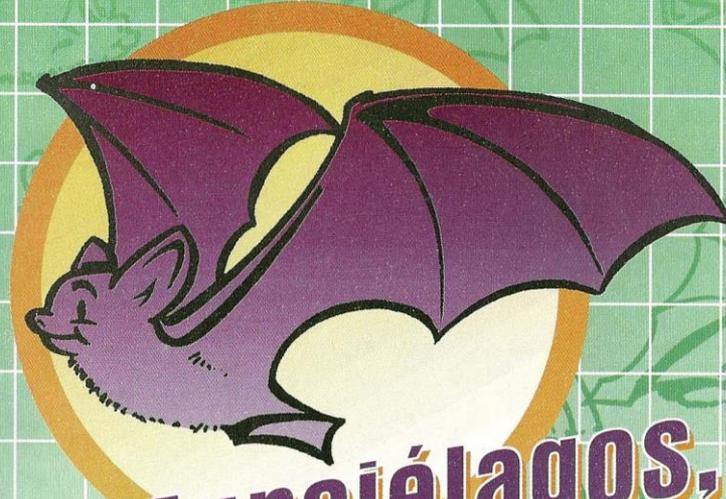


CUADERNO DEL EDUCADOR



LOS Murciélagos,
un mundo de sorpresas





SECEMU
SOCIEDAD ESPAÑOLA
PARA LA CONSERVACIÓN
Y ESTUDIO DE LOS MURCIÉLAGOS

Secretaría General: SECEMU. Departamento de Biología Animal.
Campus Universitario, Ctra. N-II, km. 33,6.
Universidad de Alcalá de Henares. 28871, Alcalá de Henares, Madrid, ESPAÑA.
Tel.: 91 885 49 67. Fax: 91 880 50 80. - E-mail: bngps@bioani.alcala.es

REALIZACIÓN, TEXTOS Y DISEÑO

SECEMU
Lutra, Ecoturismo y Educación Ambiental

IMPRESIÓN
CopeGraf

ILUSTRACIONES
Paco Casares

COORDINACIÓN
Ana I. Cordero y Godfried Schreur

EQUIPO COLABORADOR
Oscar de Paz, Carlos Ibáñez, Félix González,
Juan T. Alcalde, Francisco M. Fortea, Juan Quetglas,
Luis Hernández, José L. Arias, Juan R. Boyero, Elena
Migens, Alfonso Balmori, Javier Juste, Jesús
Fernández, Jesús de Lucas Veguillas, Jesús Benzal,
Rolando Rodríguez.

PATROCINA
Ministerio de Medio Ambiente

COLABORA
Dirección General de Medio Ambiente. Consejería
de Agricultura y Medio Ambiente, Junta de
Extremadura



**Los Murciélagos,
un mundo de sorpresas**



INDICE

Los Murciélagos, un mundo de sorpresas

1.	Presentación.	4
2.	Objetivos.	6
3.	Destinatarios.	7
4.	Estructura de la Unidad Didáctica.	9
5.	Indicaciones metodológicas y actividades complementarias.	
	5.1. Adultos.	
	5.2. Niños, Niñas y Jóvenes.	
	Ficha 1:	
	¿Qué sabemos de los murciélagos españoles?	
	Ficha 2: ¿Cómo son los murciélagos?	
	Ficha 3: ¿Cómo se mueven en la oscuridad?	
	Ficha 4: ¿Qué comen los murciélagos?	
	Ficha 5: ¿Cómo viven los murciélagos?	
	Ficha 6: ¿Son iguales todos los murciélagos?	
	Ficha 7: ¿Dónde se refugian los murciélagos?	
	Ficha 8: Los murciélagos están amenazados.	
	Ficha 9: La Conservación de los murciélagos.	
	Ficha 10: Observando los murciélagos.	
	Ficha 11: Ayudando a los murciélagos.	
	Ficha 12: Construye un murciélago.	
6.	Información básica sobre los murciélagos.	
	6.1. Introducción.	
	6.2. Características generales.	
	6.3. Ciclo biológico.	
	6.4. Los refugios.	
	6.5. Los murciélagos y la rabia.	
	6.6. Amenazas y conservación.	
7.	La SECEMU	

1. PRESENTACIÓN



A pesar de la abundancia y variedad en especies, el beneficio que aporta a las personas y estar protegidos por la Ley, los murciélagos no han recibido la atención que se merecen. De acuerdo con la Lista Roja del ICONA (1986), los quirópteros constituyen el grupo de mamíferos terrestres con mayor número de especies claramente amenazadas (el 46% de las catalogadas "en peligro" y "vulnerables") y también con mayor número de las que precisan más información para determinar su estado de conservación (el 58,8% catalogadas como "indeterminados" e "insuficientemente conocidos").

Los murciélagos han de ser calificados como animales de vital importancia en el equilibrio ecológico de los ecosistemas y de muy beneficiosos para la agricultura y los bosques dada la gran cantidad de insectos que consumen diariamente.



En los últimos años se ha detectado un descenso generalizado de las poblaciones de murciélagos en toda Europa, llegando a extinguirse algunas especies en varios países. Los factores que amenazan a las poblaciones de murciélagos son varias: pérdida de refugios, envenenamientos con biocidas, deterioro general del medio, supersticiones populares, etc... (Ibañez 1994). La acusada vulnerabilidad de los quirópteros ha sido destacada repetidamente por numerosos investigadores, evidenciando la necesidad de establecer a corto plazo una estrategia de conservación sobre este grupo de mamíferos (Benzal & Paz 1991).

Pero cualquier estrategia de conservación de especies y hábitat tendrá éxito si es conocida y aceptada por la población, de este modo, se hace imprescindible la contemplación de planes de Educación Ambiental paralelos a las medidas de conservación directa que se lleven a cabo. En cuanto a los murciélagos, este aspecto cobra una especial relevancia debido al desconocimiento y al halo de misterio y superstición que les rodean, de manera que con campañas adecuadas de sensibilización e información podrían mitigarse enormemente muchas de las causas que amenazan la supervivencia de estos fascinantes animales.

Fruto de estas consideraciones surge la presente Unidad Didáctica que sirve de base a la Campaña de Concienciación "Los Murciélagos, un mundo de sorpresas" que desarrolla la SECEMU (Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Murciélagos) en todo el territorio español con apoyo del Ministerio de Medio Ambiente y la colaboración de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente de la Junta de Extremadura.

2. OBJETIVOS



2.1. OBJETIVOS GENERALES

- Contribuir a la conservación de la biodiversidad a partir de la concienciación de la población española sobre la importancia de la misma.
- Contribuir a la defensa de unas especies animales que se encuentran en peligro a través de la Educación Ambiental.
- Fomentar, una actitud positiva hacia los murciélagos.
- Dar a conocer el beneficio que supone la conservación y recuperación de las poblaciones de murciélagos para las personas.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Transmitir un concepto más real, razonable y favorable de los murciélagos.
- Informar a los destinatarios sobre como se debería actuar, en situaciones concretas.
- Animar a la toma de medidas directas de protección, a realizar estudios y a difundir el mensaje de respeto y aprecio a los murciélagos.
- Favorecer la adopción de medidas directas de protección, la realización de estudios y la difusión de un mensaje de respeto hacia los murciélagos.

3. DESTINATARIOS

La Campaña de Concienciación "Los Murciélagos, un Mundo de Sorpresas" va dirigida al público en general, sin embargo la Unidad Didáctica se presenta de tal forma que puede ser utilizada, especialmente, por colectivos que se dediquen a la formación, tanto en el marco de la educación formal como no formal. Los profesionales de la educación son el grupo por excelencia que puede influir en la educación de nuestra sociedad sobre estos temas. La Educación Ambiental es, de hecho, un tema transversal obligatorio en el desarrollo del currículo escolar y esta Unidad Didáctica podría ser un material muy útil para el apoyo a la labor didáctica. Se distinguen varios grupos con los cuales dichos profesionales pueden desarrollar esta propuesta educativa: Niños/as y jóvenes de 3^{er} Ciclo de Primaria y Secundaria y el colectivo de adultos.

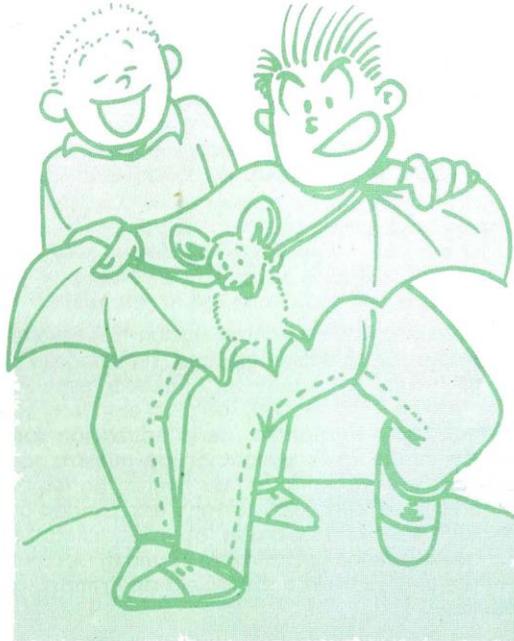


Los/as niños/as y los/as jóvenes son grupos de especial interés pues ellos/as son el futuro de nuestra sociedad y en estas edades están más abiertos/as a percibir, aprender y concienciarse.

En cuanto a los adultos, es de sumo interés hacerles llegar una información correcta y ajustada a la realidad de estos animales de manera que evitemos la transmisión de falsas supersticiones, al tiempo que se hace responsable a toda la sociedad de su conservación.

De especial importancia es el personal de diferentes administraciones como Guardas y Técnicos de Medio Ambiente y Agricultura, Guardia Civil y Policía, además de los relacionados con la Educación. El informar correctamente a estos colectivos sobre la importancia de los murciélagos tendría unas consecuencias directas sobre la conservación de los mismos, ayudando a evitar muchos atentados contra ellos.

Otros colectivos especialmente implicados son los agricultores y constructores ya que su actividad tiene una gran incidencia sobre las poblaciones de murciélagos. Los agricultores obtienen grandes beneficios de los hábitos alimenticios de los murciélagos pero el uso de pesticidas pueden causar grandes daños en las poblaciones de quirópteros, mientras que su conservación podría permitir una disminución en el uso de estas sustancias peligrosas. Por otro lado, los constructores, cuando por ejemplo realizan obras de rehabilitación de edificios, pueden causar enormes daños en las colonias. Estos ejemplos nos muestran la importancia de informar a estos profesionales sobre este grupo de animales.



4. ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DIDÁCTICA



La presente Unidad Didáctica está formada por diversos elementos, los cuales deben ser utilizados en función de los destinatarios de la acción educativa en cada momento. La carpeta contiene:

- Documental divulgativo en vídeo "Los Murciélagos, un mundo de sorpresas".
- Folleto y Cartel divulgativo de la Campaña.
- Subcarpeta conteniendo 12 fichas didácticas fotocopiables con actividades para escolares.
- Cuadernillo con indicaciones para los/as educadores/as.



5. INDICACIONES METODOLÓGICAS Y ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS.

Las actividades que se proponen en la Unidad Didáctica están orientadas hacia el acercamiento del sorprendente y desconocido mundo de los murciélagos a partir de la participación y el descubrimiento propio y directo por parte de los/as alumnos/as, profesores/as o personas interesadas. Se proponen diferentes técnicas de estudio y análisis, fáciles de llevar a cabo con pocos medios y en un entorno próximo e identificable. También se utilizarán diversas técnicas que propicien el desarrollo de posturas críticas, activas y de compromiso con respecto a la conservación de los murciélagos. Como ya se ha indicado los distintos elementos de la Unidad Didáctica se utilizarán en función de los destinatarios. A continuación damos una serie de indicaciones metodológicas y actividades complementarias a seguir con los diferentes grupos.

5.1. ADULTOS



Para el colectivo de adultos en general, se pueden realizar sesiones informativas sobre los murciélagos de una hora y media de duración, aproximadamente. Proponemos la siguiente secuencia:

- 1ª. Evaluación previa y motivación: Sondeo general sobre la idea que de los murciélagos tiene el grupo. Se puede llevar a cabo mediante el lanzamiento de preguntas al público (ver ficha 1 para los escolares) y no conviene que se prolongue más de 10 minutos. No se desmiente nada, creando un ambiente de expectación.
- 2ª. Proyección del Documental en Vídeo.
- 3ª. Debate. Si no surge de forma espontánea se puede tratar de motivar preguntando sobre que aspectos han llamado la atención, retomando los comentarios del principio, aclarando dudas e interesándose por las poblaciones de murciélagos que haya en la zona. Si la actividad se ha programado para un sector en concreto (guardas, agricultores, etc.) se hará especial hincapié en los aspectos que más les afecten como pesticidas, medidas de conservación, refugios artificiales, legislación, etc.
- 4ª. Repartir folletos sobre los murciélagos, que puedan llevarse a sus casas.

Si hay posibilidades sería muy interesante programar una segunda sesión en la cual se realizaría un recorrido urbano por el pueblo o ciudad, al anochecer para observar murciélagos. Este recorrido ha de prepararse cuidadosamente teniendo en cuenta una serie de aspectos importantes:

- Las características del grupo como edad, movilidad, grado de interés, etc. para así establecer la duración del recorrido.
- Que la época del año sea la adecuada, es decir la de máxima actividad de los murciélagos: Primavera y Verano.
- Haber localizado colonias para poder ver la salida de los animales al atardecer (es preferible no mostrar colonias que pudieran ser dañadas, por eso, las mejores son aquellas de animales fisurícolas y que se encuentren en edificios públicos o abandonados, por ejemplo un puente o una torre donde podemos encontrar diferentes especies de murciélagos como el Hortelano, el Común o el Rabudo).
- Buscar los lugares habituales de caza de los murciélagos, por ejemplo alrededor de farolas o sobre los estanques de los parques.
- Preparar el material a llevar: linternas, guías de campo o dibujos sobre las diferentes especies y, si es posible, detector de ultrasonidos.
- Informar a las autoridades sobre nuestra actividad.

5.2. NIÑOS, NIÑAS Y JÓVENES



Las fichas que contiene esta unidad están especialmente diseñadas para el trabajo con niños/as y jóvenes. Estas fichas son un apoyo fundamental para la comprensión del vídeo. A continuación damos una serie de recomendaciones con respecto a la utilización de cada una de las fichas, teniendo en cuenta que el éxito educativo de las mismas se basa en la realización del mayor número posible de dichas fichas y en la secuencia dada.

Ficha nº 1. ¿Qué sabemos de los Murciélagos Españoles?

Áreas de Conocimiento: Conocimiento del Medio, Ciencias de la Naturaleza

Objetivos: Evaluar los conocimientos previos y motivar.

Indicaciones: Esta ficha se aplicará antes de la proyección de la película. Después de haber sido cumplimentada por los/as alumnos/as de forma individual se hace una recopilación en la pizarra para ver lo que opina la mayoría en los diferentes ítems.

Tras la proyección de la película se revisan de nuevo las opiniones y se evalúa, dando pie a un debate de corta duración.

Solución a la ficha:

- | | |
|--------------|--------------|
| 1. Falso | 2. Verdadero |
| 3. Falso | 4. Falso |
| 5. Verdadero | 6. Falso |
| 7. Verdadero | 8. Falso |



Ficha nº 2. ¿Cómo son los Murciélagos?

Áreas de Conocimiento:

Conocimiento del Medio, Ciencias de la Naturaleza, Lengua.

Objetivos: Dar algunas nociones sobre la morfología de los Murciélagos.

Ampliar el vocabulario.

Indicaciones: El estudio de la morfología de los murciélagos puede darnos pie a repasar la clasificación de los animales vertebrados (mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces) y sus características fundamentales.

Solución a la ficha:

- Ver dibujo.
- Orden de palabras: Alas, antebrazo, dedos, patagio, cola, cuerpo, pelo, cabeza, orejas, ojos.





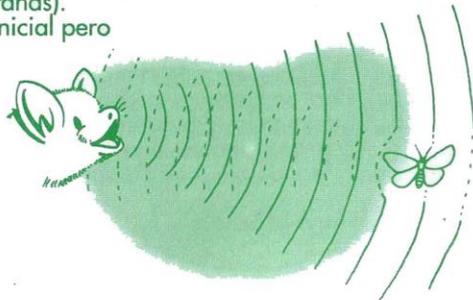
Ficha nº 3. ¿Cómo se mueven en la Oscuridad?

Áreas de Conocimiento: Conocimiento del Medio, Ciencias de la Naturaleza, Tecnología.

Objetivos: Mostrar en que consiste la Ecolocación.

Indicaciones: Además de las actividades propuestas en la misma ficha se pueden ampliar con las siguientes:

- Intentar cronometrar el tiempo que tarda el eco en regresar (sólo es posible si nos encontramos en un lugar con suficiente distancia como por ejemplo, entre montañas).
- Repetir el experimento inicial pero con los ojos vendados y tratar de calcular o apreciar la distancia que nos separa de la pared o montaña.



Ficha nº 4. ¿Qué comen los Murciélagos?

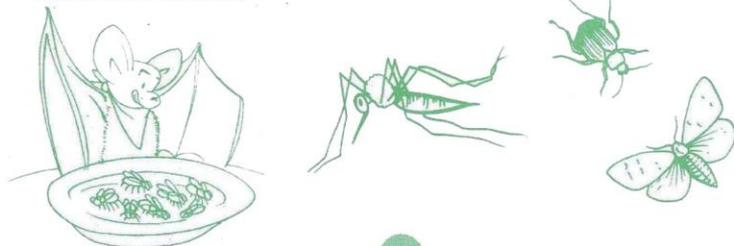
Áreas de Conocimiento: Conocimiento del Medio, Ciencias de la Naturaleza, Matemáticas.

Objetivos: Informar sobre la dieta de los murciélagos y las consecuencias positivas que esta aporta a las personas. Manejar conceptos de cálculo matemático.

Indicaciones: Podemos variar las preguntas referentes al cálculo matemático en función del nivel de los alumnos y los contenidos que se estén trabajando en ese momento.

Solución a la ficha:

Los murciélagos europeos se alimentan de polillas, mosquitos y escarabajos entre otros insectos.



Ficha nº 5. ¿Cómo viven los Murciélagos?

Áreas de Conocimiento: Conocimiento del Medio, Ciencias de la Naturaleza, Lengua.

Objetivos: Conocer el ciclo biológico de los murciélagos. Estimular la capacidad de expresión escrita.

Indicaciones: Esta ficha podría ser el punto de partida para la elaboración de una redacción más larga sobre el ciclo biológico de los murciélagos en general o, acotando el contenido, imaginar lo que estará haciendo un murciélago en función de la época del año en que nos encontremos.

Solución a la ficha:

En primavera se forman las colonias de cría y tienen lugar los partos, habitualmente de una a dos crías por hembra, los machos permanecen solitarios o en pequeños grupos. En verano los jóvenes aprenden a volar y a cazar, y acumulan grasa para el invierno. En otoño se producen los apareamientos y en invierno reducen sus constantes vitales y entran en letargo.



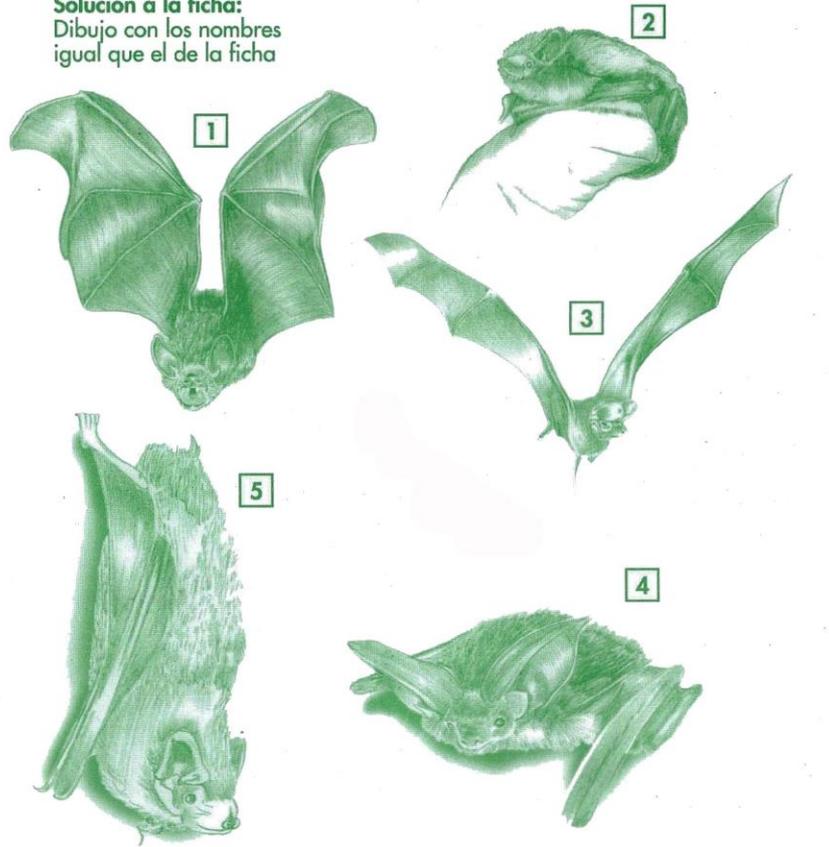


Ficha nº 6. ¿Son iguales todos los Murciélagos?

Áreas de Conocimiento: Conocimiento del Medio, Ciencias de la Naturaleza.
Objetivos: Dejar constancia de la gran diversidad existente entre los murciélagos.

Solución a la ficha:

Dibujo con los nombres igual que el de la ficha



1. Murciélago de Herradura 2. Murciélago Enano o Común 3. Murciélago Rabudo
 4. Murciélago Orejudo 5. Nóctulo Gigante.



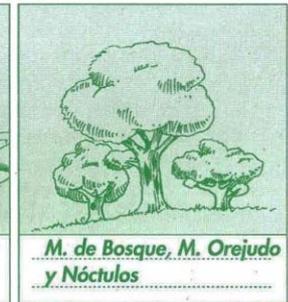
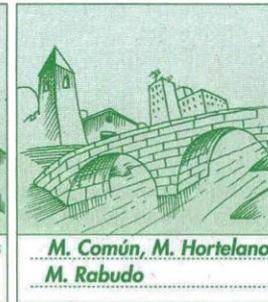
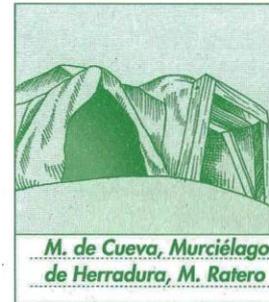
Ficha nº 7. ¿Dónde se refugian los Murciélagos?

Áreas de Conocimiento: Conocimiento del Medio, Ciencias de la Naturaleza, Tecnología.

Objetivos: Informar sobre los diferentes refugios que pueden ocupar los murciélagos.
Indicaciones: Aprovechando la posibilidad de que algunos murciélagos pueden vivir en nuestras casas, abrir un debate respecto a si este hecho nos gustaría o no. Este debate también podría llevarse a cabo tras la realización de la ficha 8.

Solución a la ficha:

En Cavidades: M. de Cueva, Murciélagos de Herradura, M. Ratonero, entre otros.
En Construcciones: M. Común o Enano, M. Hortelano y M. Rabudo, principalmente.
En árboles: M. de Bosque, M. Orejudo y Nóctulos, entre otros.



Ficha nº 8. Los Murciélagos están amenazados

Áreas de Conocimiento: Conocimiento del Medio, Ciencias de la Naturaleza, Ciencias Sociales, Lengua.

Objetivos: Informar sobre los factores que amenazan la supervivencia de los murciélagos.

Indicaciones: Tras la lectura del cómic, se pueden plantear una serie de preguntas, como por ejemplo:

1. ¿Porqué había cada vez menos sitios donde cazar?

Debido a la destrucción del hábitat natural.

2. ¿Porqué se ponen enfermos?

Enferman a causa del uso excesivo de pesticidas en la agricultura.

3. ¿Todo lo que hacen las personas perjudica a los murciélagos?

No todo lo que hacemos las personas perjudica a los murciélagos, a veces también les beneficiamos, por ejemplo las antiguas minas y las construcciones pueden ser sus refugios. Las farolas les facilitan la caza atrayendo insectos.



4. ¿Qué quiere decir que su futuro es incierto?

La conservación de los murciélagos en todo el mundo es incierta, algunas especies se han extinguido ya. Son muchos los peligros que les acechan. Depende de todos/as nosotros/as que sobrevivan. Un aspecto a trabajar conjuntamente a esta ficha es la diferencia en cuanto al estado de las poblaciones de cada una de las especies, así como sus categorías de protección en función de ello.

Ficha nº 9. La Conservación de los Murciélagos

Áreas de Conocimiento: Conocimiento del Medio, Ciencias de la Naturaleza y Ciencias Sociales.

Objetivos: Aportar una visión general de que medidas, encaminadas a la conservación de los murciélagos, se pueden tomar. Resaltar el papel que podemos desempeñar cada uno de nosotros.

Indicaciones: Se trata de un juego de mesa, que habría que fotocopiar ampliándolo, para facilitar su uso, y proveer de dados a los/as participantes. Se juega en grupos de 4.

Si no ha salido ya el tema de la transmisión de la rabia por parte de los murciélagos con anterioridad, podemos abordarlo aquí (Ver la pregunta Los Murciélagos y la Rabia, página 20 de este cuaderno).

Ficha nº 10. Ficha de Observación

Áreas de Conocimiento: Conocimiento del Medio, Ciencias de la Naturaleza, Educación Física.

Objetivos: Observar de forma directa a los murciélagos con el fin de acercarlos más a los/as alumnos. Introducir técnicas de estudio e investigación sobre la fauna.

Indicaciones: Esta ficha puede ser llevada a cabo por los alumnos por su cuenta, (en grupos, y como trabajo para casa) o bien organizar una salida con ellos. Si decidimos organizar una salida habrá que seguir el mismo procedimiento que el descrito para los adultos.



Ficha nº 11. Ayudando a los Murciélagos

Áreas de Conocimiento: Artística y Tecnología.

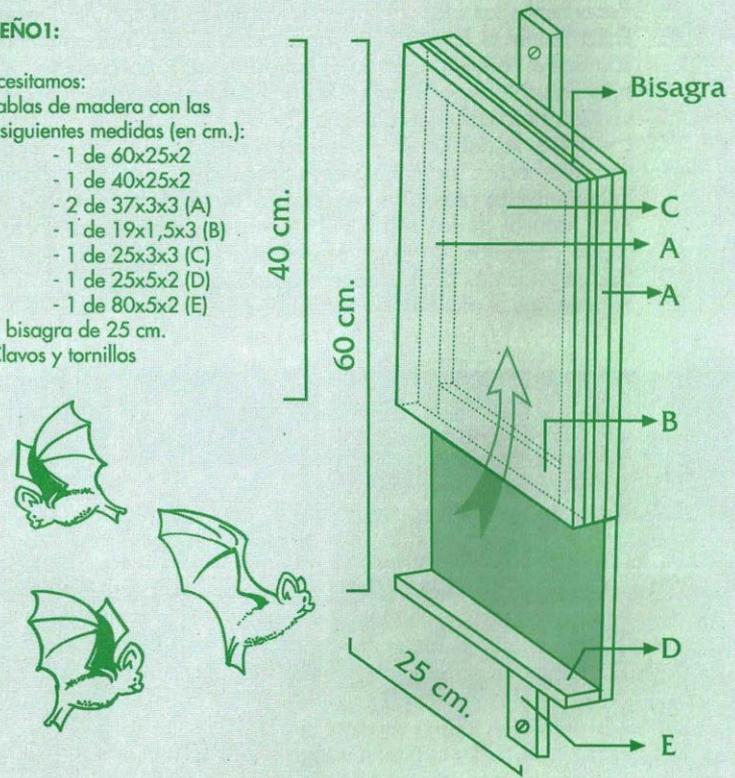
Objetivos: Hacer un refugio artificial para murciélagos con el fin de contribuir a su conservación, fomentar la responsabilidad individual y colectiva y adquirir destrezas manuales en el manejo de materiales.

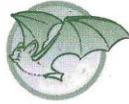
Indicaciones: Una vez hechos los refugios habrá que proceder a su colocación. Un sitio adecuado puede ser un parque que no tenga muchos árboles viejos o el propio recinto escolar.

DISEÑO1:

Necesitamos:

- Tablas de madera con las siguientes medidas (en cm.):
 - 1 de 60x25x2
 - 1 de 40x25x2
 - 2 de 37x3x3 (A)
 - 1 de 19x1,5x3 (B)
 - 1 de 25x3x3 (C)
 - 1 de 25x5x2 (D)
 - 1 de 80x5x2 (E)
- 1 bisagra de 25 cm.
- Clavos y tornillos





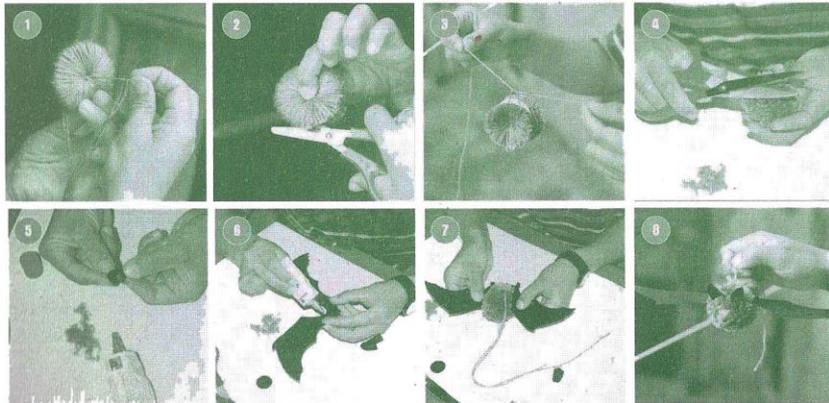
Ficha nº 12. Construye un Murciélago

Áreas de Conocimiento: Artística y Tecnología.

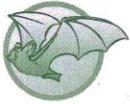
Objetivos: Adquirir destrezas manuales y pasarlo bien.

Indicaciones: Pasos a seguir en la construcción del murciélago.

- 1º. Hacemos un madroño según las indicaciones de la ficha. Este madroño será el cuerpo del murciélago. Podemos mejorar su forma recortando, con cuidado las lanas que sobresalgan. (Foto 1, 2, 3 y 4)
- 2º. Sacamos una plantilla de cartón duro de las alas, las orejas y el hocico del murciélago, de manera que a los/as niños/as les sea más fácil trasladarlo a la cartulina negra.
- 3º. Recortamos las alas, el hocico y las orejas en cartulina negra.
- 4º. Para hacer el hocico, doblaremos la pieza redonda a modo de sombrero chino, pegando el borde. Luego, para darle un aspecto más natural, pegaremos en él unas pelusas de lana, dejando que se vea la punta del hocico negra. (Foto 5)
- 5º. Las orejas se doblan en el centro, de modo que formen cierto ángulo.
- 6º. Una vez hechas todas las piezas procedemos a montar el murciélago. Encolamos las alas y las pegamos al madroño buscando la posición más natural de las mismas con respecto al cuerpo. (Fotos 6 y 7)
- 7º. Luego pegamos, en la parte delantera del madroño, las orejas, el hocico y las dos bolitas negras que hacen de ojos.
- 8º. Ya tenemos el murciélago terminado. (Foto 8)



6. INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE LOS MURCIÉLAGOS



6.1. INTRODUCCIÓN

A pesar del papel fundamental que desempeñan en el equilibrio de los ecosistemas y de los beneficios directos que aportan a las personas, a pesar de la abundancia y variedad de especies, a pesar de ser un grupo con un altísimo grado de vulnerabilidad, de estar protegidos por la Ley y de que algunas de las especies se encuentran en serio peligro de extinción, a pesar de ser asombrosos y fascinantes... los murciélagos son unos grandes desconocidos de nuestra fauna, rodeados de un halo de superstición y mala fama, proveniente, sobre todo, de ese desconocimiento.

Los quirópteros, como también se llama a este grupo, están en la Tierra desde hace más de 50 millones de años, y han sido capaces de adaptarse de manera sorprendente a una gran variedad de hábitats, siendo uno de los ordenes de mamíferos de mayor éxito evolutivo. En el mundo hay más de 1000 especies diferentes de murciélagos. Las zonas con mayor abundancia y diversidad de especies son las tropicales, disminuyendo conforme nos adentramos en las regiones más frías. Los hay grandes como cuervos y pequeños como bellotas de alcornoque.

En España viven 27 especies diferentes de Murciélagos, 25 en la península y 2 más endémicas de las Islas Canarias. Nuestros murciélagos también varían mucho tanto en tamaño y color como en costumbres.

6.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Los Murciélagos no son pájaros, como muchas veces se piensa, sino mamíferos, los únicos mamíferos que vuelan realmente, gracias a la fina membrana de piel que une sus largos dedos y a estos con el cuerpo llamada patagio. Son nocturnos y crepusculares y pasan las horas del día descansando, colgando cabeza abajo de las garras de los pies, en los techos y paredes de sus moradas. Sus ojos son pequeños y no son suficientes para ver en plena oscuridad. Por eso, para moverse en la noche utilizan un sofisticado sistema de sonar llamado ecolocación o ecolocalización que consiste en la emisión de sonidos de alta frecuencia (ultrasonidos) los cuales al chocar con un objeto son reflejados y recogidos por las orejas, que para cumplir mejor con esta función suelen ser de gran tamaño. El murciélago puede calcular la distancia que le separa del objeto según el tiempo que tarde en captar su propio grito rebotado. Los sonidos que emiten los murciélagos no pueden ser captados por el oído humano debido a su frecuencia de emisión ya que son demasiado agudos.



Para escucharlos necesitamos un detector de ultrasonidos que nos los convierta en señales audibles. Por otro lado, no todos los murciélagos suenan igual, variando tanto en frecuencia, como en tono y ritmo, lo que sirve para identificar a algunas especies sin tener que capturarlos y verlos de cerca.

En las regiones tropicales existe una gran diversidad alimentaria entre las diferentes especies de murciélagos. Los hay especializados en comer frutas o néctar de las flores; muchos comen invertebrados y otros vertebrados como peces, ranas o lagartijas e incluso, en Sudamérica viven algunos que se alimentan de la sangre de las heridas abiertas del ganado. En Europa todos los murciélagos son insectívoros y utilizan la ecolocación para localizar a sus presas en la oscuridad. En la naturaleza cada uno tiene su lugar y los murciélagos han ocupado el nicho que dejan al anochecer aves insectívoras como las golondrinas y vencejos. La dieta de los murciélagos está constituida por mosquitos, escarabajos, polillas y arañas entre otros invertebrados. No todas las especies utilizan las mismas técnicas de caza; algunas cazan insectos voladores en espacios abiertos o bajo las farolas; otras cazan insectos que no vuelan y por tanto han de cogerlos del suelo o entre la vegetación y otras se han especializado en pescar invertebrados acuáticos sobre el agua. Cuando capturan una presa de tamaño mediano o grande se la llevan a un posadero o percha donde se la comen con más tranquilidad, dejando caer las partes menos comestibles como alas, élitros, etc. Un Murciélago puede comer casi la mitad de su propio peso en insectos cada noche; los expertos han calculado que esto puede significar entre 500 y 1000 insectos por murciélago y noche, por lo que son de gran ayuda para combatir plagas en la agricultura y hacer más llevaderas las noches de verano en las ciudades, desempeñando un papel fundamental en el equilibrio de los ecosistemas. Esta cualidad se aprovecha, por ejemplo en Texas (EE.UU.), fomentándose su cría como medio eficaz en la lucha contra los mosquitos, el arañuelo y el pulgón de las plantaciones de manzanos en medio de los cuales, los agricultores levantan torres de madera para el refugio diurno de los murciélagos y como depósito de excrementos, el guano o murciélagina, rico en elementos fertilizantes.

No tienen demasiados enemigos naturales. Entre sus predadores más habituales se encuentran los carnícalos, rapaces nocturnas, garduñas, ginetas, culebras y también los gatos.



6.3. CICLO BIOLÓGICO

En primavera las hembras de los murciélagos reunidas en grupos, llamados colonias, dan a luz, normalmente, a una sola cría que nace desprovista de pelo y que se agarra a su madre con la boca y las uñas. El periodo de lactancia es de aproximadamente un mes y tras él las crías comienzan a dar sus primeros vuelos, iniciándose en la caza.

El verano es un periodo de abundancia de alimento en el cual las crías aprenden a desenvolverse por sí mismas. Durante el otoño tanto las crías como sus padres engordan, acumulando grasa que les sirva de reserva para el invierno. Es también en esta estación cuando suele tener lugar el apareamiento y tras él, con la llegada del frío y la escasez de insectos los murciélagos buscan un lugar tranquilo donde reducen su actividad metabólica y entran en un estado de letargo invernal, hasta la primavera siguiente que se inicia de nuevo el ciclo. Este sueño invernal no es igual de profundo en todas las especies y varía también según las regiones. Aunque el apareamiento suele producirse en Otoño, otra de las peculiaridades de los quirópteros es que la gestación no se produce a la vez que el apareamiento, sino que las hembras retienen en el tracto reproductivo los espermatozoides vivos durante el invierno y en primavera, cuando han recuperado fuerzas tras el periodo de sueño, se produce la ovulación, la fecundación y, finalmente la gestación.

Hay algunas especies, como el M. de Cueva, que realizan migraciones de varios cientos de kilómetros, dejando las zonas de reproducción ricas en alimento para dirigirse a los lugares donde hay refugios con mejores condiciones de temperatura y humedad. Gracias al marcaje con anillas numeradas se pueden conocer los desplazamientos de estos y también su edad. La longevidad de los murciélagos es sorprendente pudiendo superar, en algunas especies los 30 años de vida.

6.4. LOS REFUGIOS

Durante el día y en invierno los murciélagos buscan lugares adecuados, refugios, para descansar. La existencia de refugios apropiados es fundamental para la existencia de los murciélagos y no todos los murciélagos tienen las mismas preferencias a la hora de elegir un refugio.

Algunas especies utilizan, casi exclusivamente, cuevas o minas subterráneas, como, por ejemplo el Murciélago de Cueva que es la especie cavernícola por excelencia y suele formar grandes colonias tanto de hibernación como de cría.



Otros ejemplos son el M. Ratonero, que es el de mayor tamaño o los Murciélagos de Herradura. Otros buscan huecos en los árboles, como el M. Orejado, que aprovecha los nidos abandonados de pájaros carpinteros o grietas en las rocas. A unas pocas les gustan las casas, abandonadas o no, y otras construcciones humanas como iglesias y puentes. Ejemplos son el M. Común, el M. Pequeño de Herradura, el M. Hortelano o el M. Rabudo. Cuando se refugian en casas suelen hacerlo en grietas de la pared, en los tejados, bajo chapas y uralitas o, incluso, en los cajones de las persianas.

6.5. LOS MURCIÉLAGOS Y LA RABIA

En alguna ocasión han saltado a la prensa alarmistas noticias referentes a la posible transmisión del virus rábico a las personas a partir de la mordedura de un murciélago. El desconocimiento generalizado del problema puede provocar respuestas exageradas por parte de la opinión pública y ser la excusa para eliminar, innecesariamente, colonias de murciélagos.

En España se detectó el virus en murciélagos por primera vez en 1987. La especie en la que en más ocasiones se ha hallado el virus es el Murciélago Hortelano (*Eptesicus serotinus*), siendo su aparición nula o insignificante en el resto de especies españolas.

Aunque la rabia de por sí supone un peligro, su verdadera peligrosidad debe medirse por el número de fallecimientos humanos que ocasiona. Sólo se han constatado 13 casos entre Europa, Canadá y Estados Unidos desde 1951 (sólo tres en Europa). Además estos casos podrían haber sido evitados mediante el tratamiento de posexposición. Esto evidencia que las medidas alarmistas están fuera de toda consideración, lo que no quiere decir que haya que despreocuparse del problema, sino que un análisis serio ayudará a reducir el número de casos. (J.L. Pérez, J.R. Boyero, C. Ibañez).

Algunas recomendaciones y medidas preventivas:

- Por precaución, nunca coger un murciélago sin guantes. Si encontramos un animal aparentemente enfermo informar a las autoridades sanitarias.
- En caso de mordedura hay que ir al centro de salud con el animal; para que comprueben si tenía rabia. Existen tratamientos posexposición, en caso de detección de rabia.
- Vacunación del personal de alto riesgo: investigadores, personal de laboratorio, etc.
- Recordar siempre que en general los murciélagos no suponen un peligro sino que aportan muchos beneficios a las personas.



6.6. AMENAZAS Y CONSERVACIÓN

Los murciélagos son animales muy vulnerables y cuando una colonia es destruida es muy difícil que pueda recuperarse. Tanto a nivel español como europeo se ha detectado una importante disminución de las poblaciones de murciélagos. Algunas de las amenazas que les afectan son la pérdida de refugios, la alteración de hábitats que trae aparejada la desaparición de sus territorios de caza, el uso de pesticidas que les envenena y hace que disminuya su tasa de natalidad, ya de por sí baja o les deja sin alimento. Otras veces es la muerte directa provocada por personas sin escrúpulos o mal informadas lo que acaba con la vida de los murciélagos o les infringe sufrimiento. Tanto el periodo de cría como el de la hibernación son periodos críticos en la vida de los murciélagos en los que son muy vulnerables. Las molestias que se puedan infringir a las colonias en estos momentos pueden tener nefastas consecuencias como pueden ser el abandono de las crías o la muerte. Por eso, debemos evitar entrar en refugios donde sepamos que hay murciélagos criando o hibernando.

Casi todo el mundo sabe hay muchos animales que se encuentran en peligro de extinción, es decir, que corren el riesgo de desaparecer si no se toman medidas urgentes que favorezcan su conservación. Esto puede decirse de algunas de las especies de murciélagos. En el Libro Rojo de los Vertebrados de España, tres especies figuran como "en peligro de extinción" y cinco como "Vulnerables". Además todas las especies de Murciélagos se encuentran incluidas en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y están estrictamente protegidas por la Ley, por ser consideradas beneficiosas para las personas, estando prohibida su captura, destrucción de sus refugios, así como ocasionar molestias a sus colonias.

Pero la protección legal no es suficiente si queremos salvar a nuestros murciélagos. Son varios los campos en los que se ha de trabajar para conseguirlo. Por un lado es necesario que se lleven a cabo más estudios de investigación que nos ayuden a conocer mejor a los murciélagos, el estado de sus poblaciones en cada zona y los factores concretos que les afectan en cada una de ellas.

También es necesaria la aplicación de medidas directas de conservación como son la protección de refugios amenazados, crear refugios artificiales y conservar sus hábitats. Además es muy importante que todos asumamos nuestra responsabilidad para la conservación de los Murciélagos y una buena manera de hacerla efectiva es transmitiendo y divulgando un mensaje de respeto hacia ellos.

7. LA SECEMU

La SECEMU (Sociedad Española para el Estudio y Conservación de los Murciélagos) es una asociación, sin ánimo de lucro, que reúne a personas interesadas en el estudio y protección de estos animales. Desarrolla diferentes trabajos como el Atlas de Murciélagos, Inventario de refugios, censo, control y vigilancia de colonias, denuncia de atentados contra la supervivencia de los murciélagos o Campañas de Sensibilización como la presente "Los Murciélagos, un mundo de sorpresas".



8. BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA

- **Los Murciélagos de España y Portugal.** J. Benzal y O. de Paz. ICONA, Colección Técnica.
- **Mamíferos de España.** Juan Carlos Blanco (Volumen I: Orden Quirópteros. C. Ibáñez). Geoplaneta.
- **Bats.** Phil Richardson.
- **Barbastella.** Boletín informativo de la SECEMU.



Ministerio de Medio Ambiente
Dirección General de
Conservación de la Naturaleza



SECEMU
SOCIEDAD ESPAÑOLA
PARA LA CONSERVACIÓN
Y ESTUDIO DE LOS MURCIÉLAGOS

Secretaría General: SECEMU. Departamento de Biología Animal.
Campus Universitario, Ctra. N-II, km. 33.6.
Universidad de Alcalá de Henares, 28871, Alcalá de Henares, Madrid, ESPAÑA
Tel.: 91 885 49 67. Fax: 91 880 50 80. - E-mail: bnqps@bioani.alcala.es