciencias de la Naturaleza; Educación Plástica, Geografía e historia

g) Conceptos a trabajar:

- Organización y estructura de los elementos clave de una zona de ribera
- Biodiversidad
- Organización del territorio

h) Procedimientos:

- Potenciación del trabajo en equipo
- Capacidad visual y artística del alumno
- Ordenación y tratamiento de los datos obtenidos

i) Actitudes y valores:

- Valoración de la diversidad y riqueza de los paisajes
- Capacidad de plasmar valores de un modo artístico y creativo
- Valorar las zonas de ribera como espacios esenciales para la vida

2. Descripción y desarrollo

La actividad consistirá en representar una zona de ribera en una maqueta, incorporando sus elementos más representativos, y que los alumnos entiendan cuál es su estructura y significado.

1ª Parte: Salida al campo

Lo primero que haremos en la salida será mostrarles un mapa de la zona para que sepan ubicarse respecto a los cuatro puntos cardinales, y a la vez, situar el río con respecto a los mismos. También nos servirá para ver la morfología general de la cuenca.

Los alumnos guiados por el profesor irán recogiendo: arena, piedrecillas y cantos rodados de diferentes tamaños del río. Además también harán acopio de otros elementos como: ramitas, espigas, palitos, hojas de coníferas, líquenes, etc.

Se tomarán fotografías desde distintos puntos de la zona, y se harán anotaciones de las especies animales y vegetales más representativas en el cuaderno de campo, para después plasmar toda esta información en la futura maqueta.

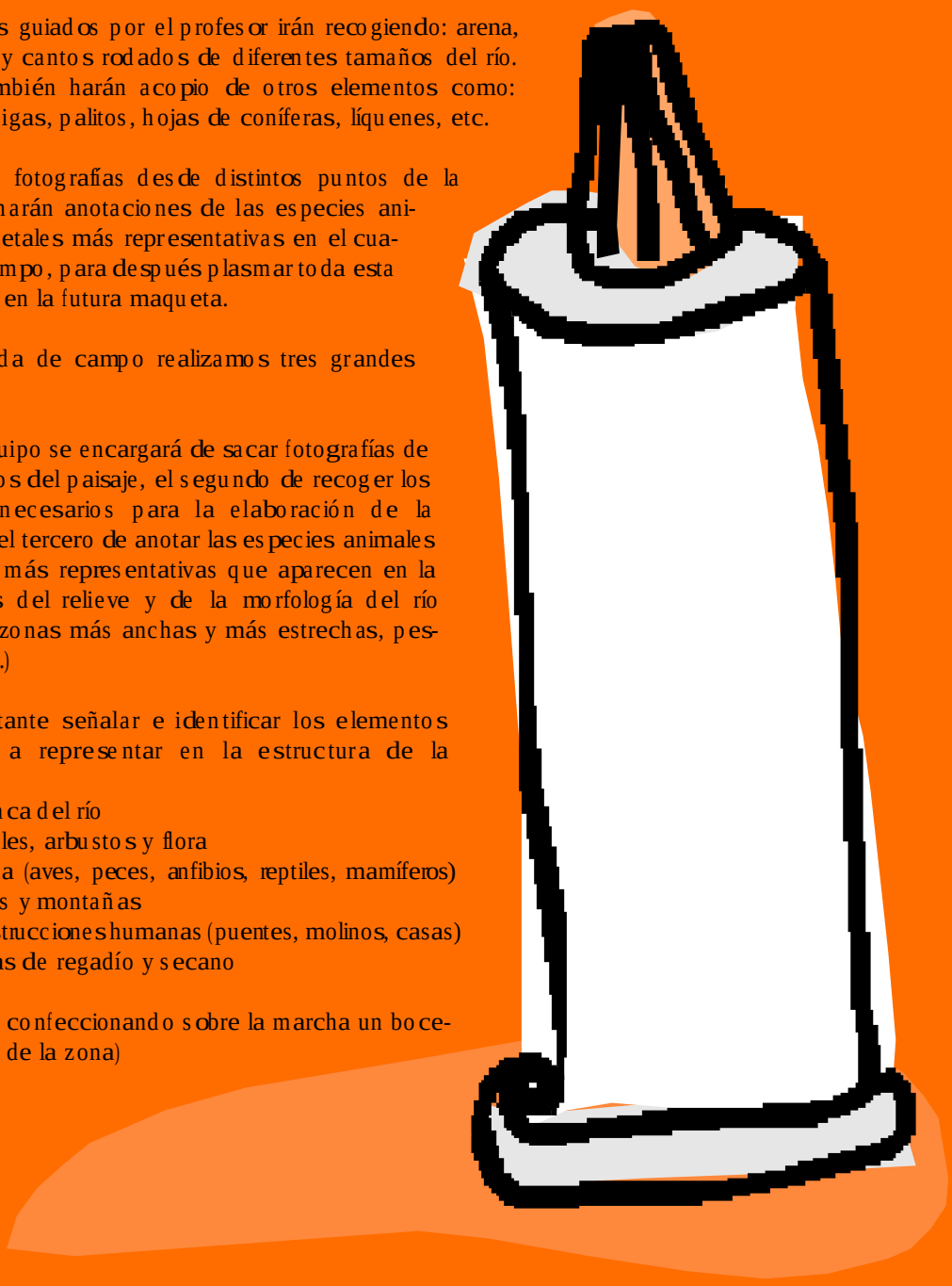
Para la salida de campo realizamos tres grandes grupos:

el primer equipo se encargará de sacar fotografías de los elementos del paisaje, el segundo de recoger los materiales necesarios para la elaboración de la maqueta, y el tercero de anotar las especies animales y vegetales más representativas que aparecen en la zona, datos del relieve y de la morfología del río (meandros, zonas más anchas y más estrechas, pesqueras etc...)

Será importante señalar e identificar los elementos principales a representar en la estructura de la maqueta:

- Cuenca del río
- Árboles, arbustos y flora
- Fauna (aves, peces, anfibios, reptiles, mamíferos)
- Valles y montañas
- Construcciones humanas (puentes, molinos, casas)
- Zonas de regadío y secano

(Se puede ir confeccionando sobre la marcha un boceto del mapa de la zona)



4. “Maquetar la cuenca de un río”

2ª Parte: Realización de la maqueta

Podremos utilizar de referencia la panorámica que se ubica en el primer apartado del libro. Dividiremos a los alumnos en grupos de 4 alumnos y a cada grupo se le asignará una zona de la maqueta:

- **Grupo 1**: se encargará de modelar la arcilla y dar forma a la estructura general.

- **Grupo 2**: elaborará los bosques, matorrales y arbustos con las ramitas, líquenes, esponjas…

- **Grupo 3**: colocarán los elementos del río como la arena, cantos rodados, piedrecillas... y las hojas de coníferas a modo de juncos.

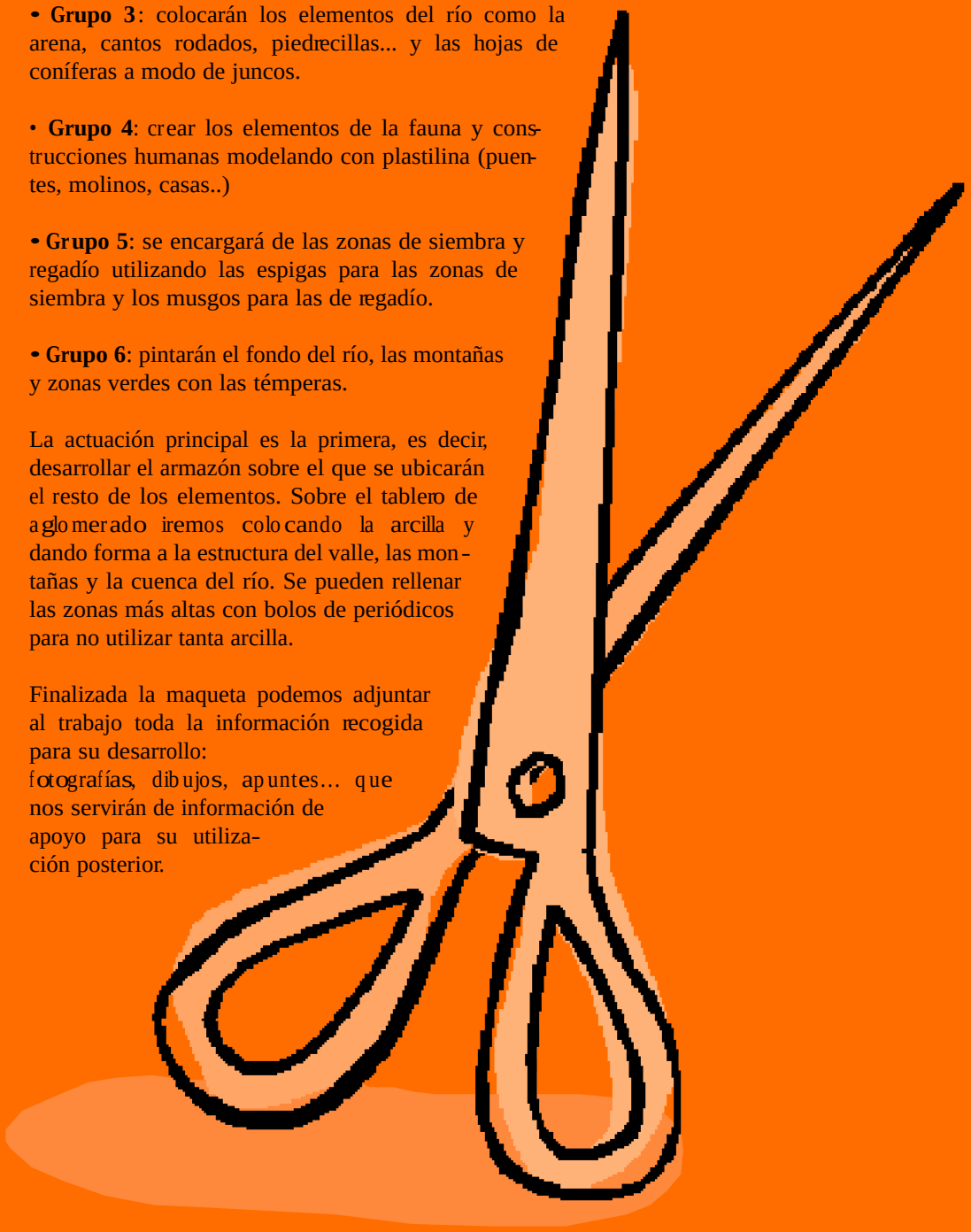
- **Grupo 4**: crear los elementos de la fauna y construcciones humanas modelando con plastilina (puentes, molinos, casas..)

- **Grupo 5**: se encargará de las zonas de siembra y regadío utilizando las espigas para las zonas de siembra y los musgos para las de regadío.

- **Grupo 6**: pintarán el fondo del río, las montañas y zonas verdes con las témperas.

La actuación principal es la primera, es decir, desarrollar el armazón sobre el que se ubicarán el resto de los elementos. Sobre el tablero de aglomerado iremos colocando la arcilla y dando forma a la estructura del valle, las montañas y la cuenca del río. Se pueden rellenar las zonas más altas con bolos de periódicos para no utilizar tanta arcilla.

Finalizada la maqueta podemos adjuntar al trabajo toda la información recogida para su desarrollo: fotografías, dibujos, apuntes… que nos servirán de información de apoyo para su utilización posterior.



3. Evaluación de la actividad

Para evaluar la actividad los alumnos deberán responder a un cuestionario sobre la estructura del paisaje que han realizado. En el cuestionario se recogen todos los datos que han tenido que recopilar para la elaboración de la maqueta. De esta forma lo que conseguimos es recopilar lo aprendido tanto en esta actividad como en las anteriores.

El modelo de preguntas es el siguiente:

LOS ELEMENTOS DEL PAISAJES DE RIBERA:

1. Situación y orientación del río en un plano. Dibuja el río que hemos visitado durante la salida de campo, colocando los pueblos principales de la zona, indicando la dirección del río y señalando los puntos cardinales en tu croquis.

2. Los personajes que viven en nuestro paisaje.

a) Enumera las especies de árboles que hemos encontrado en la ribera.

b) Recuerda las dos principales herbáceas de la orillas del río.

c) ¿Qué animales son representativos de este ecosistema?

Mamíferos:
Aves:
Peces:
Anfibios:
Reptiles:
Insectos:

d) Pon 4 ejemplos de las relaciones que existen entre la flora y la fauna del lugar

3. Elementos del paisaje sin la flora y la fauna.

Responde a las siguientes preguntas cortas:

- ¿El río está en un llano o en un valle?
- ¿El tramo del río es el alto, el medio o el bajo?
- ¿El agua es lenta o rápida?
- ¿Existen cascadas en la zona?
- ¿Existen muchas rocas en la orilla del río, pocas o ninguna?
- ¿Cuál es la roca más abundante: granito, caliza, pizarra...?
- ¿Las orillas están erosionadas en algún punto? ¿Cuáles?
- ¿El agua está clara o turbia? ¿Por qué?
- ¿Tiene un olor agradable, desagradable o es inodora?
- ¿La temperatura en la orilla del río es mayor o menor que la de la zona que está más alejada de la misma?

4. Elementos tradicionales en la ribera:

Marca con un cruz cuáles de estos elementos se dan cita en el río visitado:

☐ Molinos ☐ Puentes antiguos ☐ Norias de riego ☐ Batanes (pisones de lana) ☐ Martinetes (martillos de fragua) ☐ Huertas

5. Aprovechamientos del río:

Marca con un cruz cuáles de estos elementos se dan cita en el río visitado:

☐ Centrales hidroeléctricas ☐ Embalses ☐ Canales de riego ☐ Zonas de baño
☐ Zona de piraguas ☐ Áreas de Pesca ☐ Piscifactorías

6. Problemas ambientales:

Describe cuáles son según tu punto de vista los impactos más importantes que sufre el río debidos a la actividad humana y plantea qué soluciones les darías:

Impacto ambiental detectado:	*Solución a llevar a cabo:*

5. “Los plantabosques”

1. Estructura general

a) Organización del alumnado:

Dividiremos al alumnado en 6 equipos de trabajo

b) Lugar de realización:

1ª Parte: Salida de Campo
2ª Parte: En el aula durante el curso
3ª Parte: Salida de Campo

c) Duración:

Todo el año académico

d) Materiales:

- Semillas de fresno y aliso. Bolsas de papel para su conservación
- Esquejes de sauce y chopo. Bolsas de plástico para su conservación
- Tierra vegetal
- Bandejas de siembra (bandejas de pescado limpias)
- Maceteros (tetrabricks abiertos en la parte superior y limpios)
- Paletas de transplante
- Regaderas

e) Objetivos:

- Reproducir especies arbóreas de ribera para contribuir a la propagación del bosque de ribera
- Conocer las técnicas de reproducción sexual y asexual de las plantas
- Aprender las labores de mantenimiento del arbolado con el fin de apreciar el trabajo de las personas que se encargan de nuestro bosque y colaborar en su misión revegetadora

f) Áreas de conocimiento:

- Educación Primaria: Ciencias, geografía e historia
- Educación Secundaria: Ciencias de la naturaleza

g) Conceptos a trabajar:

- Reproducción sexual y asexual de las plantas
- La erosión hídrica. Causas y consecuencias
- Actuaciones humanas a favor del medio

h) Procedimientos:

- Manipulación de materiales de trabajo forestal
- Participación en el trabajo de grupo asumiendo compromisos
- Planificación de tareas de medio y largo plazo

i) Actitudes y valores:

- Responsabilización frente a problemas ambientales analizados
- Valoración de las medidas existentes para la recuperación del medio natural
- Interés por los cambios en los ecosistemas

2. Descripción y desarrollo

La actividad consiste básicamente en reproducir por semillas y por esquejes 4 especies de árboles presentes en todos o casi todos los ríos. Una vez que hayan crecido los trasplantaremos en la orilla de un entorno fluvial que se encuentre poco vegetado.

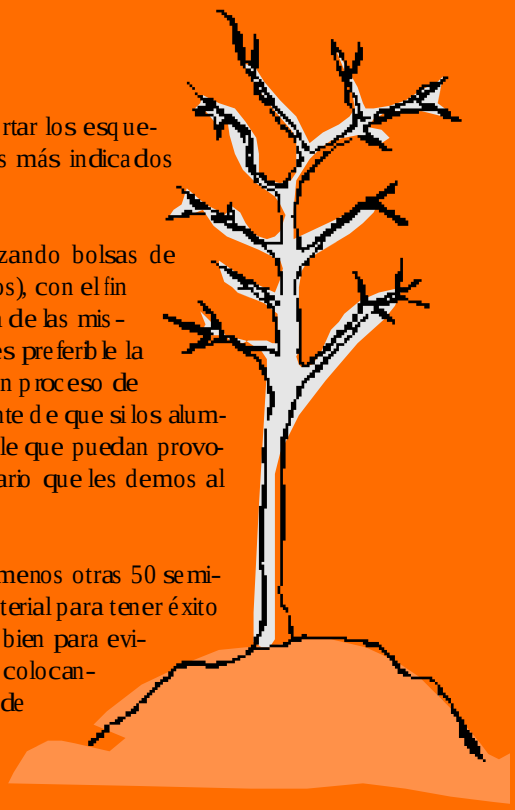
Los árboles elegidos para su reproducción sexual por semillas son el aliso y el fresno. Los que propagarán por vía asexual, es decir por esquejes, son el chopo y el sauce.

Dividiremos de nuevo al grupo en 6 equipos de trabajo, los cuales tendrán que encargarse del proceso de principio a fin. La tabla que figura a continuación nos servirá de orientación para el proceso de reforestación

ÁRBOLES QUE REPRODUCIMOS POR SEMILLA			
Especie	**Recolección**	**Conservación**	**Siembra**
Aliso *(Alnus glutinosa)*	A mano se toman de las ramas las pequeñas piñas que esconden las semillas. Realizaremos esta labor durante el mes de Septiembre y Octubre.	Las piñas se colocan al sol para que se abran y liberen la semilla. Después las guardamos en un envase hermético de cristal y al fondo de la nevera.	Se siembra en otoño o primavera. Colocándolas a 0,5 cm de profundidad. Es preferible sembrarlas al principio de la primavera, pues las plantitas son muy sensibles a las heladas.
Fresno *(Fraxinus angustifolia; Fraxinus excelsior)*	Se recogen a mano en otoño los racimos de las semillas maduras. Sin embargo con *F. excelsior* es preferible recogerlas en agosto cuando aún están verdes.	Se conservan secas en un recipiente hermético y se guardan en el fono de la nevera. Pueden mantener su vitalidad durante 2 ó 3 años, siempre y cuando se respeten las condiciones de conservación.	La siembra se practica en otoño. Se introducen a 1,5 – 2,0 cm de profundidad. Es conveniente proteger las plantitas del sol durante el primer año. El trasplante hay que realizarlo trascurridos 1 ó 2 años.

ÁRBOLES QUE REPRODUCIMOS POR ESTAQUILLAS	
Especie	**Esquejes**
Chopo *(Populus nigra)*	Los esquejes pueden ser leñosos y se plantarán al principio de la primavera. Los esquejes semimaduros que conservan aún la hoja se pueden propagar fácilmente desde finales del verano a mediados de otoño. Tendremos que utilizar un poco de compost que sea ligero y húmedo.
Sauces *(Salix sp.)*	Se reproducen con suma facilidad por esquejes. Si se toman de raíz a finales del otoño, existen muchas posibilidades de que arraiguen. Los esquejes leñosos o maduros se obtendrán a principios de la primavera, utilizando el mismo tipo de compost ligero.
Plantación (Válido para las 4 especies)	La realizaremos con ambas especies durante el invierno, cuando las plantas están en reposo y no se alteran por el cambio de ambiente. Las plantitas las llevaremos metidas en sus recipientes, hasta el lugar elegido para plantarlas. Abriremos hoyos de 40 x 40 x 40 cm y colocaremos algo de tierra vegetal en el fondo, mezclándola con la tierra del lugar. Se vuelve a rellenar el agujero con la tierra hasta la mitad, y aprisionamos un poco; después abrimos un hueco en el centro y metemos la planta con su cepellón, procurando que quede un poco por debajo del nivel del suelo. Cubrimos con la tierra restante y aprisionamos pisando alrededor de la planta, dejando la forma de un pequeño alcorque (zona más deprimida para dar cabida al agua de lluvia o riego).

5. “Los plantabosques”



1ª Parte: Recogiendo semillas y esquejes

En una salida de campo tendremos que recoger las semillas y cortar los esquejes. Para ello aprovecharemos los meses de otoño, pues son los más indicados para el conjunto de las especies.

La **recolección de las semillas** se hará por equipos, utilizando bolsas de papel (podemos hacerlas con periódicos grapados o pegados), con el fin de evitar que se pudran si se encuentran verdes. La recogida de las mismas se puede realizar del árbol o del suelo. Generalmente es preferible la primera opción, para evitar que la semillas haya sufrido algún proceso de degradación en el suelo. Esta posibilidad tiene el inconveniente de que si los alumnos no son cuidadosos en la toma de las semillas, es posible que puedan provocar rotura de ramas en el arbolado. Por ello se hace necesario que les demos al principio unos consejos o líneas de actuación para evitarlo.

Cada equipo recogerá 50 pequeñas piñas de aliso, y por los menos otras 50 semillas de fresno. Nos aseguramos así que tengan suficiente material para tener éxito en la germinación. Las guardarán en las bolsas, cerrándolas bien para evitar que se pierdan en el trasporte. Cada bolsa se etiquetará colocando el nombre de la especie en la misma, la fecha y el lugar de recolección. En el caso de no consumir todas las semillas tendremos un remanente para poder utilizarse en el año siguiente, pero teniendo de referencia la época de recogida, que evite que sembremos semillas sin vitalidad, por el paso de un tiempo excesivo. Una vez que las semillas han sido recogidas es conveniente que cuando se llegue al aula se abran las bolsas y se dejen secar en un lugar sin mucha luz, y esparcidas encima de hojas de periódicos. Esta acción irá encaminada a permitir que no se pierdan por exceso de humedad y si se encuentran aún algo verdes, terminen de secarse.

Los **esquejes** pueden salir de distintas partes del árbol: de las raíces, del tallo e incluso de las hojas. Nosotros utilizaremos fundamentalmente el tallo, aunque en el caso del sauce podemos hacerlo de la raíz. Dependiendo de la época y del tipo de tallo del que se corten reciben un nombre u otro.

- Los *esquejes semimaduros* se recogen entre julio y octubre, la parte inferior estará endurecida y la superior tierna. Deben medir entre 15 y 20 cm de longitud. Además debemos eliminar las hojas de la mitad madura, y es conveniente cortar por la mitad las hojas restantes (de la mitad tierna), para evitar que el esqueje pierda agua por excesiva traspiración.

- Los *esquejes leñosos*: se propagarán en los meses de noviembre y diciembre. Serán tallos del mismo año pero completamente endurecidos. Deben medir unos 30 cm, y el corte limpio ha de hacerse por encima de una yema, y en la parte inferior, por debajo de una yema.

- Los *esquejes de raíz* se tomarán del árbol cuando esté en reposo, las raíces han de ser jóvenes y de 1 cm de diámetro (aproximadamente) y de 5 cm de longitud. El corte será limpio.

Los esquejes exigen la presencia del profesor y de monitores de educación ambiental. Tendrá que realizar el profesor y los monitores los cortes en las ramas, ya que tienen que ser precisos y con navajas bien afiladas, que no provoquen desgarros en las ramas (lo que facilitaría la entrada de microorganismos no deseados).

Los cortes superiores los realizaremos en bisel, es decir en diagonal con respecto al eje de la rama, de manera que obtengamos un esqueje de entre 15 y 30 cm dependiendo de cuando los cojamos. Los cortes inferiores los realizaremos en horizontal, de forma que podamos identificar fácilmente la parte de arriba y la de abajo cuando los vayamos a meter en la tierra.

Existe una excepción y es el caso de los esquejes semimaduros, que deben ser arrancados de la planta madre, lo que sí provocará pequeñas heridas.
Para meterlos en la tierra eliminaremos por lo general las hojas de las 2/3 partes del esqueje en su parte inferior, que será la que posteriormente introduzcamos en la tierra.

Para su transporte desde el campo al aula será bueno llevar un trapo humedecido que mantenga bien conservados los esquejes. Como no se plantarán en el mismo día, será conveniente dejarlos en el trapo y mantenerlo constantemente húmedo.

A partir de este momento cada grupo se encargará de su grupo de semillas siendo el trabajo por equipos. Sus integrantes tendrán que organizar la plantación y las actuaciones de mantenimiento para el correcto desarrollo de las distintas especies.

2ª Parte: Sembrando y plantando en el aula.

Una vez que las **semillas** han sido recogidas es conveniente que cuando se llegue al aula se abran las bolsas y se dejen secar en un lugar sin mucha luz, y esparcidas encima de hojas de periódicos. Esta acción irá encaminada a permitir que no se pierdan por exceso de humedad y si se encuentran aún algo verdes, terminen de secarse.

Cada tipo de semilla se plantará empleando para ello las bandejas de siembra (cajas de poliespán procedentes de tiendas de congelados o pescaderías, que previamente habremos lavado). Cada bandeja llevará en la base una capa de arena de río (unos 5 cm), sobre la que colocaremos otra capa de tierra vegetal de unos 15 a 20 cm. Las semillas se enterrarán en la época y a la profundidad que indica la tabla.

Regaremos dos veces por semana durante el otoño y el invierno. Cuando llegue la primavera será conveniente aumentar la cantidad de agua, ya que empezarán a germinar y las temperaturas serán más altas.

Cuando empiecen a crecer las plántulas, podremos ir midiendo cada semana el crecimiento de las mismas, con el fin de llevar un seguimiento.

Los **esquejes** deberán ser enterrados en sus 2/3 partes en las bandejas de plantación donde tendremos 15 cm de arena de río y unos 15 cm de tierra vegetal. Se colocarán algo inclinadas cuando se introduzcan en la tierra, y el riego será tres o cuatro veces por semana.

Podremos comprobar que enseguida enraizarán. Existe la posibilidad con las especies seleccionadas de meterlas directamente en agua, hasta que veamos que han desarrollado un sistema radicular de 1,5 a 2 cm por raicilla. A partir de aquí las podremos meter en las bandejas o en los tetrabricks que emplearemos de maceteros.

De nuevo podremos realizar un seguimiento del crecimiento, donde contabilizaremos las nuevas hojas que les van saliendo y el tiempo trascurrido hasta ese momento.

5. “Los plantabosques”

3ª Parte: plantando en el río:

Una vez que ha llegado la primavera y tenemos nuestros plantones (tanto de semilla como de esqueje) ya desarrollados, saldremos a una ribera a plantarlos. Ésta podrá ser en la propia ciudad, eligiendo un lugar algo aislado para la tranquilidad de nuestros pequeños árboles. Dado que es la época en la que más salidas al campo se realizan por parte de los alumnos, podremos aprovechar la ocasión para ejercer de Plantabosques.

Otra posibilidad es contactar con un equipamiento de educación ambiental que quiera acoger nuestra repoblación, ya que nos aseguraremos que el crecimiento de nuestros plantones sea cuidado con esmero por sus responsables.

Tendremos que evitar el que los arbolillos se queden en el aula durante el período vacacional, a no ser una persona se responsabilice de su riego, y realicemos la plantación el otoño siguiente.

Para ambos casos, semillas o esquejes seguiremos las indicaciones reflejadas en la tabla.

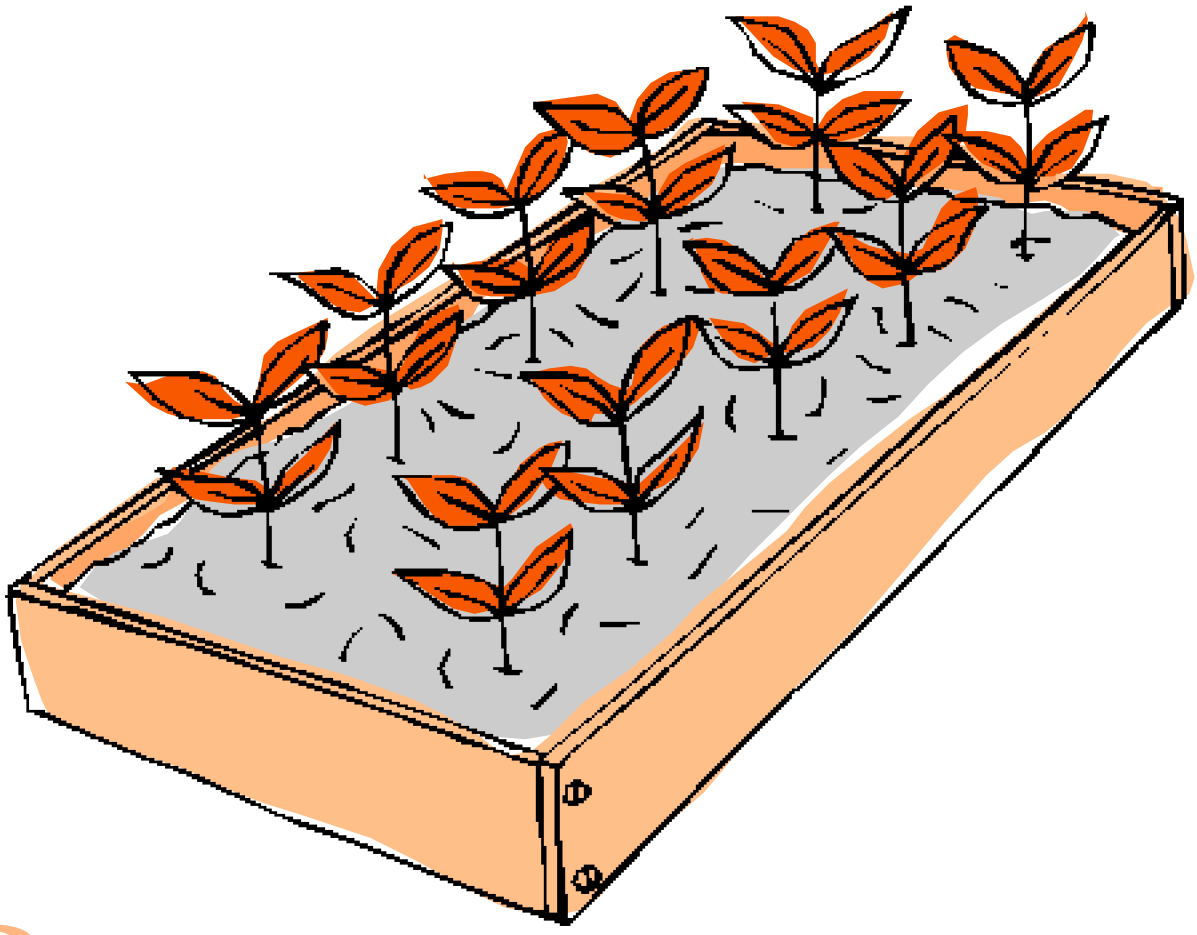
3. Evaluación de la actividad

Para que nuestros jóvenes Plantabosques sean conscientes de la importante labor que desarrollan consideramos oportuno que a modo de evaluación realicen una pequeña investigación por grupos. Dicha investigación irá encaminada a conocer la función que cumplen las reforestaciones en nuestro país.

Podrán emplear las fuentes documentales que consideren (prensa escrita, radios, televisión, Internet), siguiendo el guión que se cita:

1. ¿Qué es una repoblación?
2. ¿Cuántas se realizan en España al año?
   ¿Cuántas Hectáreas se repueblan y cuántos árboles se plantan?
3. ¿Cuáles son las especies más empleadas en esta labor?
4. ¿Cuáles son las causas de tales repoblaciones?
5. ¿Por qué es necesario plantar árboles?
6. ¿Cuáles son las funciones del bosque? ¿Y en concreto del bosque de ribera?
7. ¿Cómo se realiza una repoblación en el monte? ¿Y junto a un río?
8. ¿Quiénes las realizan: ayuntamientos, escolares, grupos ecologistas, vecinos, empresas...?
9. ¿Qué diferencia hay entre un bosque y un cultivo forestal?
10. ¿Cuál es la provincia de España donde más árboles se plantan?

Una vez que cada grupo haya encontrado las respuestas a la investigación podrán presentar los resultados bajo la forma que prefieran: trabajo escrito, presentación en Power Point, cuentacuentos, teatro etc..., tratando de fomentar su creatividad.



responsabilización: somos parte de la solución

cuatro

Después de todas las actividades realizadas, los alumnos deberán sentirse responsables de algunos de los problemas que sufre el bosque de ribera y será necesario que busquen mecanismos para contribuir a su mejora.

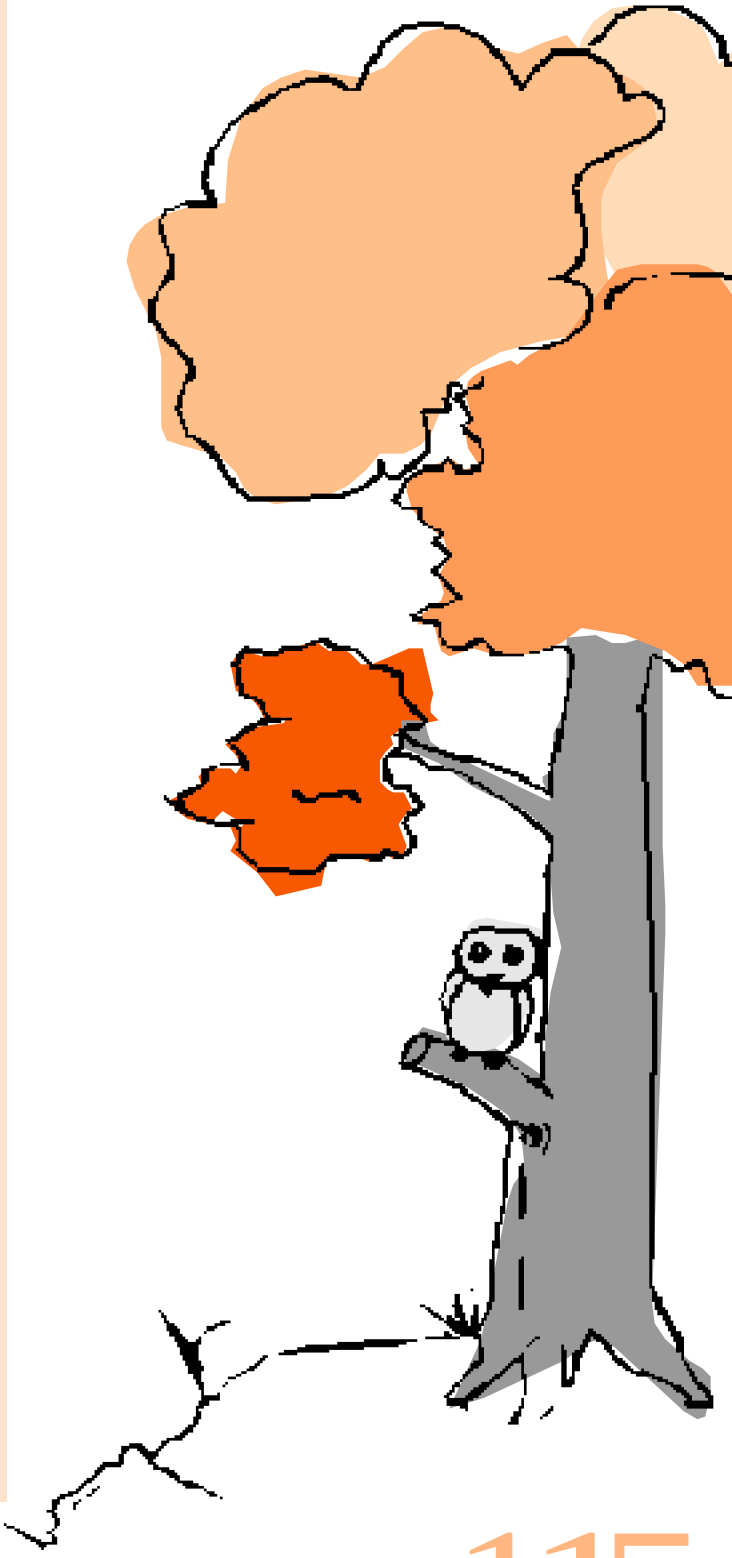
La responsabilización es la última etapa en el proceso de educación ambiental. Tras la sensibilización, el conocimiento y el aprendizaje de distintas formas de hacer y trabajar, la acción, la contribución directa del alumno es el objetivo que se busca. En los conflictos ambientales sólo existen dos tipos de posiciones: aquella que contribuye al problema o la que forma parte de la solución. Éste es el mensaje que tienen que asumir los alumnos para que sean conscientes de la importante función que desarrollarán en el futuro.

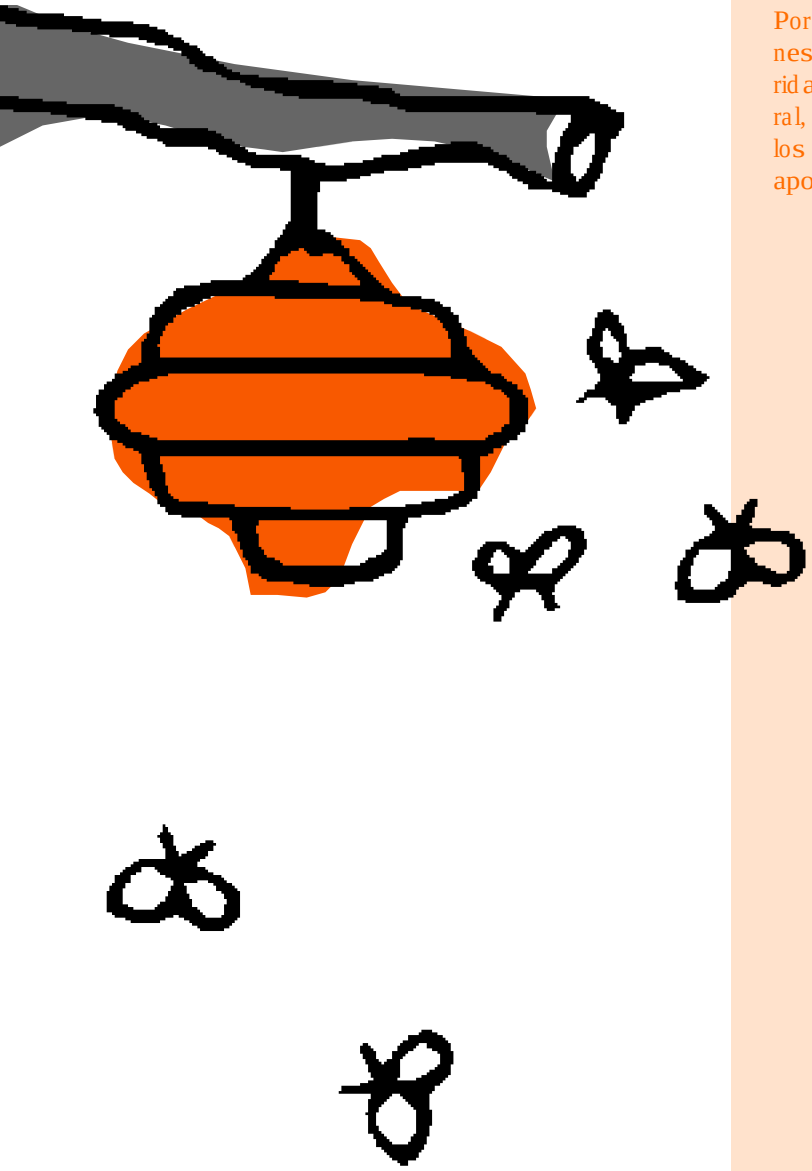
Para plantear un mecanismo de acción realizaremos una visión general de los problemas que tiene este ecosistema a través de un **Rally fotográfico**. Esta actividad pondrá al alumno en contacto directo con las dificultades con las que se encuentra el bosque de ribera para su perfecto funcionamiento: residuos sólidos urbanos flotando en las aguas, contaminación por productos tóxicos, desagües de las poblaciones etc... sus cámaras serán el ojo crítico que descubra aquello que no está funcionado de forma correcta. Un guión orientará su labor de fotógrafos para que sean ordenados y estrictos en el análisis de los problemas ambientales.

Por último, finalizaremos la unidad didáctica con una actividad recopilatoria. Una **exposición sobre el bosque de ribera** dará fin a todo el trabajo acometido. En todas las actividades se han realizado distintas labores con resultados materiales: fotografías, cuadros de preguntas y respuestas, maquetas, muestras de flora, etc...

Su clasificación por temas nos permite tener una visión del conjunto, proporcionando a la vez la posibilidad de que el resto de los alumnos del centro puedan conocer el proyecto asumido por nuestros estudiantes, y sensibilizarse sobre el tema tratado. La exposición de todos los resultados ordenará las ideas a sus responsables, siendo a la vez un perfecto colofón para que se puedan sentir orgullosos de todo lo elaborado.

Proponemos aquí la posibilidad de que los visitantes hagan una autocrítica de su relación con el ecosistema fluvial, y traten de contribuir con su colaboración a la mejora de dicha formación natural.





Por último dejamos la puerta abierta a que los jóvenes participantes escriban una reflexión a las autoridades responsables de este frágil escenario natural, planteándoles el trabajo que han desarrollado, los problemas que han visto, las soluciones que aportan y el compromiso que asumen.

1. “Un rally fotográfico”

1. Estructura general

a) Organización del alumnado:

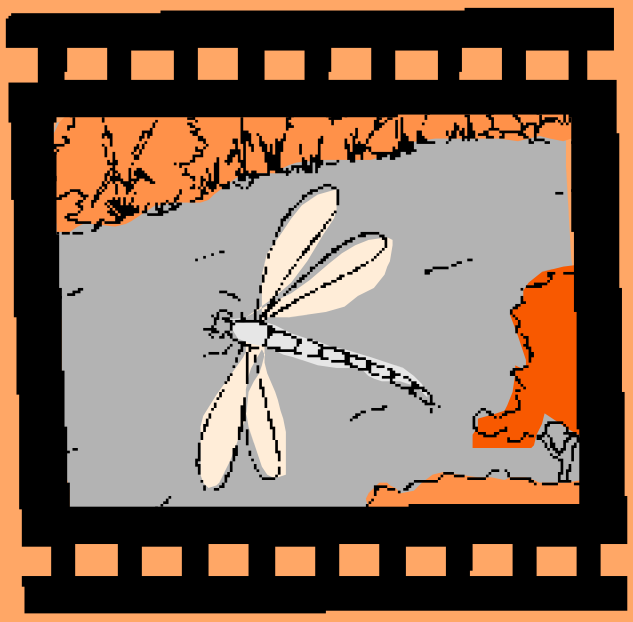
La actividad se desarrollará por equipos de trabajo de 5 personas

b) Lugar de realización:

Realizaremos una visita al río que pase por nuestra población, tras la cual trabajaremos en el Centro Educativo

c) Duración:

La actividad consta de dos sesiones: La primera parte de 1 hora y media y la segunda de una hora



d) Materiales:

- Cámara de fotos digital (una por equipo)
- Equipo informático del colegio
- Impresora
- CDs

e) Objetivos:

- Realizar una auditoria ambiental al río de la localidad a través de un recorrido fotográfico por su entorno
- Analizar los impactos que sufre el río dentro de una población
- Exponer en público las intervenciones detectadas y plantear soluciones a las mismas

f) Áreas de conocimiento:

- Educación primaria: Ciencias, geografía e historia, Educación artística, Lengua castellana
- Educación Secundaria: Ciencias de la naturaleza, Educación Plástica

g) Conceptos a trabajar:

- Factores y actividades humanas contaminantes
- Alteraciones en los ecosistemas producidas por la acción humana
- Medidas de preservación y corrección de desequilibrio

h) Procedimientos:

- Recogida e interpretación de las diversas informaciones
- Ordenación y tratamiento de los datos obtenidos
- Búsqueda de soluciones a problemas detectados

i) Actitudes y valores:

- Interés por los cambios en los ecosistemas
- Valoración crítica de las actividades humanas que tengan repercusiones en el medio
- Interés por las medidas existentes para la protección del medio
- Concepción del trabajo como labor de equipo

2. Descripción y desarrollo

1ª Parte: fotografiamos el río

Una vez que tenemos dividido al alumnado por equipos de trabajo, les daremos un guión de los elementos que tendrán que analizar durante la salida de campo. Ésta se realizará al río que pase por la localidad en la que se ubique el Centro Escolar.

Será conveniente que el profesor haya realizado un recorrido previo, con el fin de seleccionar cuál es el tramo idóneo del río donde encontrar el mayor número de parámetros a estudiar.

Los alumnos deberán realizar un mínimo de 4 fotografías por cada uno de los apartados que se enumeran en el siguiente guión:

1. Estado de la vegetación
Analizarán la situación en la que se encuentra el arbolado de la ribera, cuáles son los árboles más abundantes y si su estado de conservación es el apropiado.

2. Estado de la fauna
Bajo la misma visión que en el caso de la vegetación, valorarán si la fauna (entendida bajo el amplio concepto de todos sus grupos: anfibios, reptiles, peces, mamíferos, aves e insectos) está en las condiciones adecuadas para realizar su ciclo vital de una forma normal.

3. Nivel de contaminación por residuos sólidos urbanos
En este apartado fotografiarán aquellos elementos procedentes del ámbito doméstico que se encuentren en las orillas, en el arbolado en el interior del agua.
Se centrarán en plásticos, papel y cartón, electrodomésticos, muebles, vidrios y metales.

4. Nivel de contaminación del agua por productos tóxicos
El olor y el color serán los que centren este punto. Dada la imposibilidad de fotografiar los olores, la imagen se orientará al lugar de procedencia del mismo.

5. Utilización del río
Los usos del cauce que tienen que estudiar son los siguientes:

- Consumo de agua potable (existencia de fuentes, planta potabilizadora o depuradora).
- Riego de jardines, parques u otras zonas verdes.
- Deportes acuáticos: pesca, piragüismo...
- Paseos fluviales o parques junto al río.
- Zonas de baño
- Chiringuitos
- Iluminación estética de puentes

Cuando estemos en el tramo de río seleccionado les daremos una hora de tiempo para realizar el trabajo. Con el fin de tener controlados a los alumnos, una vez finalizado ese plazo deberán volver, y en el caso de tener puntos pendientes de fotografiar tendrán otra media hora para realizarlo.

1. “Un rally fotográfico”

En la actualidad un gran número de jóvenes tienen cámaras digitales, por lo que les podremos solicitar que las utilicen en cada uno de sus grupos para dar mayor agilidad a la actividad.

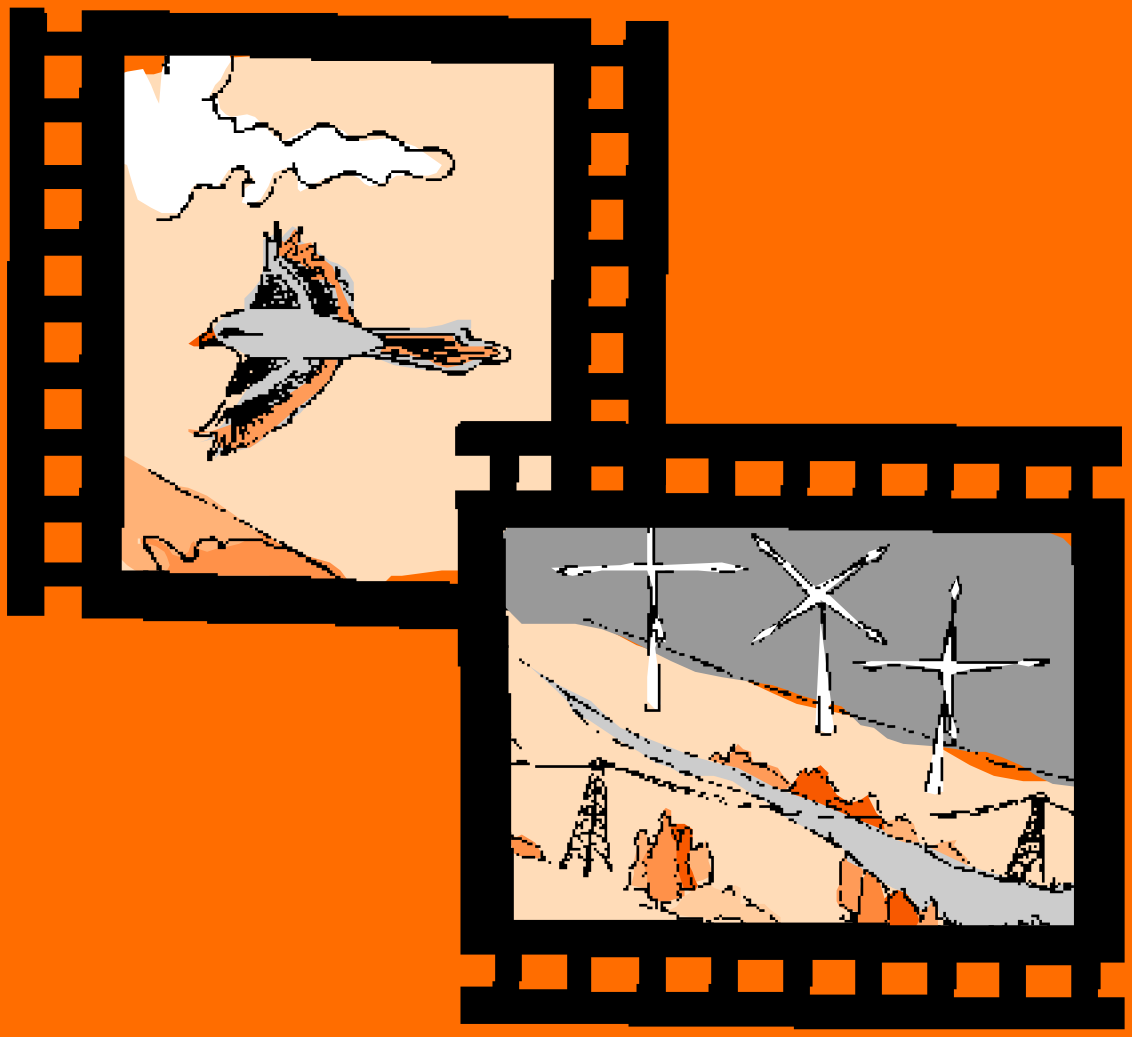
Se aconseja que junto al profesor existan 2 monitores de educación ambiental con el fin de dar apoyo a los alumnos en su búsqueda. Cuando todos hayan acabado volveremos al aula.

2ª Parte: Analizamos las fotografías

Una vez en el aula, volcaremos las imágenes en el equipo o equipos informáticos, y cada uno de los grupos deberá organizar sus imágenes en cada uno de los apartados del guión.

Cuando la información esté organizada prepararán una presentación en Power Point, a partir de la cual cada uno de los equipo expondrá el análisis que ha realizado del río.

Una vez que todos los grupos han puesto en común su trabajo se determinarán cuáles son los 6 problemas más importantes que tiene el río de la población. De cara a plantear las soluciones a dichos problemas, emplearemos el modelo de evaluación que acompaña a la actividad. Pretendemos así realizar una reflexión individual que no suponga una repetición de las soluciones que se podrían haber obtenido en grupo.



3. Evaluación

Los alumnos deberán contestar a las siguientes preguntas una vez que se hayan valorado todas las imágenes.

1

1. Estado de la vegetación.

- ¿La vegetación se encuentra bien conservada? ¿Hay muchos árboles secos?
- ¿Los árboles son de distintas especies? ¿Cuáles son las dominantes?
- ¿Tienen infecciones por picaduras de insectos o tienen setas en su tronco?
- ¿Tienen ramas rotas?
- ¿Existen árboles jóvenes que esté recién plantados?

2

2. Estado de la fauna.

- ¿Habéis visto animales en la zona visitada?
- Describe cuáles habéis visto de los siguientes grupos: anfibios, reptiles, peces, mamíferos, aves e insectos.
- ¿El lugar donde los visteis estaba limpio?
- ¿Encontrasteis algún ejemplar muerto? ¿A qué grupo pertenecía? ¿Qué le pudo pasar?

3. Nivel de contaminación por residuos sólidos urbanos.

- Anota con una cruz los residuos que hayáis localizado de los siguientes tipos el número de ellos y qué objetos eran (por ejemplo: 3 cajas de plástico).
- Plásticos
- Papel y cartón
- Electrodomésticos
- Muebles
- Vidrios
- Metales

4. Nivel de contaminación del agua por productos tóxicos.

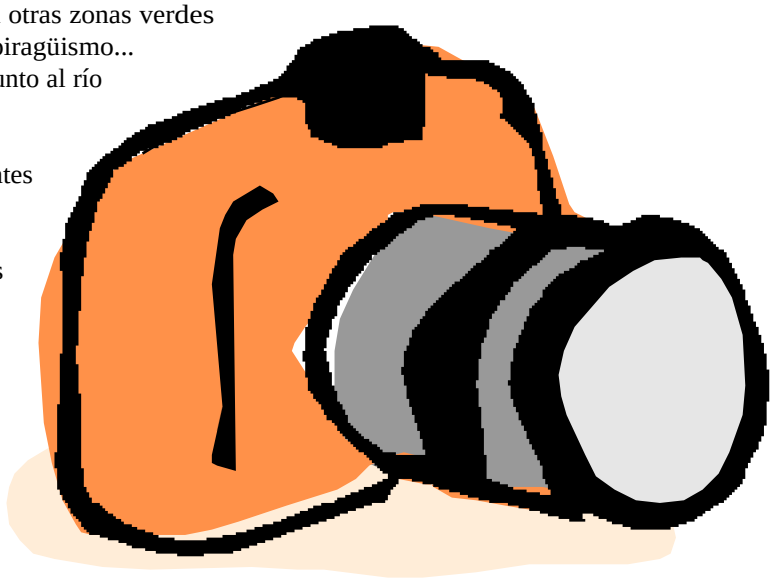
- ¿Habéis notado olores extraños en el río?
- ¿De dónde procedían? ¿Cómo eran los olores?
- ¿Habéis notado colores extraños en el río?
- ¿De dónde procedían? ¿Qué colores encontrasteis?

5. Utilización del río.

- Indica cuáles de los siguientes usos detectasteis durante la salida
- Consumo de agua potable (existencia de fuentes, planta potabilizadora o depuradora)
- Riego de jardines, parques u otras zonas verdes
- Deportes acuáticos: pesca, piragüismo...
- Paseos fluviales o parques junto al río
- Zonas de baño
- Chiringuitos
- Iluminación estética de puentes

6. Soluciones.

Plantea 6 soluciones a los 6 problemas que tú creas que son más importantes para el río de tu población.



2. "Bienvenidos a nuestra exposición"

1. Estructura general

a) Organización del alumnado:

Los alumnos estarán divididos en grupos de trabajo de 4 personas

b) Lugar de realización:

El montaje de la exposición se realizará en el Centro Educativo, eligiendo una espacio abierto para la misma. Este espacio puede ser desde un amplio pasillo a un aula destinada en exclusiva por un tiempo determinado a este fin

c) Duración:

El montaje de la exposición tendrá una duración de 7 horas distribuidas a lo largo de una semana. El tiempo de exhibición tendrá una duración de una semana

d) Materiales:

Emplearemos los materiales realizados en las actividades ya trabajadas, y que se citan en la descripción de la presente

Como complemento se necesitará:

- 4 Mesas largas para exponer objetos en su superficie
- 10 Caballetes de dibujo para colocar carteles de información
- Papel continuo: 20 m. que servirá para exponer fotos y realizar la evaluación de la exposición por parte de los visitantes
- Cartulinas blancas: 15 unidades
- Equipo de música: para sonidos del río

e) Objetivos:

- Exponer a todo el Centro Educativo los resultados de la unidad didáctica
- Sensibilizar a los alumnos y profesores del centro en torno a los problemas y soluciones que tienen los ecosistemas fluviales
- Integrar en una exposición todos lo elementos que intervienen en el desarrollo vital de nuestros bosques de ribera

f) Áreas de conocimiento:

- Educación Primaria: Ciencias, geografía e historia; Lengua castellana, Educación artística
- Educación Secundaria: Ciencias de la Naturaleza, Educación Plástica

g) Conceptos a trabajar:

- Elementos del ecosistema
- Relaciones entre el medio físico y los asentamientos humanos
- La composición: estructura y organización de elementos en el espacio y en el tiempo

h) Procedimientos:

- Recogida e interpretación de diversas informaciones
- Ordenación y tratamiento de los datos obtenidos
- Comunicación del trabajo realizado a través de medios expositivos

i) Actitudes y valores:

- Participación en decisiones de grupo, aportando opiniones propias y valorando y respetando las ajenas
- Análisis y clarificación de valores en nuestra relación con los bosques de ribera
- Toma de conciencia de la necesidad de aplicar nuevas conductas que permitan un óptimo desarrollo del ecosistema fluvial

2. Descripción y desarrollo

La actividad consiste en montar una exposición con los elementos resultantes de las actividades realizadas hasta este punto. Para ello organizaremos a los alumnos en grupos de trabajo de 4 personas.

Estableceremos un total de 7 paradas a lo largo de la exposición, colocando en cada una de ellas los elementos resultantes de las actividades. Cada una de estas 7 paradas llevará un cartel introductorio que resumirá los conceptos trabajados en esa parada. Cada uno de estos carteles irá encabezado por un título que exprese un mensaje relacionado con los elementos que se van a ver. Seguiremos el siguiente guión:

TÍTULO DE LA EXPOSICIÓN:
“El bosque de ribera, un ecosistema cuya vida depende de ti”.

1ª Parada: el paisaje
Título de la parada: “Un paisaje lleno de personajes”

Contenidos del cartel introductorio:
El bosque de ribera es una ecosistema formado por personajes bióticos y abióticos. Estos elementos están en constante relación entre ellos y con el hombre. El paisaje resultante es fruto de la interrelación de los mismos, encontrándose con una imagen más o menos degradada que dependerá de las intervenciones humanas.

Elementos expositivos:
1. Maqueta del río. Actividad en la que se elaboró: III.4. “Vamos a maquetar un río”.
2. Leyendas: Cartel con los elementos más representativos de la maqueta, es decir, relación de objetos numerados que se pueden identificar en el paisaje recreado. Se elaborará durante el montaje de la exposición.

2ª Parada: parámetros del río.
Título de la parada: “Las medidas del río son importantes para conocerlo”

Contenidos del cartel introductorio:
Los parámetros físicos de un río nos ayudan a conocer en qué tramo del mismo estamos. El tramo alto y muy enérgico, presenta una gran velocidad en sus aguas, con poca profundidad siendo relativamente estrecho. El agua está clara y bastante limpia. El tramo medio es muy tranquilo, con una velocidad reducida y un ancho bastante pronunciado. La profundidad es alta presentándose el río con contaminación y un agua turbia. El tramo bajo presenta características semejantes al medio pero ha aumentado mucho la contaminación.

Elementos expositivos:
1. Tabla de las medidas realizadas al río.
2. Fotografías de los alumnos trabajando en la recopilación de cada uno de los datos. Ambos elementos se realizaron en la actividad II.1. “Somos científicos”.

2. “Bienvenidos a nuestra exposición”

3ª Parada: la flora.
Título de la parada: Mucho verde, mucha vida.

Contenidos del cartel introductorio:
La flora constituye el elemento más visible del paisaje. De los vegetales depende la vida del resto del ecosistema presentando en las riberas una gran diversidad. Los árboles y las herbáceas se ordenan en las orillas en función de su dependencia del agua. Entre todas la plantas crean un espacio ideal para el desarrollo de distintas especies de la fauna.

Elementos expositivos:
1. Árboles y herbáceas prensadas con sus fichas explicativas.
2. Semillas de cada una de las especies.
   Actividad en la que se elaboraron: I.2. “Acariciando la ribera”.
3. Esquema de la distribución y el número de árboles de una zona de la ribera.
4. Tabla con las características principales de los árboles trabajados.
   Actividad en la que se elaboraron: II.4. “Mucho verde, mucha vida”.
5. Macetas con los árboles reproducidos por semilla y por esquejes.
6. Tabla de los métodos de reproducción de cada especie.
   Actividad en la que se elaboraron: III. 5. “Los plantabosques”.

4ª Parada: La fauna.
Título de la parada: La fauna, los espontáneos del paisaje.

Contenidos del cartel introductorio:
La fauna constituye el elemento más atractivo de los que se dan cita en el bosque de ribera. Su presencia es siempre espontánea, su movilidad los hace difíciles de ver. Son un buen indicador del estado en el que se encuentra el ecosistema, ya que suelen ser muy sensibles a los cambios. Debemos recordar que toda la fauna es importante, anfibios, peces, reptiles insectos, aves y mamíferos realizan distintas funciones fundamentales para la vida de la ribera.

Elementos expositivos:
1. Esquema del corte del río con la fauna asociada.
2. Dibujos de picos y patas con la explicación de su relación con la alimentación y el lugar de vida.
   Actividad en la que se elaboraron:
   II.2. “Dime cómo eres y te diré qué comes”.
3. Huellas de barro y dibujadas en cantos rodados.
   Actividad en la que se elaboraron:
   II.5. “¿De quién son esta huellas?”
4. Fichas de los animales de las huellas y de los trabajados en relación a sus picos y patas.
   Estas fichas se trabajarán durante el montaje de la exposición.
5. Sonidos de la fauna del bosque de ribera.
   Para ambientar la exposición será interesante emplear un equipo de música con sonidos de grabaciones procedentes del río.

5ª Parada: la vida tradicional.
Título de la parada: Los usos tradicionales aprovechaban de forma correcta la ribera.

Contenidos del cartel introductorio:
Las formas de vida en el pasado eran más respetuosas con el río del que dependían para su supervivencia. Los huertos se asentaban en las tierras de vega, suelos ricos aportados por las crecidas de los ríos. Eran regados por elaboradas norias, con un sistema de funcionamiento de ruedas ensambladas semejantes a las de los molinos. Estos se situaban en las riberas aprovechando la fuerza del agua para su funcionamiento. Allí se daban cita distintas especies de plantas utilizadas por los habitantes de la zona para elaborar cuerdas, cestos, etc...

Elementos expositivos:
1. Esquema de un huerto con sus verduras y hortalizas.
2. Fotos del huerto visitado con su propietario.
3. Hortalizas y verduras propias de estos cultivos.
4. Cuestionario con preguntas y respuestas realizado a los hortelanos.
   Actividad en la que se elaboraron: I.3. “El sabor de la tierra húmeda”.
5. Fotos de construcciones tradicionales junto al río.
6. Tabla con las respuestas realizadas por los habitantes de la zona, relacionadas con las formas de vida del pasado.
   Actividad en la que se elaboraron: III.1. “Periodistas de ayer y hoy”.
7. Útiles realizados con plantas: cestos de mimbre, cuerdas de espadañas, sillas de enea...
8. Cartel con las fotos de árboles y herbáceas de la ribera indicando su nombre y sus usos.
   Actividad en la que se elaboraron: III.2. “Plantas para vivir”

6ª Parada: Problemas del bosque de ribera.
Título de la parada: El río y su bosque, un ecosistema en peligro.

Contenidos del cartel introductorio:
El bosque de ribera es uno de los ecosistemas más sensibles de los que nos encontramos en la naturaleza. Su condición de formación continua a lo largo de otros ecosistemas da lugar a numerosas interacciones con las formas de usos de los recursos naturales que atraviesa. Su relación con las actividades humanas suele ser perjudicial para su salubridad lo que provoca una pérdida de la calidad de vida de sus usuarios.

Elementos expositivos:
1. Cajas de olores.
   Actividad en la que se elaboraron: I.4. “¿A qué huele el río?”.
2. Collage con las noticias recortadas de los periódicos.
   Actividad en la que se elaboraron: I.5. “Viendo los ríos del mundo”.
3. Maqueta de la riada.
   Actividad en la que se elaboraron: II.3. “¡Qué viene la riada!”.
4. Fotografías del Rally.
5. Tablón de problemas y soluciones que presenta el ecosistema trabajado.
   Actividad en la que se elaboraron: IV.1. “Un rally fotográfico”.

2. “Bienvenidos a nuestra exposición”

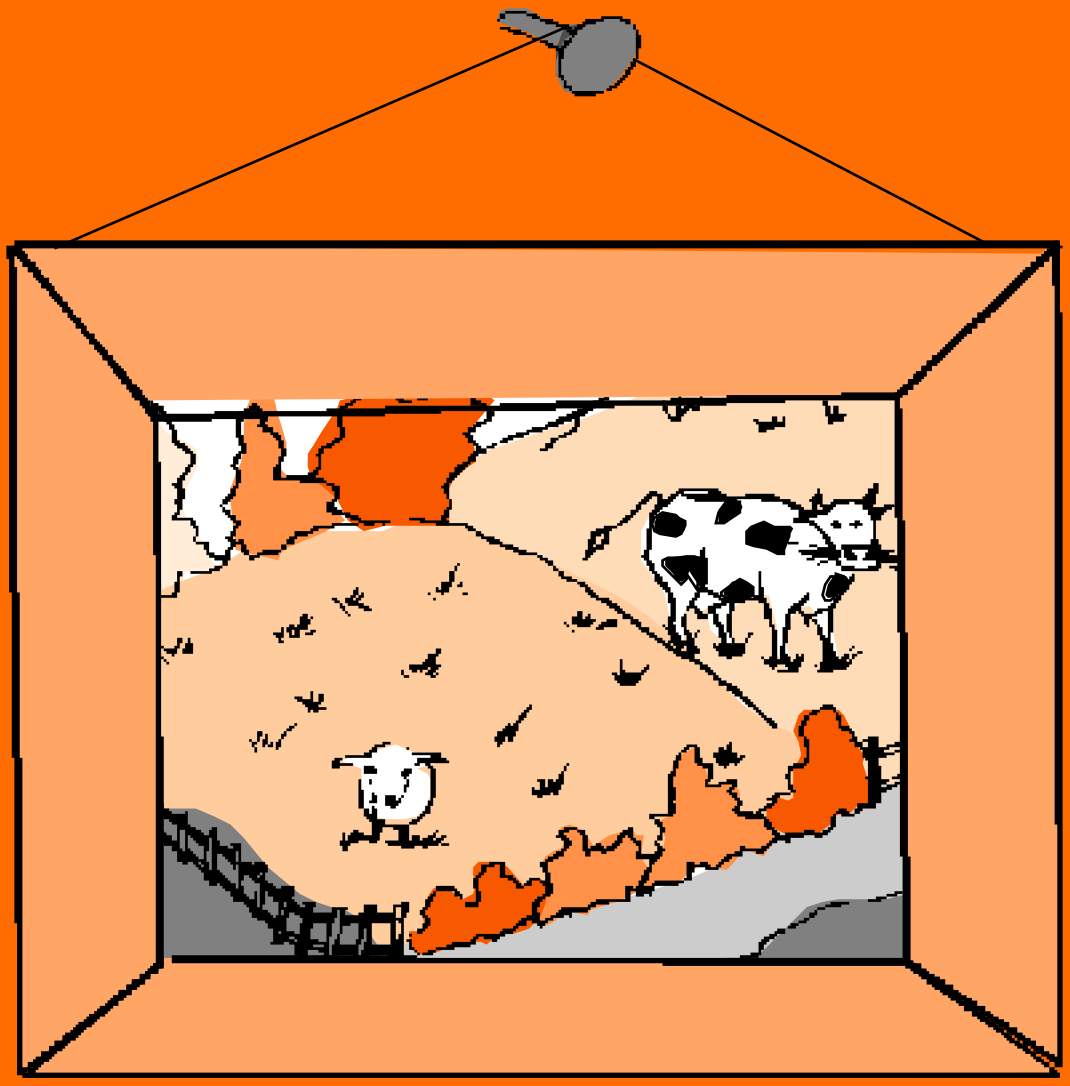
7ª Parada: Propuestas para mejorar los bosques de ribera.

Esta última cambia el planteamiento, ya que se utilizará para evaluar qué han aprendido los alumnos de otros cursos que han visitado la exposición. Para ello colocaremos un papel continuo en el final de la exposición donde los estudiantes dibujarán la suela de una zapato y el perfil de su mano.

Dentro de la huella del zapato escribirán un problema que sufren los bosques de ribera, del cual se sientan responsables. En la mano plantearán de qué manera van a contribuir a solucionarlo. Podemos resumir esta forma de evaluación como “La huellas que dejamos” y “La mano que echamos en las soluciones”.

Observación:
Cuando la exposición esté montada será necesario anunciarlo por el colegio con el fin de ser visitada por el resto de las clases. Se puede incluso invitar a los padres y madres de los alumnos para que vean el resultado del trabajo realizado.

Las visitas a la exposición pueden ser libres, en el sentido que no tiene porqué estar presente nadie durante la misma, o pueden ser guiadas por los propios alumnos que la han realizado, dando ellos las explicaciones oportunas en cada parada. Esta segunda opción es interesante y podemos plantear rotaciones de los alumnos que ejercerán de guías.



3. Evaluación de la actividad

Para evaluar tan compleja actividad planteamos una propuesta a realizar de forma individual. Cada uno de los alumnos deberá escribir una carta a los responsables de la administración que tengan competencias con el río invitándoles a conocer la exposición a la vez que comentarán en la misma sus reflexiones sobre los valores que presenta este bosque junto con sus problemas y soluciones.

Para que las cartas sean bien recibidas, deberán ser educadas y constructivas. Aportarán soluciones a los conflictos que plateen y buscarán el bien común para todos los que dependen de una forma u otra de este espacio natural.

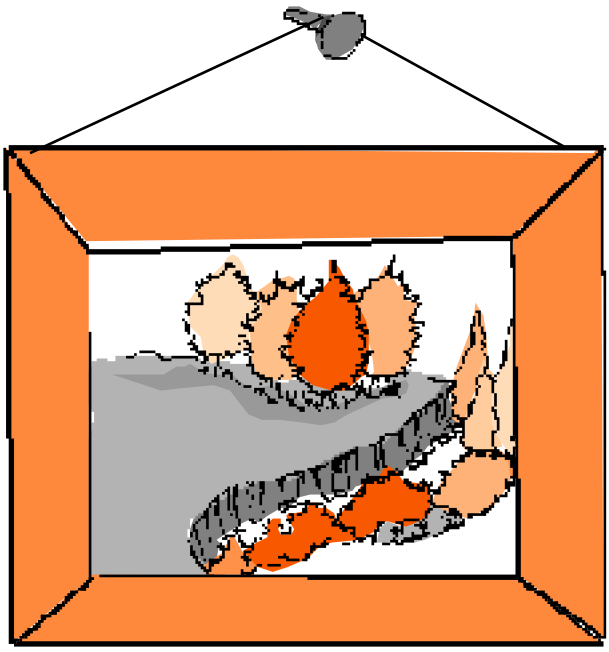
Las cartas pueden ir destinadas a los responsables ambientales de ayuntamientos, diputaciones provinciales, comunidades autónomas, así como al director de la Confederación Hidrográfica de la que dependa el río con el que más hayamos trabajado.

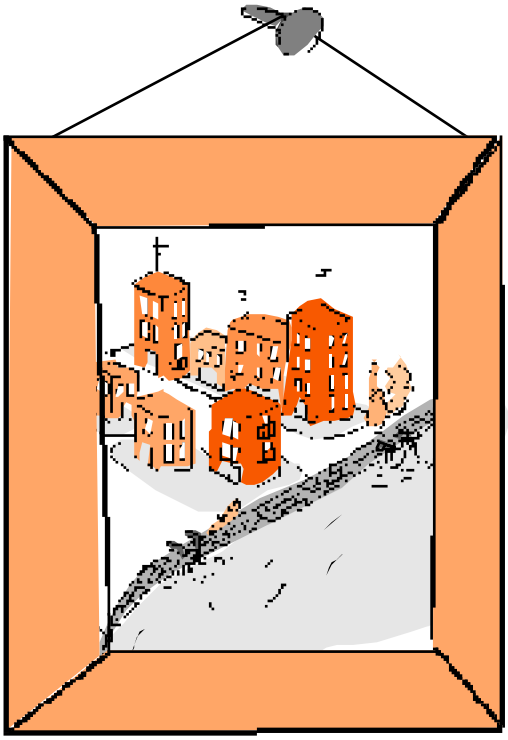
Estos escritos deberán recoger los puntos siguientes:

1. Valores de la biodiversidad del bosque de ribera.
2. Funciones del ecosistema trabajado.
3. La importancia de los usos tradicionales.
4. Los problemas que sufren estas formaciones.
5. Soluciones que se plantean a dichos problemas.
6. Compromisos que asume el alumno para mejorar las condiciones ambientales del bosque de ribera.
7. Peticiones que solicita al responsable de la administración para ayudar a la conservación y desarrollo de este bosque y su entorno.

Las cartas irán acompañadas de un resumen del programa realizado donde figure la relación de actividades y una pequeña memoria fotográfica del mismo.

Con esta forma de evaluación se busca, al margen de la reflexión final del alumno, que aprenda a participar a través de los medios que presenta la sociedad para ello.





3 recursos bibliográficos

recursos bibliográficos

recursos bibliográficos

recursos bibliográficos

Recursos bibliográficos

Fauna

- BANG, P. PREBEN, P. Y DAHLSTROM, P. 1999.
  Huellas y señales de los animales de Europa. Ediciones Omega. Barcelona.

- BARBADILLO, L.J.; LACOMBA, J.I.; PÉREZ-MELLADO, V.; SANCHO, V. y LÓPEZ-JURADO, L.F. 1999.
  Anfibios y reptiles de la Península Ibérica, Baleares y Canarias. Ed. Planeta. Barcelona.

- BLANCO, J.C. 1998.
  Mamíferos de España. Ed. GeoPlaneta. Barcelona.

- CHINERY, M. 1988.
  Guía de campo de los insectos de España y Europa. Omega. Barcelona.

- DE JUANA, E. y VARELA, J.M. 2000.
  Guía de las aves de España. Península, Baleares y Canarias. Lynx Edicions. Barcelona.

- MAITLAND, P. 1980.
  Guía de peces de agua dulce. Ed. Omega. Barcelona.

- RODRÍGUEZ DE LA FUENTE, FÉLIX. 1991.
  "Cuadernos de Campo". ARTEL. Colección. Barcelona.

Flora

- ABELLA, I, 2003.
  La magia de las plantas. Ed. RBA-Integral. Barcelona.

- ABELLA, I. 2003.
  La magia de los árboles. Ed. RBA- Integral. Barcelona.

- FONT QUER T, P. 1996.
  "El Dioscórides Renovado". Ed. Labor, S.A. Barcelona.

- GUBERNATIS., A. 2003.
  Mitología de las plantas. Alejandría. José J. De Olañeta, Editor. Barcelona.

- LÓPEZ GONZÁLEZ, G. 2.004.
  Guía de campo de los árboles y arbustos de la Península Ibérica y Baleares. Ed. Mundi Prensa. Madrid.

- ORIA DE RUEDA, J.A., DIEZ, J. 2003.
  Guía de árboles y arbustos de Castilla y León. Ed. Cálamo. Palencia.

- PHILLIPS, R. 1986.
  Flores silvestres. Ed. Blume. Barcelona.

Educación Ambiental

- BENAYAS, J. Et al. 1994.
  Viviendo el paisaje. Guía didáctica para interpretar y actuar sobre el paisaje.
  Fundación NatWest. Fundación para la Investigación y el Desarrollo Ambiental (FIDA). Madrid.

- BENNET, D. 1993.
  Evaluación de un programa de educación ambiental.
  Programa Internacional de Educación Ambiental. UNESCO – PNUMA. Ed. Libros de la Catarata. Bilbao.

- CALVO, S.; CORRALIZA, J.A. 1994.
  Educación Ambiental. Conceptos y propuestas. Ed. CCS. Madrid.

- COLOM, AJ y SUREDA, J. 1989.
  Pedagogía Ambiental. Barcelona, Ediciones GEAC

- CONDE, O. 2000.
  Al agua patos. Revista Ciclos nº6. Edita GEA (Gestión y Estudios Ambientales). Valladolid

- HAM, S. 1992.
  Interpretación Ambiental. Una guía para gente con grandes ideas y pequeños presupuestos.
  Ed. North American Press. Colorado. EEUU.

- HUNGERFORD, H.R. 1993.
  ¿Cómo construir un programa de Educación ambiental?
  Programa Internacional de Educación Ambiental. UNESCO – PNUMA. Ed. Libros de la Catarata. Bilbao.

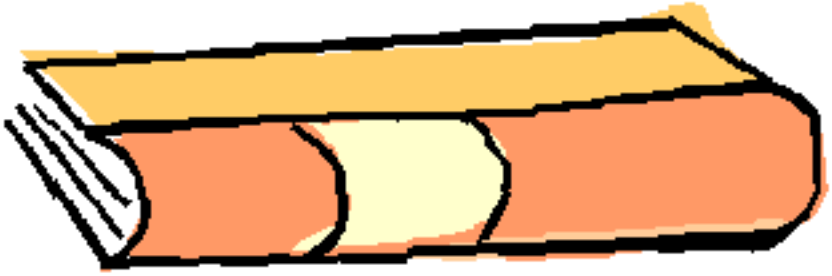
- IZQUIERDO, B. et al, 2001.
  Abastecimiento y consumo de agua. Enseñanza Secundaria Obligatoria.
  Mancomunidad de la comarca de Pamplona. Pamplona.

- JUANBELTZ, J.I. 2002.
  Materiales didácticos para la Educación Ambiental. Ed. Cisspraxis. Barcelona.

- LECUMBERRI G, ARBUNIÉS, J. 1999.
  Foces de Navarra. Unidad didáctica para 3er Ciclo de Primaria y 1er y 2º Ciclo de Secundaria.
  Fondo de Publicaciones del Gobierno de Navarra. Pamplona.

- SUREDA, J.; CALVO, A. 1998.
  La red de Internet y la Educación Ambiental. Ed. Di 7. Islas Baleares.

- TAYLOR, J. 1993.
  Guía de simulación y de juegos para la educación ambiental.
  Programa Internacional de Educación Ambiental. UNESCO – PNUMA. Ed. Libros de la Catarata. Bilbao



Otros

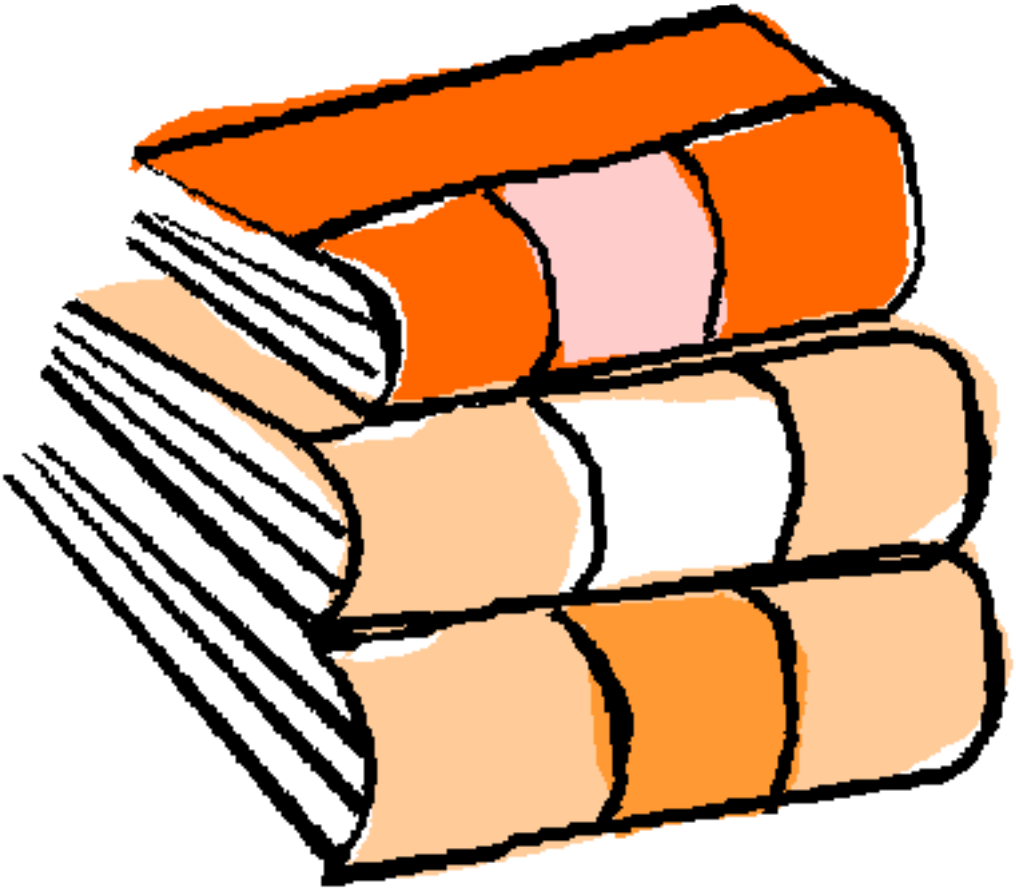
- DURREL, G. 1992.
  La guía del naturalista. Tursen Herman Blume Ediciones. Madrid.

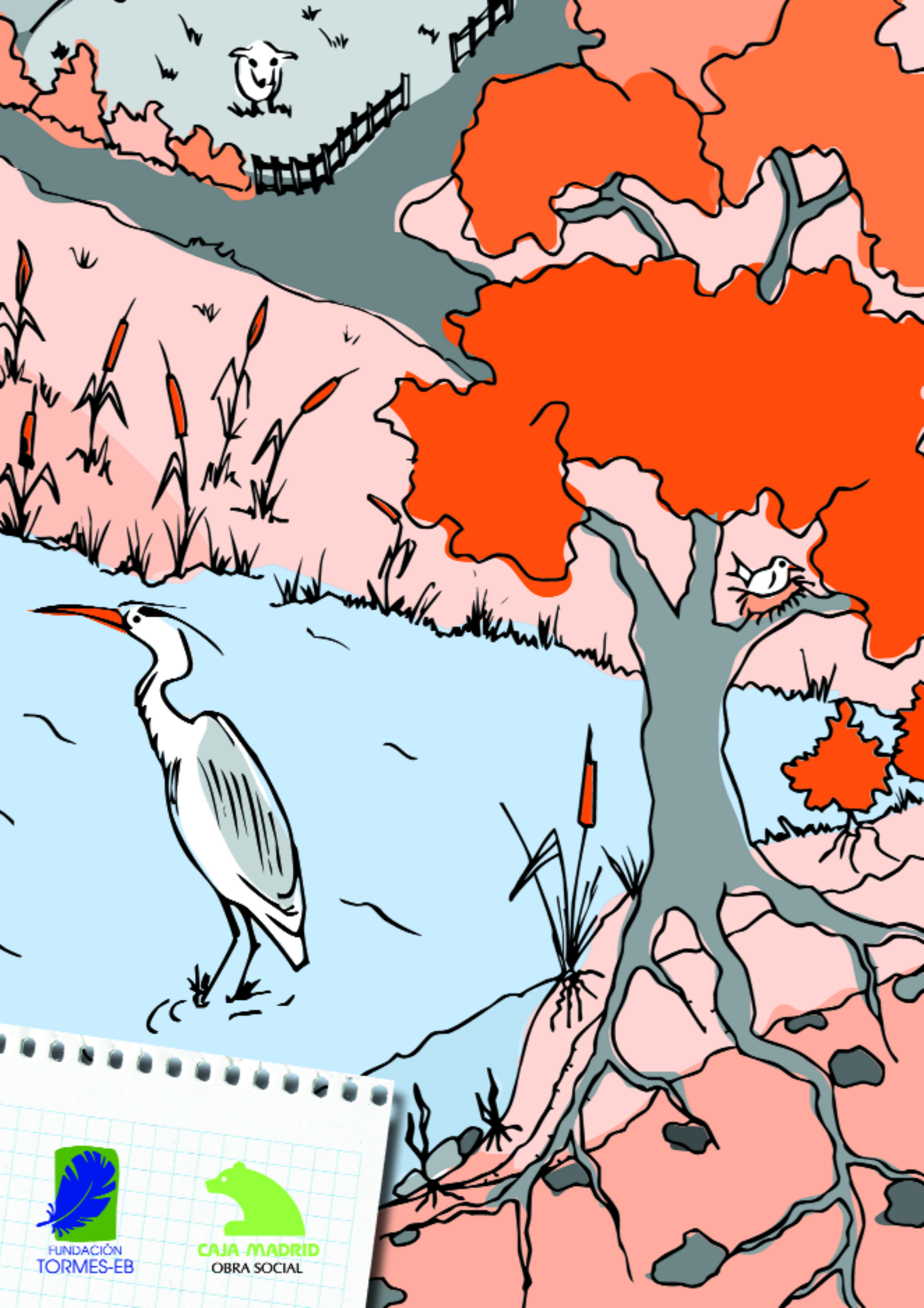
- Guía sonora de las aves de España.
  Volumen I, II, III. F. Llimona, E. Matéu, J. Roché. Edita: Alosa.

- HEINRICH, D.; HERGT, M. 1997.
  Atlas de Ecología. Ed. Alianza Atlas. Madrid.

- Cuadernos El Cárabo.
  Autor: Pierre Déom. Director Benigno Vaillas. Edita: Quercus S.I.A. Madrid.

- Revista Quercus.
  Director Rafael Serra. Edita América Ibérica. Madrid.





FUNDACIÓN TORMES-EB

CAJA MADRID
OBRA SOCIAL