



BOSQUES
Un acercamiento a la Ecología



GUÍA DIDÁCTICA

ÍNDICE

1. TÍTULO:“BOSQUES: Un acercamiento a la ecología”	3
2. JUSTIFICACIÓN: de los ecosistemas a los bosques	3
3. GUÍA PARA EL PROFESOR	5
3.1. DESCRIPCIÓN DE LA APLICACIÓN	7
3.2. CONOCIMIENTOS PREVIOS	7
3.3. NIVELES	7
3.4. ORDEN DE ESTUDIO Y NAVEGACIÓN	8
3.5. COMPETENCIAS	9
3.6. OBJETIVOS EDUCATIVOS	9
3.7. CONTENIDOS	10
3.8. ACTIVIDADES	10
3.10. TEMPORALIZACIÓN	11
3.11. METODOLOGÍA	11
3.12. TRANSVERSALES	12
3.13. EVALUACIÓN	12
3.14. INCARDINACIÓN DE CONTENIDOS EN LA LOE	13
4. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS	15
5. EXPERIMENTACIÓN DE LA APLICACIÓN	16
6. AGRADECIMIENTOS	16

1. TÍTULO: “BOSQUES: Un acercamiento a la ecología”

La aplicación “Bosques” es una herramienta multimedia cuyo fin es el aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes en relación con los ecosistemas naturales, mediante la utilización de contenidos hipertextuales, imágenes estáticas y dinámicas, así como sonidos que ayuden a su identificación, al conocimiento de las relaciones que se establecen en su seno y al desarrollo de actitudes de protección del medio ambiente.



Bosque caducifolio del N de España

Si el material se utiliza en el medio escolar, requiere la supervisión del profesor en su fase de aprendizaje como en la evaluación de los contenidos propuestos.

2. JUSTIFICACIÓN: de los ecosistemas a los bosques

En los últimos años se ha hecho más evidente que nunca la necesidad de una educación en los valores ecológicos. De los países europeos es quizá España donde es más necesaria esa educación. Pero la educación debe partir del conocimiento, no se puede defender lo que ni se entiende ni se conoce. Los problemas derivados del presente cambio climático nos van a enfrentar a retos muy difíciles. Los cambios en el clima van a traer consigo grandes desplazamientos de poblaciones y reordenaciones del funcionamiento y la localización de los ecosistemas. Las poblaciones de especies pioneras, que basan su éxito en la multiplicación exponencial ante condiciones favorables, como muchas poblaciones de insectos o de herbáceas, se van a ver inicialmente favorecidas, en perjuicio de las especies con ciclos de reproducción más largos como los árboles. El período de cambio hasta la

consecución de un nuevo equilibrio puede producir grandes problemas en las cosechas, en la ganadería y en los recursos pesqueros, lo que puede producir grandes hambrunas, con sus consecuencias sanitarias, migraciones, etc. La limitación de estos efectos devastadores va a estar en función de la capacidad de la humanidad para corregir la intensidad del gasto energético global, así como de la pericia para desarrollar nuevas fuentes de energía.

Venimos de una sociedad donde el analfabetismo científico y técnico se ha considerado normal e incluso se ha justificado desde el “que inventen ellos”. Al mismo tiempo o quizá también por eso, es en España donde en los últimos diez años se ha ido más a contracorriente del protocolo de Kioto, produciéndose un notable incremento en las emisiones y donde las previsiones de cambio climático son más radicales.

El conocimiento de la forma de funcionar de un ecosistema, con sus interrelaciones, y las dependencias establecidas entre los diversos factores es esencial para afrontar con éxito los retos colectivos que se avecinan. En nuestra sociedad las ciencias naturales son imprescindibles para conocer el mundo que nos rodea y desarrollar hábitos responsables sobre los recursos naturales y el medio ambiente, por lo que los conocimientos científicos deben formar parte del lenguaje cultural de cualquier ciudadano. En este sentido el conocimiento y la protección de los bosques se hace cada vez más importante.

Nuestros bosques se pueden ver sometidos a una elevación de las temperaturas medias anuales de hasta 6°C. Su conservación, en un entorno urbanístico cada vez más depredador y con unos riesgos de incendio que se van a incrementar exponencialmente durante los veranos, también será vital en la lucha contra el efecto invernadero.



Abeja tomando néctar en una flor de sauce

En el 2004 se alcanzó el Acuerdo Internacional de Bosques, donde se reconoce a los bosques y los árboles un papel fundamental en los medios de vida de la población. Más de 1,6 mil millones de personas dependen de los

bosques para su sustento. Esto incluye más de 400 millones de personas que viven en los bosques o en sus cercanías; 1,2 mil millones de granjeros y pequeños cultivadores de países en vías de desarrollo, y unos 60 millones que trabajan en las industrias forestales. Los recursos forestales contribuyen directamente al sustento del 90% de las personas que viven en la extrema pobreza.

En el párrafo 23 de la Declaración del Milenio, los Jefes de Estado acordaron “intensificar esfuerzos colectivos para la ordenación, la conservación y el desarrollo sostenible de todos los tipos de bosques”. El Foro de los Bosques se ha consolidado como la máxima instancia de debate del tema forestal en el ámbito mundial, y por fin en abril del 2007, tras 15 años de discusiones y negociaciones se ha alcanzado un acuerdo para la creación de una política forestal internacional que permitirá salvaguardar los ecosistemas que se ven más amenazados.

3. GUÍA PARA EL PROFESOR

3.1. DESCRIPCIÓN DE LA APLICACIÓN

1) La aplicación “Bosques” facilita el aprendizaje de los contenidos mediante la siguiente **colección de recursos**:

- Más de 100 animaciones con los procesos más difíciles de entender o concretar.
- Más de 200 fichas fotográficas de especies o rasgos ecológicos significativos de los ecosistemas.
- Inmersión en los sonidos e imágenes típicos de cada ecosistema.
- Textos básicos que acompañan a cada tema
- Textos de ampliación opcionales y fichas con los problemas principales y datos curiosos.
- Cuestionarios con ítems de evaluación.
- Ejercicios interactivos

2) El **procedimiento adecuado de estudio** consiste en

1. Acceder a las páginas en el orden en que se propone en la Guía de Uso, haciendo tras cada animación los ítems de evaluación encadenados para ello es muy útil consultar el texto con barra de desplazamiento que se encuentra siempre al lado.
2. Realizar los ejercicios propuestos en la página de ejercicios.
3. Completar las actividades y llevar a cabo alguna de las prácticas propuestas.
4. Complimentar la autoevaluación.

3) El **contenido de las páginas** es el siguiente

- **CONCEPTOS DE ECOSISTEMAS**

- Conceptos básicos: bosque, ecosistema, adaptación, nicho ecológico, factor limitante, biodiversidad, productividad, red trófica.
- Factores ecológicos: climáticos como la luminosidad, temperatura, viento y precipitaciones, factores edáficos como la granulometría, la composición del suelo, factores topográficos como la orientación y pendiente de las laderas y factores biológicos: como el mutualismo, el parasitismo, la defensa química y la alelopatía.
- Sucesión
- Deforestación
- Fichero: fichas de especies y de factores ecológicos de los diversos ecosistemas.



Caballito del diablo sobre una hoja de aliso

- **FRÍOS**

- La taiga
- Ecosistemas de montaña

- **TEMPLADOS**

- Bosque caducifolio
- Bosque esclerófilo
- Laurisilva

- TROPICALES
 - Selva ecuatorial
 - Manglares
 - Sabanas
- ACTIVIDADES, EVALUACIÓN Y EJERCICIOS
 - Actividades: propuestas para la realización de actividades complementarias como prácticas y actividades de refuerzo de actitudes.
 - Ejercicios: colección de ejercicios para ayudar al mejor aprendizaje de los contenidos
 - Autoevaluación: colección de ítems de autoevaluación.

3.2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

No son necesarios los conocimientos previos sobre la materia, aunque sí lo son los procedimientos obvios de navegación en cualquier aplicación multimedia.



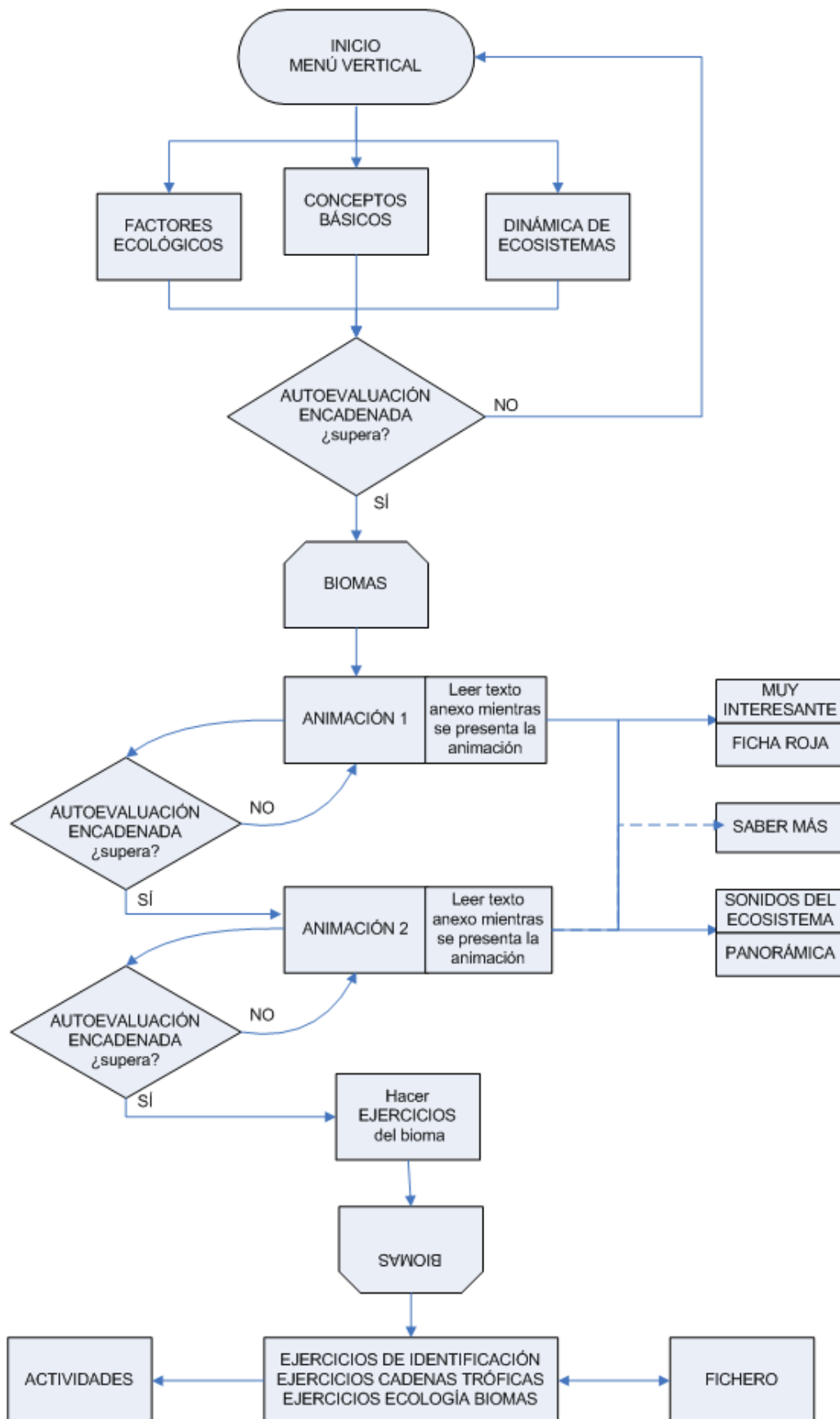
Nidos de aves tejedoras en el desierto del Namib

3.3. NIVELES

La aplicación está dirigida a todos los sectores educativos: padres, profesores y alumnos y a cualquiera que esté interesado en el conocimiento de la naturaleza. Para un aprovechamiento didáctico los niveles a los que se dirige son:

- 2º de ESO, área de Ciencias Naturales
- 3º de ESO, área de Ciencias Naturales: biología y geología.
- 4º de ESO, área de Biología y Geología, área de Ampliación de Biología y Geología.
- 1º de Bachillerato, área de Ciencias para el Mundo Contemporáneo
- 2º de Bachillerato, área de Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente

3.4. ORDEN DE ESTUDIO Y NAVEGACIÓN POR LA APLICACIÓN



- 2º ESO: Estudiar la aplicación en el orden indicado en la página de inicio, concentrándose en las animaciones que pueden ayudar a la comprensión de los conceptos y procesos más complejos del currículum de Ciencias Naturales de 2º.
- 3º ESO: Conviene visitar más detenidamente el apartado “ecosistemas” del menú principal y realizar las evaluaciones parciales de ese apartado, leyendo las ventanas anexas. También es conveniente leer las “fichas rojas” para ver los principales impactos de la actividad humana en cada ecosistema.
- 4º ESO: Estudiar los ecosistemas, más importantes realizando los ejercicios de identificación de los principales seres vivos. Estudiar particularmente los apartados sobre deforestación y redes tróficas. Cuando sea necesario ampliar la información en los enlaces *.pdf.
- 1º de BACHILLERATO: ver las páginas de los biomas haciendo hincapié en las “fichas rojas”
- 2º de BACHILLERATO: Consultarlo como auxiliar para entender los procesos más complejos, como todos los relacionados con conceptos de funcionamiento de ecosistemas.

3.5. COMPETENCIAS

1. Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico
2. Tratamiento de la información y competencia digital
3. Competencia para aprender a aprender

3.6. OBJETIVOS EDUCATIVOS

1. Conocer los bosques para valorar y proteger el patrimonio natural
2. Comprender la importancia de los árboles para la vida sobre la Tierra.
3. Comprender la importancia de la adaptación como fenómeno que permite la diversificación de los seres vivos, entendiendo los principales procesos ecológicos y adaptativos de los árboles y la fauna.
4. Interpretar gráficas, pirámides, cadenas y redes tróficas de los bosques.
5. Conocer la composición, organización y dinámica de un ecosistema

6. Comprender la importancia de la producción y la biomasa de un ecosistema en una sucesión.

3.7. CONTENIDOS

- Conceptos

1. Ecosistema, población, comunidad y biotopo.
2. Adaptación y acomodación
3. Nicho ecológico y hábitat
4. Factor limitante
5. Biodiversidad
6. Producción bruta y neta, biomasa y productividad
7. Cadenas y redes tróficas, pirámides tróficas.
8. Factores bióticos y abióticos de un ecosistema
9. Sucesión ecológica
10. Deforestación. Causas y consecuencias.
11. Biomas del mundo: taiga, ecosistemas de montaña, bosque caducifolio, bosque esclerófilo, laurisilva, sabana, pluvisilva, manglar.



Bosque de montaña en Gredos

- Procedimientos

1. Documentación a través de internet.
2. Interpretación de redes tróficas de los diversos ecosistemas.

- Actitudes

1. Valorar los bosques en su dimensión económica, estética y ecológica
2. Favorecer la protección de los bosques

3.8. ACTIVIDADES

- Observar y medir en ecosistemas del entorno y con el material adecuado, diversos factores abióticos y determinar sus variaciones en el tiempo (Ver actividades: prácticas con LAO)
- Observar la presencia de seres vivos en ecosistemas del entorno, bien de forma directa o a través de sus huellas, restos o excrementos.

Clasificarlos y deducir las relaciones y asociaciones entre ellos.

- Elaboración e interpretación de cadenas, redes y pirámides tróficas (Ver ejercicios)
- Debates acerca de la problemática ambiental: Las páginas “Muy Interesante” y las “Fichas rojas” son especialmente adecuadas para generar debates.

Aparte de las actividades propuestas en la aplicación, **el tema se debe completar con otro tipo de actividades:**

- Realización de fotos de ecosistemas para la confección de fichas digitales. Completar las fichas con fotos tomadas de internet. Se pueden encontrar fotos de ecosistemas con la búsqueda de imágenes de Google, pero también se pueden encontrar todo tipo de contenidos sobre ecosistemas en páginas como:

- <http://jmarcano.topcities.com/beginner/ecosist.html>
- http://centros6.pntic.mec.es/cea.pablo.guzman/cc_naturales/ecosistemas.htm
- <http://www.barrameda.com.ar/ecologia/ecosistem.htm>
- <http://www.members.tripod.com/bioclub/pag5002.htm>

3.10. TEMPORALIZACIÓN

- Actividades previas: 1h
- Trabajo con la aplicación: 10h
- Trabajo posterior: 2 h

3.11. METODOLOGÍA

- Utilización del método científico
- Generación de escenarios atractivos y motivadores
- Realización de actividades prácticas
- Uso de Nuevas Tecnologías



3.12. TRANSVERSALES

Este tema es particularmente propicio para el desarrollo de la **educación medioambiental** y de la **educación del consumidor**, parcelas ambas que están íntimamente relacionadas como las dos caras de una misma moneda.

En **educación ambiental** se trata de propiciar el respeto por los valores naturales y la comprensión de la interdependencia del ser humano con la Biosfera. Para ello es necesario que los alumnos:

- Tomen conciencia de la limitación de los recursos naturales y particularmente de los recursos energéticos y de las implicaciones medioambientales de los distintos tipos de energías, desarrollando una actitud favorable hacia el ahorro en el consumo de recursos naturales.
- Valoren los efectos de los productos químicos sobre el entorno y sobre nuestra propia salud.
- Desarrollar una actitud de respeto y cuidado por los animales y plantas de los diferentes medios

La educación del consumidor debe posibilitar la construcción de una sociedad más justa, con ciudadanos responsables en sus decisiones de consumo. Los hábitos de consumo responsables implican como en el caso anterior el ahorro de energía y la limitación en el uso de otros recursos naturales: evitando particularmente aquellos recursos obtenidos de bosques vírgenes como las maderas no certificadas y los animales y plantas tropicales de contrabando.

3.13. EVALUACIÓN

Criterios de evaluación

1. Analizar la estructura de un ecosistema
2. Determinar los principales parámetros del funcionamiento de un ecosistema: cadenas y redes tróficas, factor limitante, productividad, etc.
3. Describir los horizontes del suelo y explicar los factores que determinan su degradación

4. Explicar las principales adaptaciones al medio de los organismos mediante la observación de fotos.
5. Explicar el flujo de energía en los ecosistemas con ejemplos sencillos.
6. Analizar algunas actuaciones humanas sobre diferentes ecosistemas y exponer las actuaciones individuales, colectivas y administrativas para evitar el deterioro del medio ambiente..
7. Diferenciar las características de los diversos biomas terrestres.
8. Búsqueda de información en documentos científicos sencillos

3.14. INCARDINACIÓN DE CONTENIDOS EN LOS CURRÍCULA DE LA LOE

- Ciencias Naturales de 2º de la ESO:

- Bloque VI: El medio ambiente natural
 - Biosfera, exosfera y ecosistema. Identificación de los componentes de un ecosistema. Influencia de los factores bióticos y abióticos
 - Ecosistemas terrestres: los biomas..
 - El papel que desempeñan los productores, consumidores y descomponedores
 - Realización de indagaciones sencillas sobre algún ecosistema del entorno.



- Biología y geología de 3º de la ESO:

- Bloque VI: Las personas y el medio ambiente.
 - La actividad humana y el medio ambiente:
 - Recursos naturales y sus tipos. Consecuencias ambientales del consumo humano de energía.
 - Los residuos y su gestión. Valoración del impacto de la actividad humana en los ecosistemas.
 - Principales problemas ambientales de la actualidad
 - Valoración de la necesidad de cuidar el medio ambiente y adoptar conductas solidarias y respetuosas con él.

- Ampliación de Biología y Geología de 4º de la ESO:

- Las plantas: captadores y transformadores de la energía luminosa.
- Los vegetales como reguladores de los fenómenos climáticos y protectores de la erosión.
- Los árboles como componentes primarios de las cadenas y niveles tróficos de los bosques.
- Descomponedores de la materia orgánica.
- Identificación de los seres vivos más frecuentes en los ecosistemas naturales

- Biología y geología de 4º de la ESO:

- Bloque IV: Las transformaciones en los ecosistemas. La dinámica de los ecosistemas:
 - Análisis de las interacciones existentes en el ecosistema: las relaciones tróficas. Ciclo de materia y flujo de energía. Identificación de cadenas y redes tróficas en ecosistemas terrestres y acuáticos. Ciclos biogeoquímicos.
 - Las sucesiones ecológicas. La formación y destrucción de suelos. Impacto de los incendios forestales e importancia de su prevención.
 - La modificación de ambientes por los seres vivos y las adaptaciones de los seres vivos al entorno. Los cambios ambientales de la historia de la Tierra.
 - Cuidado de las condiciones medioambientales y de los seres vivos como parte esencial de la protección del medio natural.

- Ciencias para el mundo contemporáneo

- Bloque IV: Hacia una gestión sostenible del planeta:
 - La sobreexplotación de los recursos
 - Los impactos: contaminación, desertización, residuos, pérdida de biodiversidad, cambio climático
 - El problema del crecimiento ilimitado en un planeta limitado.

- CTMA 2º bachillerato

- Bloque II: Los sistemas terrestres y sus implicaciones medioambientales:
 - La ecosfera
 - Relaciones tróficas. Cadenas alimenticias. Eficiencia ecológica. Pirámides de números, biomasa y energía. Productividad. Rentabilidad de un ecosistema
 - Mecanismos de autorregulación. Dinámica de poblaciones. Dinámica de comunidades. Sucesiones y clímax
 - Representación e interpretación de redes tróficas
 - El suelo. Formación. Perfil del suelo. Los componentes edáficos. Propiedades físicas y químicas del suelo.
 - Valoración de las zonas costeras especiales de gran interés ecológico: manglares, arrecifes coralinos, praderas submarinas,...
 - Recursos forestales. Aprovechamiento de los bosques. Los bosques españoles
 - Degradación del suelo. Erosión. Desertificación. Medidas para combatirlas
 - Degradación de los ecosistemas naturales. Destrucción de selvas tropicales. Degradación de bosques ibéricos
 - Pérdida de biodiversidad. Cómo evitarla

4. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS

HARDWARE:

- Un pentium 3 a 1000 MHz o superior con windows 98 SE o versiones posteriores.
- Un monitor con una resolución mínima de 800x600.



Sabana africana

SOFTWARE:

- El plugin de Flash Player 8 que, en caso de no disponer de él, se puede descargar de Internet. Este visualizador puede encontrarse en la siguiente dirección:

http://www.macromedia.com/shockwave/download/triggerpages_mm.com/flash.html

- Cualquier navegador web de la versión 4 o superior.
- El programa Acrobat Reader, versión 4 o superior. Este programa también se descarga de forma gratuita desde Internet

5. EXPERIMENTACIÓN DE LA APLICACIÓN

Los alumnos destacan el hecho de ser una aplicación informática, porque aprenden “pasándolo bien”. Señalan que han aprendido muchas cosas que no sabían de ecosistemas y que les ha ayudado a comprender conceptos difíciles. La mayoría piensa que es más útil trabajar la aplicación en parejas que individualmente.

Los datos sorprendentes son buenos generadores de debates entre los alumnos.

6. AGRADECIMIENTOS

Gracias a “Manu” y a “Clara” y Pablo por sus consejos sobre la página. Gracias a Remedios Tarilonte, Rodolfo González, Belén Mejías y Daniel Roures por su colaboración con las fotografías.