



UN PEQUEÑO "ZOO" EN CLASE

CICLOS INICIAL Y
MEDIO DE LA E.G.B.

42205

CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACION
Y DOCUMENTACION EDUCATIVA

C I D E

BIBLIOTECA

CIUDAD UNIVERSITARIA, S/N.
28040 MADRID

Este libro debe ser devuelto el día:

- 2 OCT. 1990	
---------------	--

Atiéndase a la fecha escrita en último lugar.

R. 12359

42205

R. 154400



MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIA
DIRECCION GENERAL DE RENOVACION PEDAGOGICA
SUBDIRECCION GENERAL DE PROGRAMAS EXPERIMENTALES

UN PEQUEÑO ZOO EN CLASE

MODULO DIRIGIDO A LOS PROFESORES DE CICLO MEDIO DE E.G.B.



LUIS DEL CARMEN

Las ilustraciones han sido reproducidas con permiso de la Editorial Teide

ABRIL 1987

Colección: *"Documentos y propuestas de trabajo"*





MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIA
DIRECCION GENERAL DE RENOVACION PEDAGOGICA
SUBDIRECCION GENERAL DE PROGRAMAS EXPERIMENTALES
N.I.P.O. 176-87-153-2
I.S.B.N. 84-505-5964-2
Depósito Legal M- 19895 - 1987
Imprime MARIN ALVAREZ, Madrid

Indice

Presentación	5
1. Introducción	7
2. Objetivos	13
3. Propuesta de actividades	15
4. Guía de objetivos	45
5. Orientaciones metodológicas	55
6. Bibliografía	61

ANEXOS:

I. Información básica sobre algunos animales	65
II. Orientaciones para la construcción de terrarios	85
III. Lecturas seleccionadas para los alumnos	93

PRESENTACION

En este módulo se ofrece una propuesta de actividades globalizadas para trabajar el tema de los animales con los alumnos de Ciclo Medio.

Aunque existe una motivación espontánea de los alumnos hacia este tema, y se presentan muchas ocasiones de realizar observaciones sobre los animales, se acostumbra trabajar de forma muy deficiente; como consecuencia, los alumnos acaban la EGB con unas ideas muy pobres sobre la vida animal.

En la base de esta deficiencia aparecen una serie de errores didácticos que dificultan el aprendizaje del alumno:

- No se utilizan los conocimientos y experiencias que los alumnos ya poseen como base del aprendizaje.

- Se pretende que los alumnos aprendan únicamente a través del estudio de libros o de las explicaciones del profesor, sin que realicen actividades en las que pongan en juego sus capacidades y promuevan el desarrollo de ideas propias.

- A veces los alumnos realizan actividades, pero excesivamente dirigidas por el profesor, que no da opción a que el alumno reflexione, y comprenda por tanto lo que está haciendo.

- En otras ocasiones se cae en el defecto contrario; dejar al alumno que realice las actividades sin ningún tipo de orientación, lo que le lleva a la dispersión y al desánimo.

- Con frecuencia se pretende que los alumnos alcancen un nivel de conocimientos demasiado abstracto y complejo para su edad, que viene muy determinado por la utilización de libros de texto inadecuados. Esto suele producir en muchos alumnos una desmotivación, acompañada con frecuencia de un bloqueo hacia los aprendizajes escolares, que se pondrá de manifiesto en el Ciclo Superior, y que es una causa importante del fracaso escolar.

Con el fin de superar estas limitaciones, hemos elaborado un modelo metodológico, esbozado en el apartado 4, que sirve de base al desarrollo de este módulo.

La observación y el estudio de algunos animales del entorno es uno de los objetivos principales del área de Ciencias Naturales, y una de las mejores formas de conseguirlo es teniendo algunos animales en el aula, que los propios alumnos aprenderán a cuidar.

Muchos profesores se asustan ante esta idea, pensando en el aula invadida de animales y en la complicación de los cuidados que requieren. Con esta propuesta intentamos mostrar que, si se organiza de forma adecuada, tener algunos pequeños animales en el aula puede resultar muy sencillo y de un gran valor educativo.

En torno al proyecto de montar un pequeño zoo en la clase pueden articularse una vasta gama de actividades que permiten cubrir objetivos, no sólo del área de Ciencias Naturales, sino de otras áreas como Lenguaje, Matemáticas, Expresión Plástica y Tecnología.

La propuesta que se ofrece en este módulo no es para ser realizada por completo. En ella se presenta una recopilación de aquellas actividades que en torno al tema han funcionado mejor con distintos grupos de alumnos de Ciclo Medio. Cada profesor debe seleccionar las que considere más adecuadas y viables e incorporar otras nuevas.

Al presentar las actividades no hablamos de cursos, respetando el concepto de Ciclo, sino de niveles. Así, para un primer nivel, que representaría el más bajo, recomendamos las actividades de iniciación, mientras que para los alumnos más avanzados sugerimos las actividades de ampliación.

El módulo está estructurado en los siguientes apartados:

- 1. Introducción**, donde se presentan las bases científicas y sicopedagógicas de las que se parte.
- 2. Objetivos del Programa** que se trabajan.
- 3. Propuestas de actividades**, con las orientaciones didácticas para su aplicación.
- 4. Guía de objetivos** para el seguimiento y la evaluación de las actividades.
- 5. Orientaciones metodológicas**, que resaltan el importante papel que ha de desempeñar el alumno en el proceso de aprendizaje para que sea eficaz.
- 6. Bibliografía** para el profesor y los alumnos.

Se han incluido además tres anexos con la información básica sobre las características de los animales que se proponen, orientaciones para la construcción de terrarios sencillos y una selección de lecturas para los alumnos, impresas en letra para que puedan ser fotocopiadas y utilizadas directamente.

Esperamos que con la ayuda de este material sean muchos los profesores que se animen a descubrir con sus alumnos las fascinantes costumbres de los pequeños animales que nos rodean.

1. INTRODUCCION

El mantenimiento y observación de pequeños animales en el aula es uno de los recursos educativos más adecuados para fomentar el interés de los niños por su estudio y desarrollar actitudes de respeto y hábitos de cuidado de los mismos.

Ya desde muy pequeños los niños sienten un gran interés y atracción por los animales, cosa que no ocurre con otros elementos naturales, como las plantas o las rocas. Sin embargo, carecen de los hábitos y técnicas de trabajo necesarios para que este interés espontáneo se transforme en conocimiento y en una actitud de respeto hacia ellos.

La realización en el aula de actividades orientadas a instalar, cuidar y observar algunos pequeños animales puede contribuir en gran manera al desarrollo de los objetivos mencionados y servir de base para el desarrollo de los conceptos básicos sobre la vida de los animales.

El interés espontáneo de los niños está muy condicionado por sus experiencias y el medio en el que se desenvuelven: los que viven en un medio rural tienen una amplia experiencia en la observación y manipulación de animales, mucho más reducida en los que viven en zonas urbanas.

También el tipo de animales que conocen y de vivencias en relación con ellos es muy distinto: los niños de un medio urbano conocen mejor los animales exóticos (a través de acuarios, zoológicos, circos, etc.) que los autóctonos; las experiencias que pueden tener los niños de zonas costeras están muy relacionadas con los animales marinos, que conocen a través del marisqueo y la pesca; los que viven en zonas montañosas con grandes bosques disponen de la oportunidad de observar aves y mamíferos salvajes, etc.

Todas estas experiencias y conocimientos espontáneos son una base importantísima para la construcción de conocimientos más elaborados, y el profesor debe conocerlos y utilizarlos, fomentando su comunicación y debate entre los alumnos. Tienen también un valor fundamental para situar el nivel de partida y captar los intereses de los alumnos.

Las observaciones que los alumnos realizan de forma espontánea suelen ser aisladas y dispersas:

- Hacen observaciones muy parciales y las descripciones que realizan de los animales son incompletas y realizadas con vocabulario poco preciso.
- No utilizan instrumentos matemáticos para realizar y expresar las observaciones.
- Los dibujos que realizan son con frecuencia poco realistas.
- No tienen ideas claras de cómo se desarrolla la vida de un animal en sus distintos aspectos.
- No tienden a relacionar lo observado en unos animales con otros.
- Tienen una visión bastante restringida de la vida animal que les rodea, con frecuencia ceñida a los animales de mayor tamaño.
- No conocen la forma en que se reproducen la mayoría de animales ni tienen adquirida la idea de ciclo biológico.
- Conocen muy poco los alimentos que consumen los animales más familiares.

- Tampoco tienen noción de las relaciones entre los animales y el medio que habitan, atribuyendo su presencia a la casualidad.
- Desconocen asimismo el comportamiento de la mayoría de los animales.

Partiendo de este análisis parece evidente la necesidad de ampliar la base de observación, haciéndola más rigurosa y sistemática, y desarrollar la capacidad de expresión objetiva de la realidad observada, utilizando distintas técnicas (lenguaje oral y escrito, dibujo, medida, etc.).

Los conceptos seleccionados para trabajar durante este ciclo son: **la morfología** (descripción de las características observables de los animales), **la diversidad** (descripción de las diferencias entre unos animales y otros), **el movimiento**, **la nutrición**, **el desarrollo**, **la reproducción**, **el ciclo biológico** y **la interacción de los animales con el ambiente en el que viven**.

Estos conceptos se han concretado en una serie de preguntas, que serán el punto de partida para el inicio de las actividades exploratorias de los alumnos:

- | | | |
|--|------------------------------------|--------------------------|
| - ¿Cómo son? | Morfología | |
| - ¿En qué se diferencian unos de otros? | Diversidad | |
| - ¿Cómo se mueven? | Función | |
| - ¿Cómo se alimentan? | Nutrición | |
| - ¿Cuánto crecen y cómo se desarrollan? | Desarrollo | } Ciclo biológico |
| - ¿Cómo se reproducen? | Reproducción | |
| - ¿Qué condiciones necesitan para vivir? | Interacción con el ambiente | |

Estos conceptos son bastante complejos y no pueden introducirse de golpe, sino de forma progresiva, y seguirán desarrollándose en el Ciclo Superior.

Se comentan a continuación los niveles que, en general, pueden alcanzarse al final del Ciclo Medio en relación con los conceptos señalados.

¿Cómo son? Aunque muchos animales pueden ser observados sin ninguna dificultad, es necesario desarrollar esquemas de observación sistemáticos, mediante los cuales los alumnos puedan apreciar sus características básicas y realizar descripciones aproximadas. Como características básicas observables para estas edades se señalan: el tamaño, la forma y organización del cuerpo, la presencia de apéndices (patas, alas, antenas, pinzas...), la textura y otras características del recubrimiento del cuerpo (blando, húmedo, con escamas, con pelos, etc.), el color y la disposición de los orificios corporales (boca, ano, etc.).

En la adquisición de estos esquemas de observación desempeñan un papel de gran importancia las técnicas de expresión; la expresión escrita de las observaciones realizadas permitirá precisar las mismas y enriquecer el vocabulario; la realización de dibujos y esquemas facilitará la captación de las formas y la organización del cuerpo; la utilización de la medida favorecerá la precisión en las observaciones relativas al tamaño, proporciones y peso; etc.

¿En qué se diferencian unos de otros? Aunque los alumnos tienen claro que los animales presentan diferencias, tienen grandes problemas a la hora de concretarlas. Mucho más les cuesta definir qué cosas tienen en común. Por ello deben comparar constantemente los animales observados para poder llegar a apreciar ambos aspectos.

La constatación de las diferencias servirá de base para apreciar la gran diversidad existente en el mundo animal y para realizar las primeras clasificaciones. Hay que señalar la importancia de ampliar el panorama de los animales que conocen, incorporando los de tamaño pequeño, que son los más abundantes.

La reflexión sobre las cosas que los animales tienen en común servirá de base para perfilar el concepto de animal y diferenciarlo de otros elementos naturales.

¿Cómo se mueven? La observación y comparación de las distintas formas de movimiento que presentan los animales permite establecer algunas relaciones entre algunas características del cuerpo (presencia o ausencia de patas, presencia o ausencia de esqueleto) y el tipo de movimiento.

¿Cómo se alimentan? No siempre resulta fácil observar qué comen los animales. Entre los ejemplos seleccionados se ha tenido este elemento en cuenta. En este nivel parece importante que los alumnos constaten que cada animal tiene un régimen alimenticio propio y que, al igual que nosotros, tienen preferencias por unos alimentos determinados. Esto permitiría poder clasificar a los animales según su tipo de alimentación en: **vegetarianos** (se alimentan exclusivamente de vegetales), **carnívoros** (se alimentan exclusivamente de otros animales) y **omnívoros** (comen tanto animales como vegetales).

Resulta de enorme interés que los alumnos conozcan cómo consiguen los animales sus alimentos (cazando, buscando, poniendo trampas, etc.), ya que ello determina en gran parte sus hábitos y comportamiento.

Otro aspecto de gran importancia en relación con la alimentación es la observación de los aparatos bucales y cómo los utilizan para comer, lo que permite apreciar algunas relaciones entre las características observadas y su función (la mosca tiene una boca chupadora que le permite tomar alimentos disueltos, la oruga de la seda tiene unas mandíbulas que le sirven para cortar las hojas, el hámster tiene unos incisivos afilados que le permiten roer, etc.).

¿Cuánto crecen y cómo se desarrollan? Los alumnos aún no relacionan adecuadamente la alimentación con el crecimiento, por ello parece necesario que realicen observaciones continuadas para comprobar la velocidad de crecimiento y los cambios que experimentan los animales en su desarrollo desde que nacen hasta que son adultos. La observación del desarrollo permitirá introducir los conceptos de **desarrollo directo** (animales que a lo largo de su crecimiento no experimentan grandes cambios en su aspecto) y de **desarrollo indirecto** (animales con metamorfosis).

¿Cómo se reproducen? Las ideas que los alumnos tienen sobre la reproducción de la mayoría de animales es muy pobre y a veces confusa. En este nivel se pretende que identifiquen la existencia de sexos separados (macho y hembra) en la mayoría de animales. Debe tenerse presente que algunos animales, como el caracol, la babosa y la lombriz de tierra, presentan ambos sexos simultáneamente (son hermafroditas).

Aunque la cópula en muchos animales es difícil de observar parece necesario introducir la idea de que la mayoría de animales para reproducirse necesitan la intervención de una pareja (incluso los hermafroditas). Así, si tenemos un único individuo, que no haya sido fecundado previamente, aunque ponga huevos no dará descendencia.

No se plantea el estudio a nivel interno de la reproducción por considerarlo demasiado complejo para esta edad.

Otro aspecto interesante es la diferenciación de los tipos fundamentales de reproducción animal: la ovípara (mediante huevos) y la vivípara (paren a las crías).

Basándonos en estas ideas puede introducirse el concepto de ciclo biológico como expresión del proceso que siguen todos los animales (y también las plantas) de nacer, crecer y reproducirse para generar otras crías iguales. Conviene aclarar que sólo animales iguales pueden reproducirse entre ellos y dan lugar siempre a animales semejantes a los padres.

¿Qué lugares prefieren para vivir? La idea de que los animales estén relacionados con el medio que habitan no se desarrolla de forma espontánea en general, ni es fácil constatar a partir de la observación directa. En una primera aproximación los alumnos pueden llegar a verificar que en ambientes determinados se encuentran animales determinados (si quieren encontrar cochinillas de la humedad buscarán debajo de las piedras, tiestos o troncos). De aquí podrán pasar a relacionar esa presencia con la satisfacción de determinadas necesidades (las cochinillas están en esos lugares porque allí encuentran humedad necesaria para poder vivir). A través del estudio de estas relaciones se irá comprendiendo progresivamente la estrecha relación entre los animales y el medio que habitan. En estas relaciones ocupan un papel importante la búsqueda de alimento, la búsqueda de pareja y la protección.

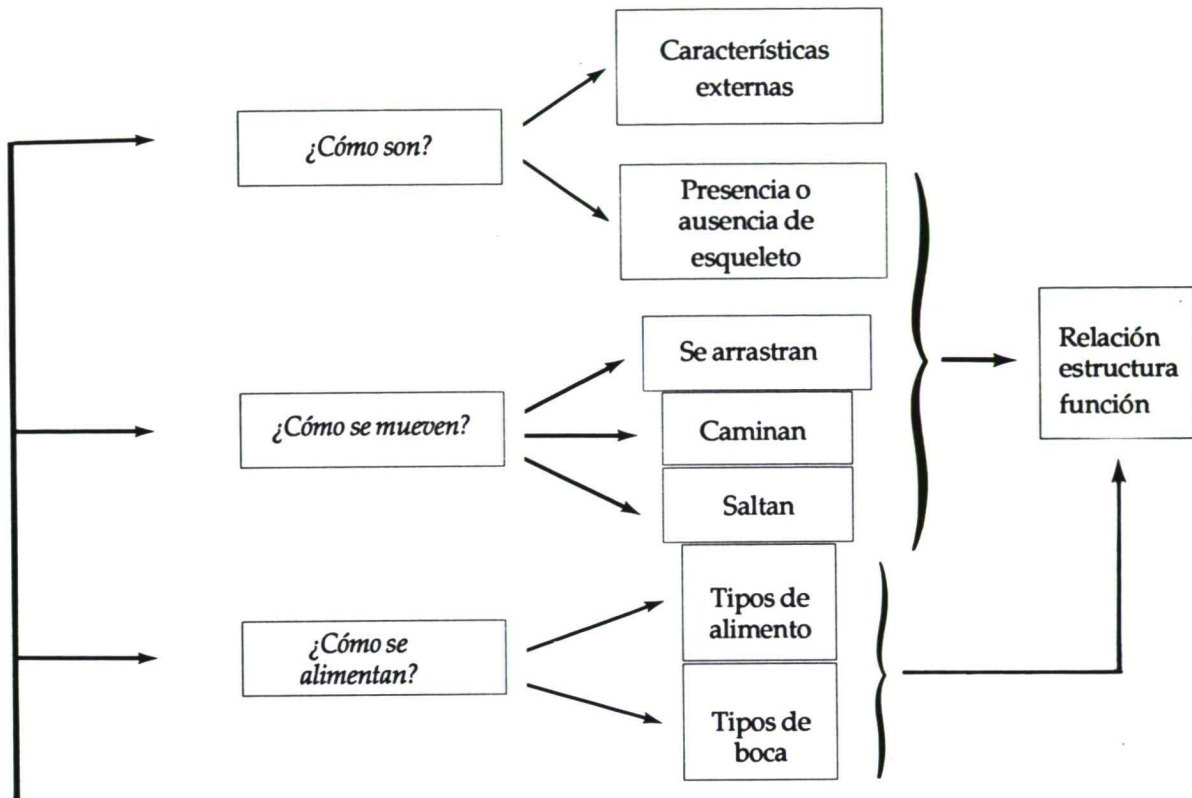
La relación de los animales con su medio no es sólo de dependencia, sino que a su vez los animales modifican el medio en el que viven (las lombrices de tierra airean el suelo, los pequeños animales de la hojarasca la transforman en humus, las orugas destruyen la vegetación, etc).

Estas preguntas y los conceptos relacionados aparecen expresados en el esquema conceptual, que puede servir de guía para orientar los procesos de observación y de síntesis de los alumnos. El esquema se irá desarrollando de forma progresiva a lo largo del Ciclo en las distintas ocasiones en que se realice el estudio de los animales. A partir de las primeras observaciones el profesor podrá detectar el nivel general de la clase y, basándose en él, iniciar el trabajo partiendo de las preguntas más sencillas (*¿Cómo son?*, *¿Qué comen?*), para en los cursos siguientes ir introduciendo las más complejas.

El esquema es sólo orientativo y el profesor deberá captar qué aspectos atraen más la atención de los alumnos en cada momento, teniendo cuidado de no estudiar varias cosas a la vez, lo que puede provocar la dispersión. Es aconsejable que cada proceso de trabajo esté centrado en torno a una única pregunta, que posteriormente podrá ampliarse y relacionarse con otras.

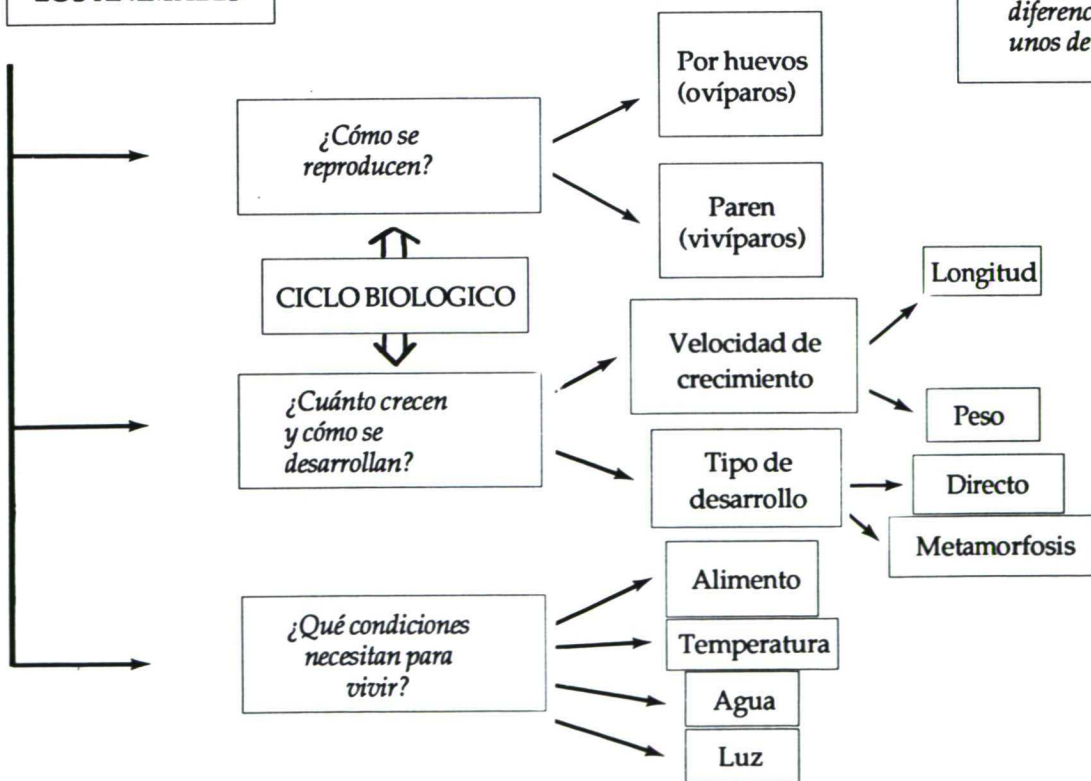
Conviene que a lo largo de los tres cursos del Ciclo Medio los alumnos hayan observado distintos tipos de animales y trabajando algunos aspectos en torno a las preguntas planteadas en el esquema.

El trabajo puede organizarse de formas diferentes: seleccionar un animal y estudiar en él cada uno de los aspectos presentados, escoger varios animales a la vez y estudiar comparativamente cada uno de los aspectos presentados, o combinar ambos. Recomendamos el último, pues el primero puede provocar un cierto cansancio en los alumnos y la falta de elementos de comparación, mientras que el segundo puede ser excesivamente disperso.



LOS ANIMALES

¿En qué se diferencian unos de otros?



2. OBJETIVOS

Los Programas Renovados de Ciclo Medio plantean los siguientes objetivos en relación con el tema de los animales:

"Observar animales del entorno e identificar en ellos sus formas de desplazamiento, tipo de alimentación, algunos órganos de los sentidos y lugares donde vive. Agruparlos según diferentes características, fácilmente indentificables por el alumno (volar, nadar, hacer nidos, excavar la tierra, acarrear comida, tener plumas, comer hierba...)"

"Estudiar a lo largo del ciclo y por observación directa tres animales del entorno: uno vivíparo (mamífero), otro ovíparo (ave, pez o reptil) y uno con metamorfosis (anfibio, insecto). Describir su morfología y funciones vitales (tipo de vida, cómo y de qué se alimenta, dónde viven, órganos de los sentidos y de defensa)"

"Conocer y valorar las principales acciones sobre el medio de los animales y vegetales. Reconocer y explicar algunas adaptaciones de los seres vivos al medio"

Además, en el bloque temático de técnicas de trabajo se señalan otros directamente relacionados con los anteriores:

"Habituar al planteamiento de interrogantes a partir de la observación directa (¿cómo?, ¿por qué?, ¿de dónde?...), a tomar datos, ordenarlos y representarlos gráficamente"

"Aplicar los procedimientos más sencillos en la clasificación, colección y conservación de plantas, animales, minerales, rocas..."

"Saber utilizar algunos instrumentos de medida"

"Reproducir objetos, seres o modelos anatómicos en maquetas, dibujos, plegados u otros procedimientos utilizando cartón, alambre, papel, plastilina..."

"Elaborar resúmenes o informes sobre los fenómenos observados recurriendo a diferentes medios de expresión (lenguaje oral, escrito, planos, croquis, dibujos, gráficos y fotografías)."

"Preparar encuestas, cuestionarios, guías de observación... para obtener datos sobre algunos temas. Recoger información consultando distintas fuentes"

"Plantear sencillas experiencias para el estudio de algunos fenómenos"

Estos han sido los objetivos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de desarrollar la presente propuesta de actividades, junto con otros que se recogen en la guía de objetivos.

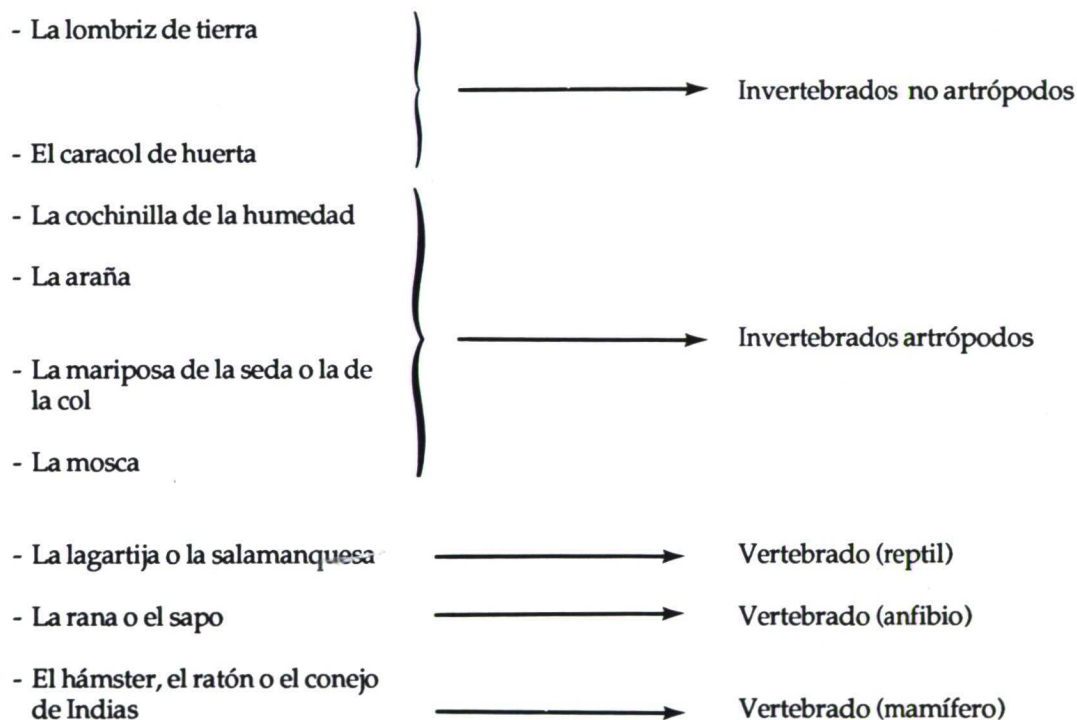


3.PROPUUESTA DE ACTIVIDADES

Antes de iniciar el trabajo el profesor debe tener claro qué animales puede tener en clase, cómo cuidarlos y con qué fines se van a utilizar.

Se han seleccionado un número reducido de animales, utilizados en muchas ocasiones con buenos resultados. Estos se encuentran en la mayoría de lugares, tanto rurales como urbanos, son fáciles de capturar y mantener en el aula y representan una variedad amplia de los principales tipos de animales terrestres. No obstante el profesor puede utilizar otros que considere igualmente adecuados.

Los animales seleccionados son:



En los anexos finales se encontrará información sobre cómo capturar, instalar y cuidar estos animales. También en la bibliografía se comentan distintos libros que pueden ser de gran utilidad.

La época más adecuada para el desarrollo de estas actividades depende del tipo de animal que se elija, del clima de la localidad y de la temperatura habitual de la clase. Las épocas más apropiadas, en general, son el principio del otoño y la primavera. No obstante, si el clima no es muy riguroso y la escuela se mantiene a una temperatura templada durante la noche, podrá tenerse cualquier tipo de animal en todas las épocas del año. Conviene tener en cuenta que el exceso de calor también perjudica a muchos animales.

El estudio de estos animales se realiza de forma progresiva a lo largo del Ciclo Medio (pueden estudiarse tres cada curso) y cada uno se utiliza para aquellos aspectos que resultan especialmente fáciles de observar en él. No se trata por tanto de repetir con cada animal las mismas actividades, sino de estudiar en el nuevo animal aquellos aspectos que no se trabajaron con el anterior o que quedaron insuficientemente tratados.

3. Propuesta de actividades

ASPECTOS A ESTUDIAR ANIMALES	Forma	Alimentación	Movimiento	Crecimiento	Desarrollo (metamorfosis)	Reproducción	Relaciones ambiente
Lombriz	X	X	X				X
Caracol	X	X	X			X	X
Cochinilla	X		X				X
Araña	X	X	X				
Mosca	X	X	X		X	X	
Mariposa (larva)	X	X	X	X	X	X	
Lagartija	X	X	X				X
Rana	X		X	X	X	X	X
Hámster	X	X	X	X		X	

Antes de iniciar el desarrollo de cualquiera de los núcleos conceptuales se plantea la necesidad de realizar unas actividades comunes, orientadas a seleccionar e instalar en el aula a los animales con los que se va a trabajar.

Ante la propuesta de tener animales en clase, idea que excitará mucho a los alumnos, será muy importante cuidar la organización de las actividades para evitar caer en algunos errores bastante frecuentes, entre ellos, el que los alumnos se lancen a una cacería de gran número de animales, sin plantearse qué harán luego con ellos y si podrán cuidarlos adecuadamente.

Para iniciar el trabajo con los alumnos se sugiere el siguiente plan:

- Selección de los animales que se tendrán en clase.
- Búsqueda de información sobre sus costumbres, necesidades, sitios donde viven, etc.
- Preparación de un plan de trabajo para la construcción del terrario y para atender a los cuidados que los animales necesiten.
- Construcción de terrarios.
- Observación en el campo y captura de los animales.
- Adecuación del terrario e instalación de los animales en clase.

Estas primeras actividades pueden ser de una gran utilidad para conocer el nivel de los alumnos en relación con una amplia gama de objetivos. El profesor deberá realizar una observación detallada que le permita poner más énfasis en aquellos objetivos respecto a los que los alumnos muestren más insuficiencias.

Para muchas de las actividades sugerimos el trabajo en pequeño grupo (de cuatro o cinco alumnos), ya que enriquece mucho más las observaciones realizadas y potencia los hábitos de sociabilidad y responsabilidad.

Para que el trabajo en grupo sea eficaz, el profesor deberá orientar su organización y dinámica para evitar los problemas habituales (falta de estructuración de los grupos, fijación de roles, directivismo excesivo por parte de los líderes, etc.).

PRIMERAS ACTIVIDADES

Selección de los animales que se tendrán en clase

Si los alumnos realizan esta actividad por primera vez, sugerimos que sea el profesor el que proponga los animales con los que se va a trabajar para evitar la dispersión. Puede trabajarse con un único animal al principio, para asegurar una correcta adquisición de las técnicas de trabajo con dos o tres animales distintos, dando opción a que cada grupo elija el que le resulte más atractivo.

En esta discusión inicial es probable que los alumnos sugieran traer muchos animales, algunos de ellos difíciles de tener en la clase. Debe argumentarse la necesidad de centrarse en pocos, para poder cuidarlos y estudiarlos adecuadamente, y que sean fáciles de tener en el aula.

Esta discusión inicial puede servir también para que los alumnos cuenten sus observaciones e ideas sobre los animales que les resultan más familiares y ver qué cosas saben ya y cuáles les interesan más.

Sea cual sea el animal o animales seleccionados debe tenerse en cuenta:

- Que puedan encontrarse en la época del año en que va a realizarse el trabajo.
- Que se disponga de información para saber cómo cuidarlos.
- Que una vez vistos los cuidados que necesitan se vean posibilidades reales de atenderlos.

Búsqueda de información sobre los animales seleccionados

Una vez que cada grupo de alumnos tiene claro el animal con el que trabajará, procederá a buscar información sobre él.

No resulta fácil encontrar libros de consulta, adecuados para los alumnos de Ciclo Medio, donde puedan encontrar información útil sobre la vida y costumbres de los animales más comunes. En la bibliografía se citan algunos, pero resultan insuficientes. Por ello hemos incluido en el anexo I una información básica sobre cada uno de ellos.

Para realizar esta actividad sugerimos la utilización de esta información básica, que puede ser completada con los datos que recojan de otras fuentes (libros de consulta, lectura, álbumes, etc.). Debe señalarse que la información que se encuentra la mayoría de las veces es muy incompleta, puede contener errores y con frecuencia está expresada con un vocabulario demasiado difícil.

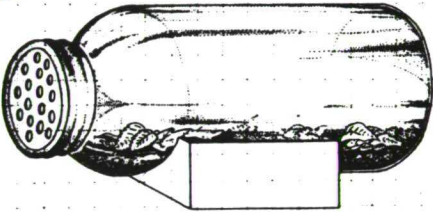
Con la información recogida puede prepararse una ficha de cada animal, que puede irse completando con las observaciones que los alumnos vayan haciendo.

Cochinilla de la humedad

Las cochinillas de la humedad viven en sitios húmedos y escondidos, como grietas, debajo de las piedras o en los troncos podridos.

Pueden cogerse con la mano.

Para criarlas se necesita preparar un tarro grande, haciendo pequeños agujeros con un clavo, en la tapa.



Después, se coloca tumbado y se mete en él tierra húmeda y hojas secas. Para que la tierra no se seque, se puede poner un trozo de esponja o algodón mojado.

Pueden meterse hasta 10 cochinillas.

Puedes darles para comer:

Madera podrida, zanahoria, patata y carne.

Al ponerles comida nueva debes retirar los restos de comida del día anterior.

En torno a esta actividad pueden realizarse ejercicios de adquisición de vocabulario nuevo, comprensión lectora de la información consultada y resúmenes de la información recogida en distintas fuentes.

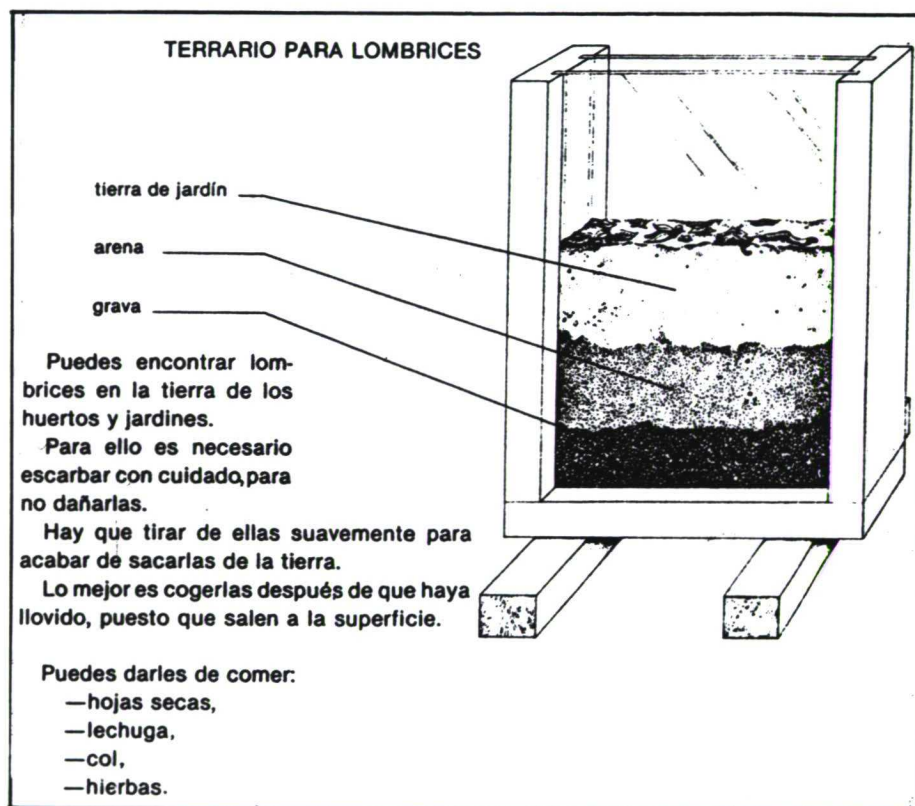
Es importante que cada alumno redacte un pequeño informe con todos los datos recogidos, en el que conste:

- * Dónde vive normalmente el animal y cómo puede capturarse vivo.
- * Qué come y dónde y en qué épocas puede obtenerse su alimento.
- * Qué costumbres tiene.

Al final del trabajo puede realizarse una puesta en común en la que cada grupo presente la información recogida.

Preparación de un plan de trabajo para la construcción del terrario y cuidado de los animales

No todos los terrarios son igual de sencillos (consultar el anexo II). Por tanto, si se quiere que los alumnos participen en su preparación, para comenzar, deberán escogerse los modelos más sencillos.



La construcción de terrarios puede ser una buena ocasión para desarrollar ciertas destrezas manipulativas: cortar, medir, aserrar, pegar, etc. Si, por los motivos que fuera, la construcción de terrarios no pudiese ser realizada por los alumnos, puede prepararlos el profesor con la ayuda de algunos alumnos o padres.

A la hora de plantearse la construcción de un terrario es necesario tener en cuenta por una parte las necesidades del animal y, por otra, para qué se va a utilizar. En el caso de la lombriz de tierra, por ejemplo, si se quiere observar su actividad subterránea habrá que hacer un terrario con paredes de cristal muy juntas, que nos permitan ver las galerías. Pero si lo que queremos es sólo tener una reserva de lombrices, para hacer observaciones sobre su cuerpo, bastará con un cajón de madera.

Otro factor importante es el tamaño: un animal grande necesitará mucho espacio para encontrarse cómodo, mientras que uno pequeño necesitará menos.

Una vez definidas las características que debe reunir el terrario, se hará un esquema del mismo y, si los alumnos tienen que participar en su construcción, se anotarán los materiales necesarios, los pasos a realizar y la distribución de tareas.

Otro elemento de gran importancia es el relativo a los cuidados del animal, que fundamentalmente son la alimentación y la limpieza. Cada grupo puede establecer un turno rotatorio para estos cuidados.

Construcción de terrarios

Esta tarea la puede realizar el profesor solo, con ayuda de algunos padres o alumnos, o cada grupo de alumnos.

Después de leer el anexo II el profesor debe analizar las posibilidades y tomar la opción que le parezca más adecuada.

Observación en el campo y captura de los animales

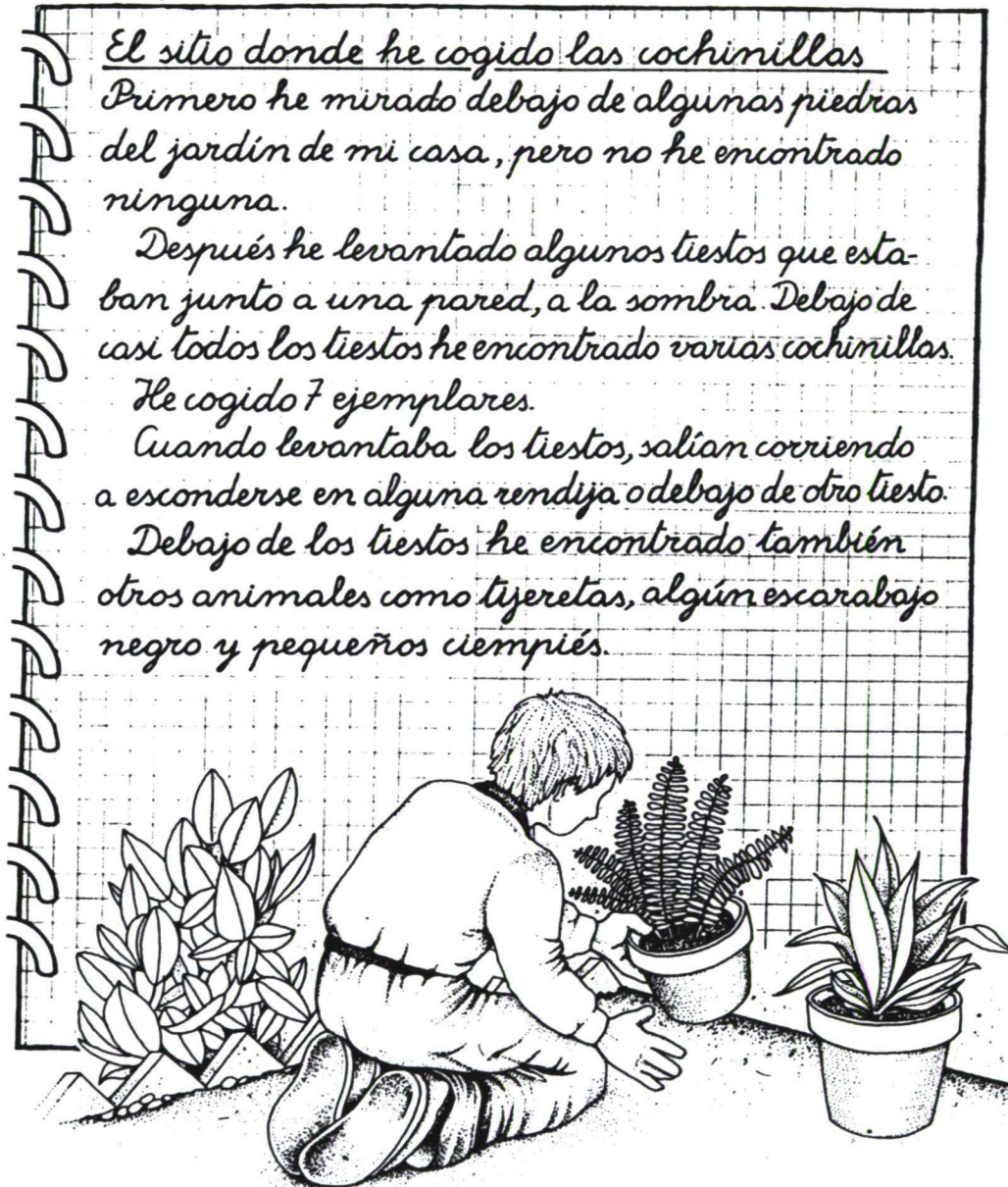
Hay que procurar, siempre que sea posible, salir con los alumnos a buscar los animales y observarlos detenidamente en el campo, anotando todo lo que parezca útil para su posterior cuidado. En el caso de los animales propuestos no habrá que hacer excursiones largas, ya que podrán encontrarse fácilmente en cualquier parque, jardín o huerto. Es importante verificar, antes de salir con los chavales, los sitios donde pueden encontrarse con mayor facilidad.



La mayoría de pequeños animales son inofensivos y pueden cogerse con la mano. En el caso de las lombrices de tierra habrá que ir con cuidado para no dañarlas, pues su cuerpo es muy delicado.

Para el transporte a la escuela pueden utilizarse tarros de plástico o cristal con la tapa agujereada, introduciendo en ellos tierra del lugar donde se han cogido y alguna planta. Hasta que se instalen en el terrario deben dejarse en un lugar fresco.

Deben capturarse sólo los ejemplares que se necesiten y no poner animales distintos en un mismo tarro, pues podrían pelearse.



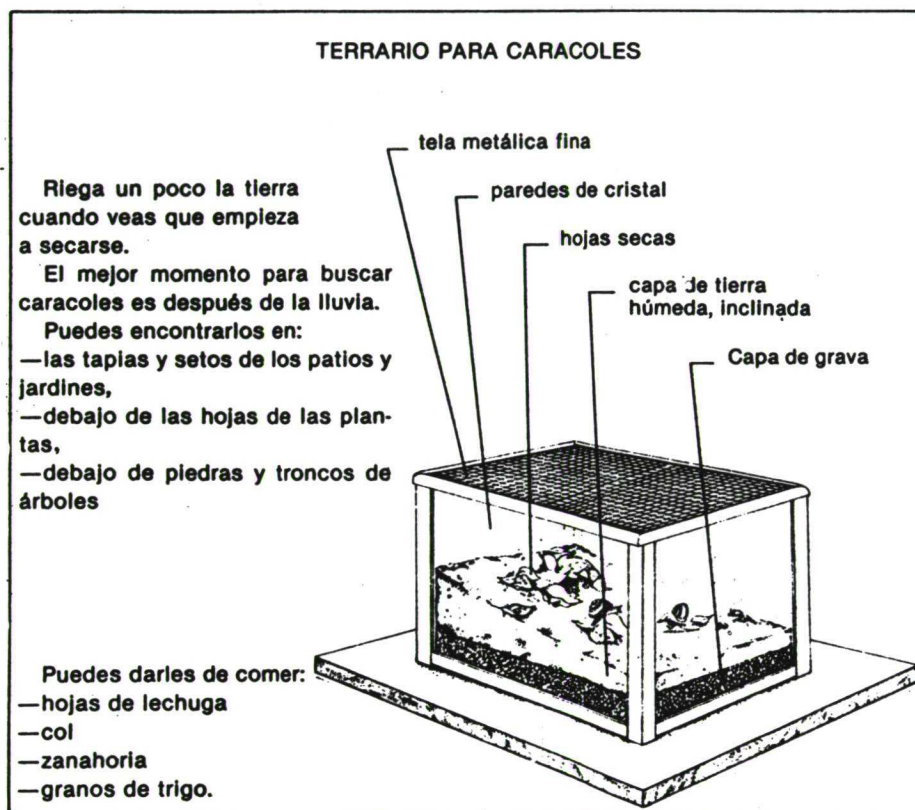
Adecuación del terrario e instalación de los animales

A la hora de plantearse cómo adecuar el interior del terrario, los alumnos deben tener en cuenta cómo es el lugar donde normalmente vive el animal: húmedo o seco, oscuro o iluminado, con tierra vegetal, arena o piedras, con plantas, etc., y tratar de reproducir estas condiciones. Es conveniente colocar siempre en el fondo del terrario una capa de grava y otra de arena (que pueden conseguirse en una obra) para que no se encharque.

Debe tenerse en cuenta el número de individuos que se pondrán en el terrario, pues los animales, al igual que las personas, necesitan un espacio vital mínimo.

3. Propuesta de actividades

Cuando los grupos hayan acondicionado sus terrarios habrá que hacer una puesta en común para revisar los criterios seguidos. En la misma puede insistirse en la importancia de no dejar a los animales desatendidos, mantener limpio el terrario para evitarles enfermedades y molestarles lo menos posible.



A continuación pueden instalarse los animales en sus respectivos terrarios, dejándoles tranquilos para que se habitúen a su nueva casa.

Los terrarios deben distribuirse por la clase en sitios donde puedan estar fijos y seguros, y no deben moverse de allí. No hay que colocarlos cerca de las estufas o de la calefacción ni donde les dé directamente el sol. También es conveniente que estén separados unos de otros para evitar la acumulación excesiva de alumnos cuando haya que realizar las observaciones.

Durante los primeros días, en los que los alumnos sentirán una gran curiosidad por observar los animales, conviene prever un tiempo cada día para que los observen y anoten todo aquello que les llame la atención y quieran saber. Pueden hacer un pequeño diario donde anoten lo que va ocurriendo.

Nuestro hámster

<<Viernes 10 de diciembre. A la vuelta a clase Juan Pedro ha encontrado al hámster inmóvil encima del serrín de la jaula. Cuando le decíamos cosas no respondía ni se movía. Juan ha llamado al maestro: "¡Maestro! ¡El hámster se ha muerto!. El maestro ha venido y lo ha cogido acariciándolo. Estaba frío, el bigote le temblaba un poco y tenía las patas tíasas y los ojos cerrados.

El maestro lo ha calentado con las manos y lo ha puesto cerca de la estufa. Después lo hemos puesto en una caja con serrín limpio.

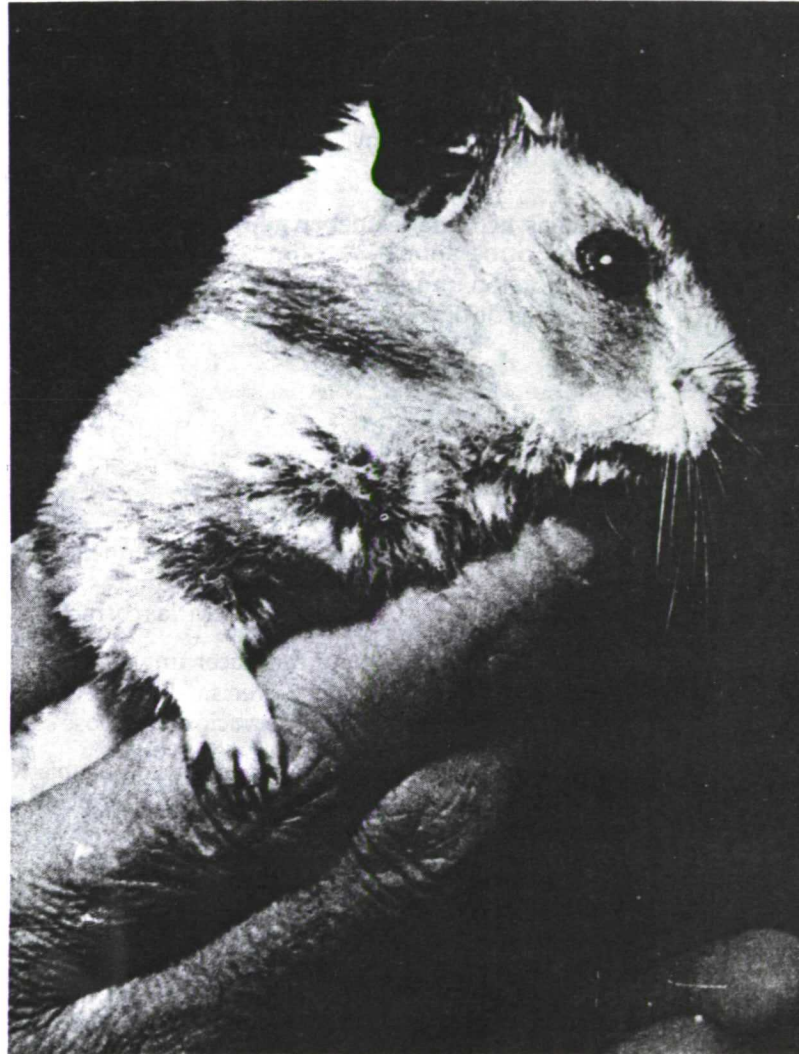
El hámster no estaba muerto porque el vientre se le movía un poco y las patas de delante le temblaban.

Todos hacían corro para mirarlo. Para poder darle leche lo hemos puesto encima de la mesa; no se aguantaba bien, pero probaba a levantarse. Ha bebido un poco aunque le costaba. Hemos pensado que se había envenenado.

Poco a poco ha probado a caminar, arrastrando las patas de atrás y ha abierto los ojos. Ha bebido un poco más de leche y de golpe se ha reanimado. Le hemos dado una margarita y se la ha comido.

Entonces el maestro ha pensado que el hámster se había dormido por la llegada del frío. ¡Esta sí que es buena! ¡El hámster no estaba muerto!>>

Teresa



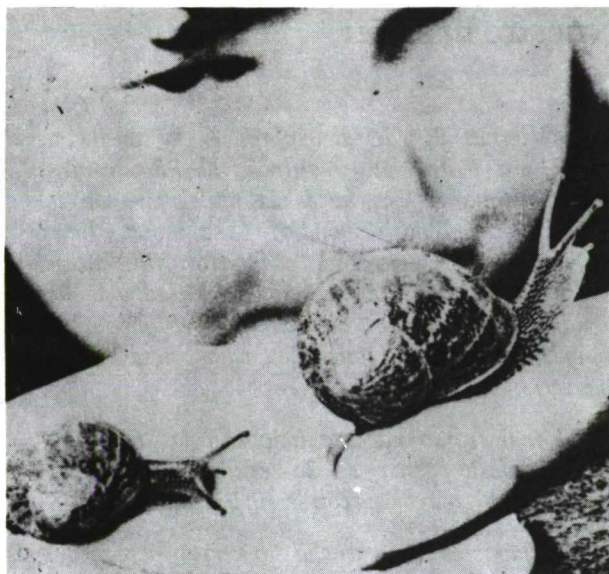
Una vez realizadas estas actividades puede pasarse a investigar alguno de los aspectos concretos que se señalan en el esquema conceptual (¿cómo son?. ¿cómo se alimentan?, etc.).

Cuando se haya concluido el trabajo de observación, los animales volverán a dejarse en libertad, preferentemente en el mismo lugar en que fueron capturados. Todos estos aspectos son de una gran importancia para desarrollar en los niños una actitud de respeto hacia los animales.

¿Cómo son los animales?

Para el desarrollo de este núcleo conceptual se plantean tres actividades básicas; la observación del animal, la realización de un dibujo y la expresión corporal del animal. Como actividad de ampliación se sugiere la construcción de un modelo del animal estudiado.

Éstas actividades deben repetirse cada curso con otros animales distintos, planteando en cada ocasión un mayor nivel de precisión en los esquemas de observación y técnicas utilizadas.



Observación del animal

En las actividades anteriores los alumnos ya habrán realizado algunas observaciones y recogido información de cómo es su animal. Ahora se pretende que aprendan a realizar observaciones más completas, a sistematizarlas y expresarlas correctamente.

Los alumnos acostumbran hacer una observación muy parcial de los animales y tienen problemas para expresarlas de forma precisa. Las observaciones que realizan carecen de una sistematicidad (ausencia de esquemas de observación) fijándose sólo en aquellos que les llaman más la atención.

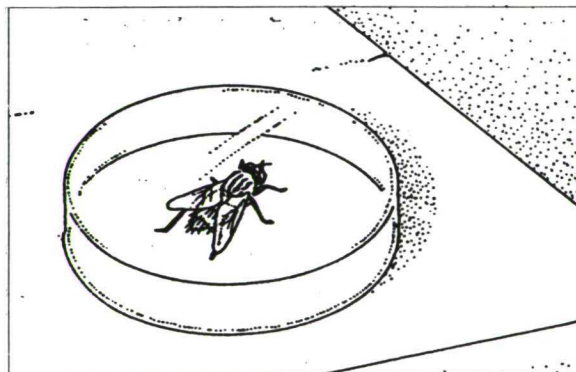
Las primeras actividades tendrán como objetivo básico ayudarles a superar estas limitaciones a través del desarrollo de esquemas de observación propios y la adquisición de una mayor precisión en la expresión oral y escrita.

Las observaciones se ceñirán a las características externas de los animales, tanto estáticas como dinámicas (mueve los bigotes, meneas la cola, etc.). Se deja para otro momento el estudio interno de los animales.

Antes de iniciar el trabajo en pequeño grupo se puede hacer una breve discusión sobre qué cosas pueden mirarse en el animal. El profesor puede recoger las aportaciones de los alumnos ordenándolas y éste puede ser el primer esquema de observación a utilizar.

Ejemplo:

- ¿Qué forma tiene?
- ¿De qué color es?
- ¿Cómo es de grande?
- ¿Cómo es su piel?
- ¿Cuántas patas tiene?
- Etc.



No es conveniente utilizar al comienzo esquemas de observación muy amplios, a menos que los alumnos tengan ya un cierto dominio.

Los alumnos aplicarán este esquema de observación y anotarán de forma ordenada las observaciones que realicen. Es conveniente sugerirles que si hay otras cosas que vean las anoten, aunque no correspondan a las preguntas formuladas.

En la puesta en común se pueden ir repasando las distintas preguntas del esquema de observación y cada grupo leerá las notas tomadas. Habrá que ver si las observaciones efectuadas por los distintos grupos están de acuerdo. En caso de que haya contradicciones se volverá a observar el animal para comprobarlas.

En las notas tomadas por los alumnos probablemente aparecerán expresiones ambiguas o incorrectas. Entre todos se discutirá cuál es la mejor forma de expresarlo y se anotará. Puede ser un momento adecuado para introducir vocabulario nuevo. También a partir de los defectos encontrados en la estructuración de las frases pueden realizarse posteriormente algunas actividades de refuerzo.

Es muy normal que los alumnos de estas edades incluyan cualidades subjetivas en sus observaciones, en las que se proyecta con frecuencia su afectividad:

"El hámster es simpático y perezoso"
"La araña es una asesina"



Esto es consecuencia natural del pensamiento egocéntrico, que domina aún sus formas de pensamiento y les lleva a identificar sus emociones y afectos con la realidad objetiva. Conviene hacer reflexionar a los alumnos sobre el porqué de estas apreciaciones y evidenciar su subjetividad (a unos alumnos un animal les puede parecer desagradable, mientras que a otros les puede caer muy bien).

Si se han realizado observaciones que no estaban en las preguntas iniciales pueden incorporarse al esquema inicial.

Al final de la puesta en común se realizará un resumen de las observaciones realizadas por todos.

Las observaciones de tipo cuantitativo pueden realizarse, en un nivel de iniciación, utilizando medidas arbitrarias (medir con un cordel, con un papel cuadriculado, etc). Conviene que se acostumbren a medir el animal a lo largo y a lo ancho. En un nivel más alto puede introducirse la utilización de unidades de medida convencionales (centímetro).

Ejemplo de descripción:

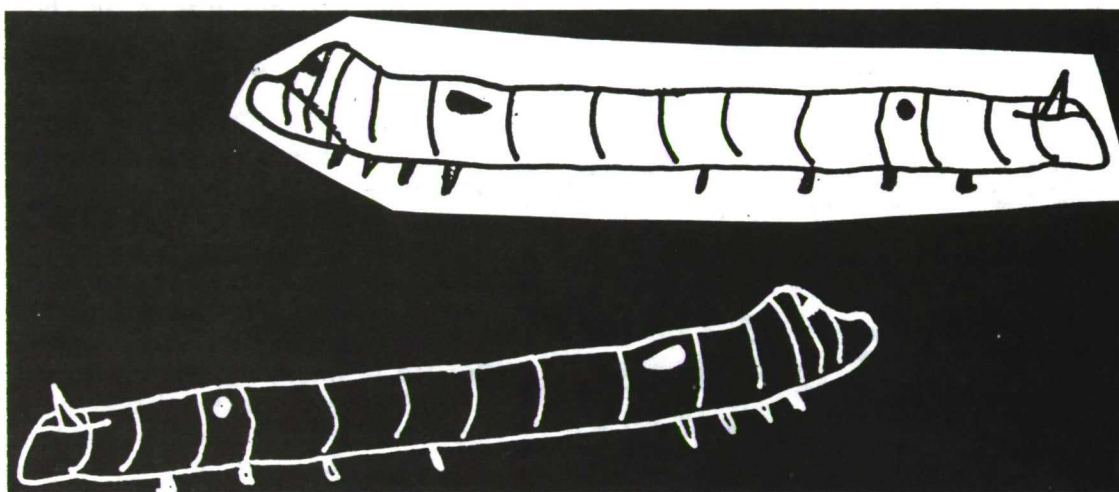
"El hámster es un animal pequeño. Mide poco menos de un palmo. Es peludo y suave. Puede ser de distintos colores. Tiene una cola muy corta. Los ojos son redondos, negros y grandes. Tiene unos bigotes que mueve mucho. También tiene unas orejas redondeadas y grandes. Es simpático y se asusta poco."

Para que lleguen a adquirir una cierta soltura en el manejo de los esquemas de observación es necesario que los utilicen varias veces, aplicándolos a animales distintos, y los vayan completando con los nuevos aspectos que vayan incorporando.

Realización de dibujos y esquemas

En esta actividad se plantea la representación de las observaciones realizadas mediante dibujos y esquemas sencillos.

Es muy probable que los alumnos no estén acostumbrados a realizar dibujos realistas, en los que plasmen lo que ven de forma objetiva. En la mayoría de los casos los dibujos que realizan incluyen proyecciones subjetivas y fantasías.



Para la realización de dibujos esquemáticos, que son los que podrán ser de mayor utilidad, deben tenerse en cuenta algunos aspectos:

* Los dibujos deben realizarse siempre en tamaño grande, de una cuartilla aproximadamente, para que los detalles puedan apreciarse con claridad.

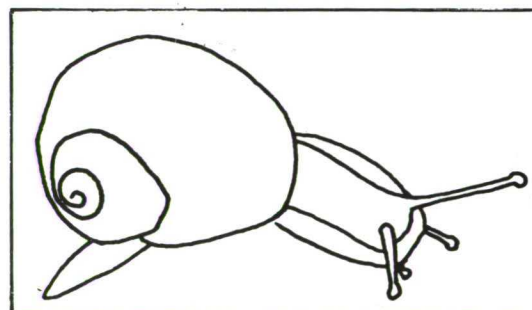
* Es conveniente hacerlos con un lápiz blando para poder corregir los errores.

* El niño debe acostumbrarse a realizar el dibujo comparándolo constantemente con la realidad.

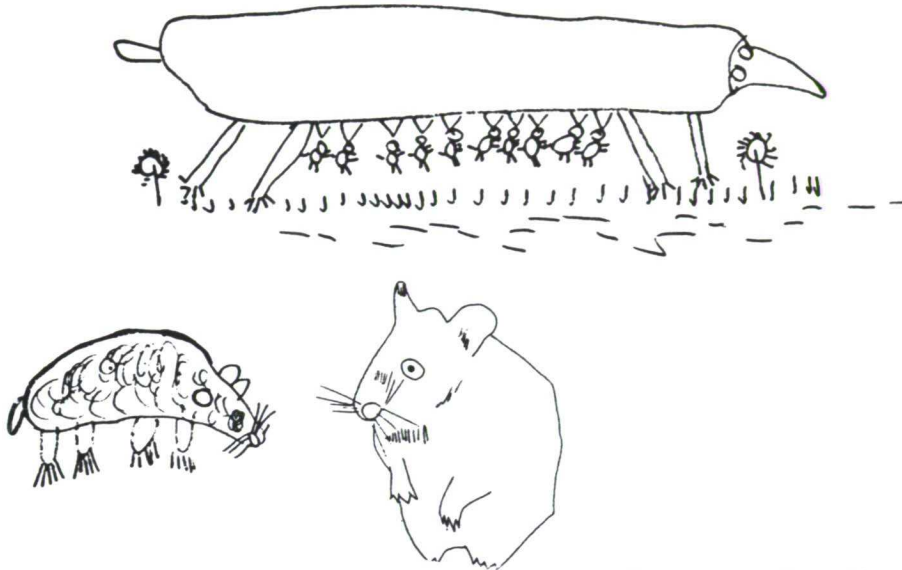
* Sólo debe dibujar lo que vea con claridad, evitando las sombras o líneas confusas a las que suele recurrir cuando no tiene claro cómo representar algo.

* No es conveniente utilizar colores en este tipo de dibujos, pues resulta muy difícil reproducir los colores naturales y acostumbran a enmascarar los detalles.

* Deben dibujarse el número exacto de apéndices (patas, antenas, etc.) y segmentos.

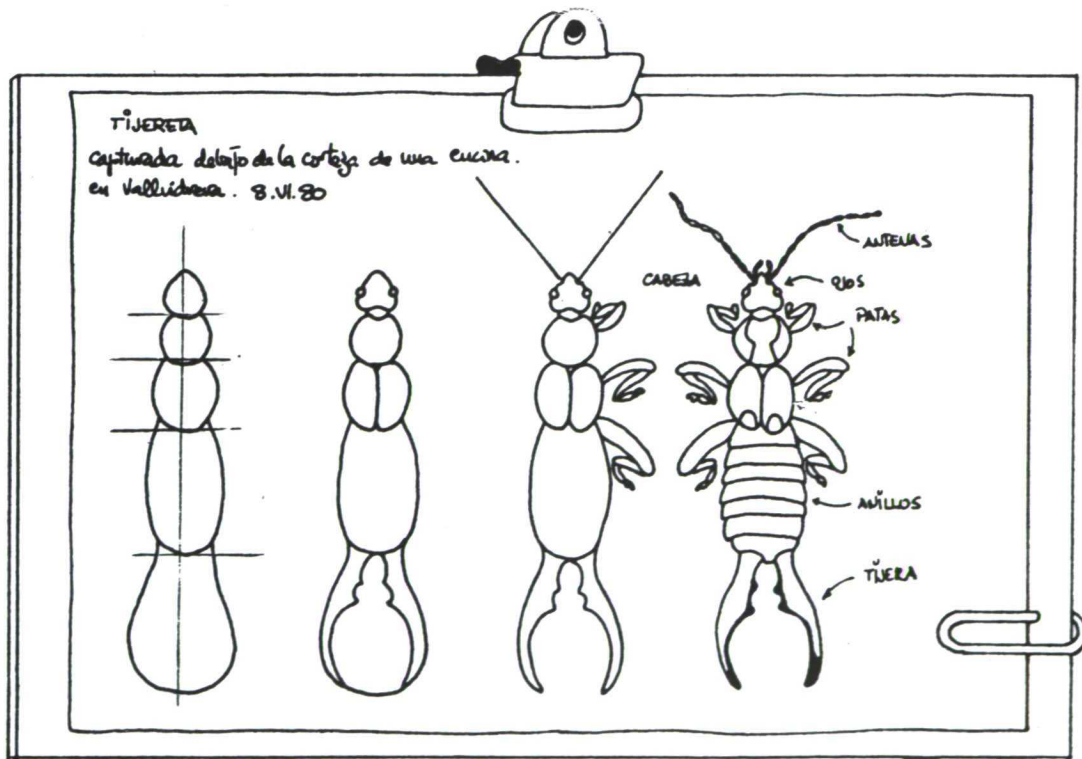


La realización de este tipo de dibujos tiene bastante dificultad, para los alumnos, ya que requiere un cierto nivel de observación, abstracción y destreza en el trazado de líneas y apreciación de las proporciones.



Los aspectos más importantes a trabajar, para que los alumnos lleguen a realizar dibujos esquemáticos, son las formas y la proporciones. Para facilitar el dibujo de las siluetas de los animales puede utilizarse papel cuadrículado que permitirá representar mejor las formas. Las proporciones pueden conseguirse trazando unos ejes y trasladando a ellos las medidas reales del animal o transformándolas en la proporción adecuada (el doble, la mitad, etc.).

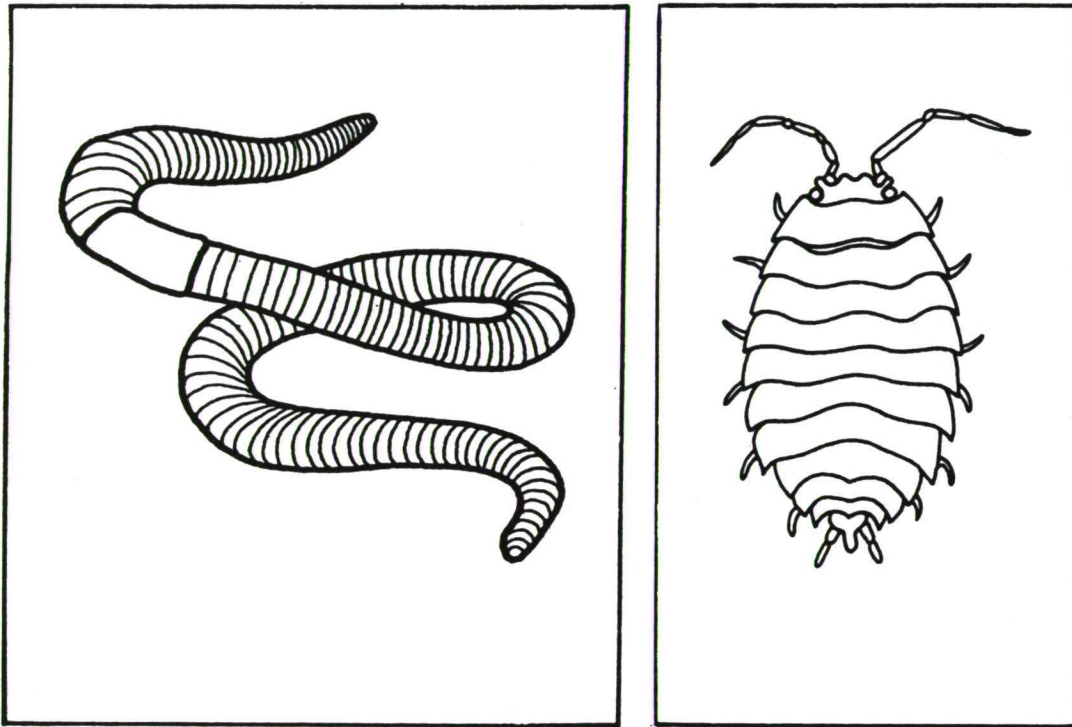
El profesor debe asegurar que este proceso de trabajo sea realizado individualmente y que cada alumno dibuje lo que realmente ve y entiende y no se limite a copiar lo del compañero.



3. Propuesta de actividades

Una vez acabados los dibujos cada grupo puede comparar el suyo con los de los demás y discutir la forma más acertada de representar los aspectos observados. En caso de dudas se observará el animal para aclararlas. Como resumen puede hacerse un dibujo modelo que sintetice las mejores aportaciones de los alumnos.

Será necesaria la realización y corrección de bastantes dibujos para que los alumnos lleguen a adquirir una cierta destreza.



Debe tenerse en cuenta que estas consideraciones sobre los dibujos son aplicables al desarrollo de esquemas de observación, y que no agotan en absoluto las posibilidades de expresión mediante técnicas más creativas (dibujos libres, utilización de colores, etc.). En este sentido deben valorarse como una forma de expresión precisa, aunque no completa, que nos permite sintetizar en un dibujo distintas observaciones, que puedan ser interpretadas del mismo modo por otras personas.

Expresión corporal

Algunos juegos, en los que interviene sobre todo la expresión corporal, pueden permitir una maduración de las observaciones realizadas, al tiempo que servirán para vivenciar algunos aspectos del comportamiento de los animales.

Cada grupo escogerá un animal conocido, que el resto no sabrá, y tendrá que imitar el aspecto y movimientos del animal elegido. No se permite utilizar sonidos. Después de preparada la representación actuarán ante sus compañeros, quienes tratarán de identificar el animal al que representan.

Construcción de modelos

Mediante distintos materiales los alumnos pueden construir un modelo del animal estudiado. Aquí se presentan dos a título de ejemplo.

Es conveniente que los alumnos realicen sus propios diseños.

¿Cómo se mueven?

Cuando los alumnos hayan realizado las actividades de iniciación anteriores pueden plantearse algunas otras para estudiar la forma como se mueven los animales.

La observación y descripción de cómo realizan los animales sus movimientos tiene una cierta dificultad. Se puede comenzar por las observaciones más sencillas de realizar (¿caminan o se arrastran?), que pueden relacionarse con algunas características observadas en el animal (presencia o ausencia de patas). Posteriormente puede pasarse a una descripción más detallada del movimiento: ¿cambia de forma el cuerpo del animal al moverse?, ¿camina o da saltitos?, ¿mueve todas las patas al mismo tiempo?



• Modelo de insecto

Infla el globo y ata el extremo abierto.



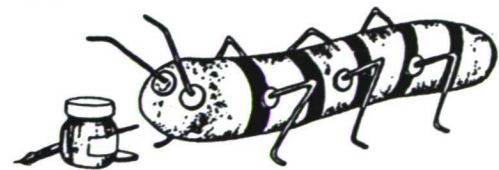
Puedes construir las patas y las antenas con trozos de alambre clavados sobre pedazos de tapón de corcho que antes habrás pegado al cuerpo.

Puedes pintar la cabeza, los ojos y el cuerpo con pinturas témpera.

¿Cómo es el cuerpo del insecto: duro o blando?

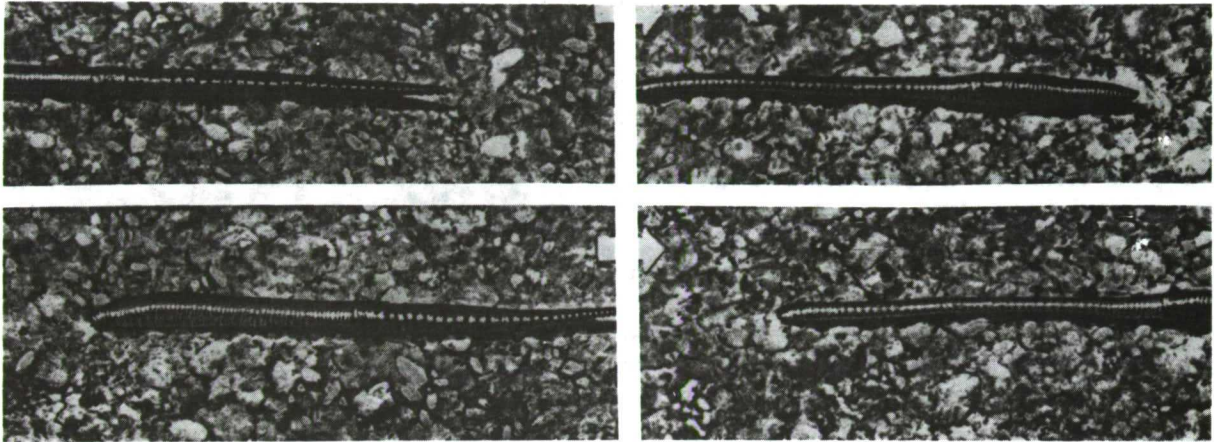
Necesitas:
 —Un globo alargado
 —Tiras de papel
 —Cola
 —Alambre
 —Pinturas témpera
 —4 tapones de corcho pequeños

Unta cola con un pincel y pega las tiras de papel. Coloca las necesarias para conseguir un espesor de dos o tres capas. Déjalo secar. Después pincha el globo con un alfiler.



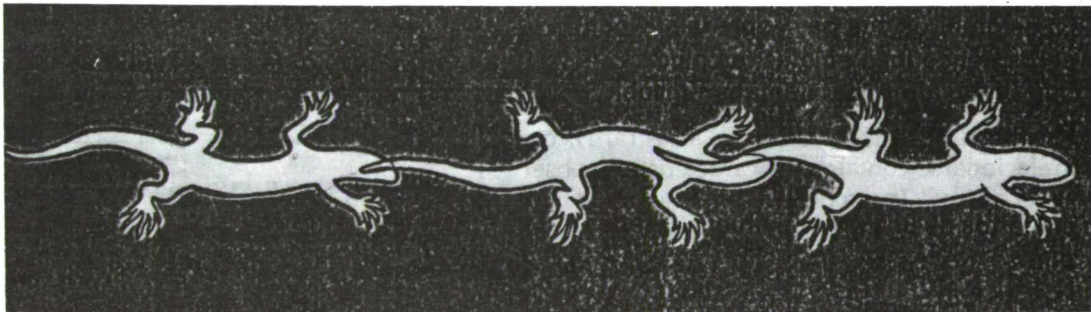
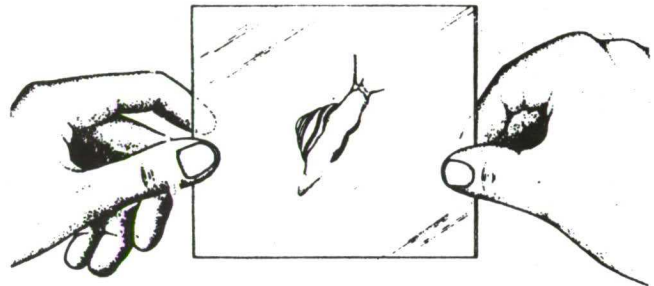
En los animales blandos, que se arrastran sobre el suelo (gusanos, caracoles, babosas, etc.), existen elementos protectores que impiden que se dañen con los materiales duros (moco que recubre la piel, pequeños pelos en las lombrices de tierra...).

3. Propuesta de actividades



Para observar adecuadamente el movimiento de algunos animales puede ser útil un pequeño trozo de vidrio, que permitirá observarlos por la parte inferior.

Los alumnos más avanzados pueden realizar dibujos que representen las distintas fases del movimiento del animal, lo que puede ayudar bastante a precisar las observaciones.



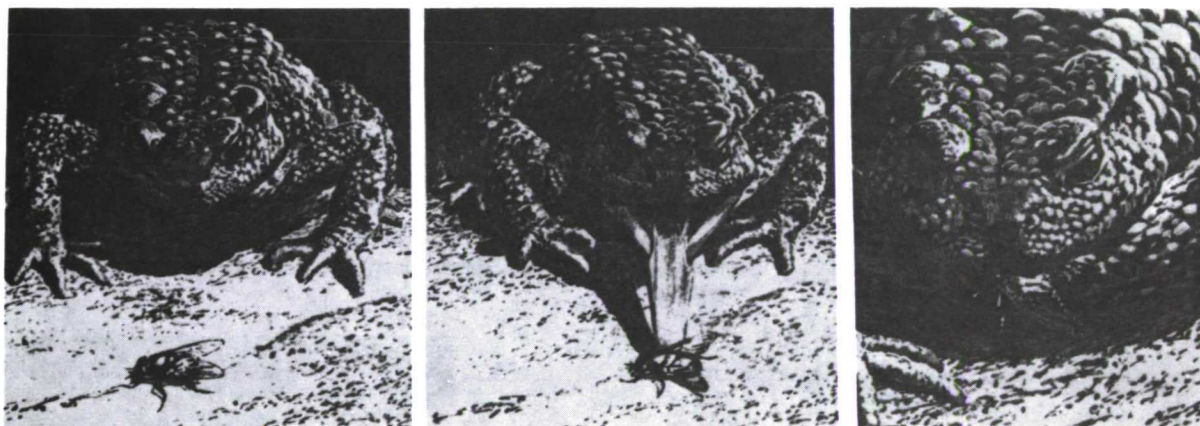
El aspecto fundamental a trabajar será la relación entre la presencia o ausencia de patas y el tipo de movimiento. En un nivel más avanzado puede apreciarse que los animales con patas tienen un esqueleto interno (ratón, rana) o externo (cochinilla, araña).

La idea de que los artrópodos (insectos, arañas, crustáceos, etc.) tengan esqueleto externo puede resultar difícil de comprender, ya que los alumnos asocian el esqueleto con la presencia de huesos. Puede hacerseles observar cómo estos animales tienen cubierto su cuerpo por una sustancia dura, que les protege y les da una forma definida (como si fuera una armadura), a diferencia de la lombriz y el caracol, cuyo cuerpo es muy blando y puede cambiar de forma.

¿Cómo se alimentan?

La necesidad de alimentar a los animales requerirá una información previa que después puede irse comprobando y ampliando: ¿comen un solo tipo de alimentos o varios?, ¿qué cantidad comen al día?, ¿qué alimentos les gustan más?, etc.

Para poder contestar a estas preguntas los alumnos pueden diseñar experiencias sencillas: poner pequeñas cantidades de alimentos y ver cuáles se comen primero, poner pequeñas cantidades de comida e ir las renovando cada vez que se acaben, etc.

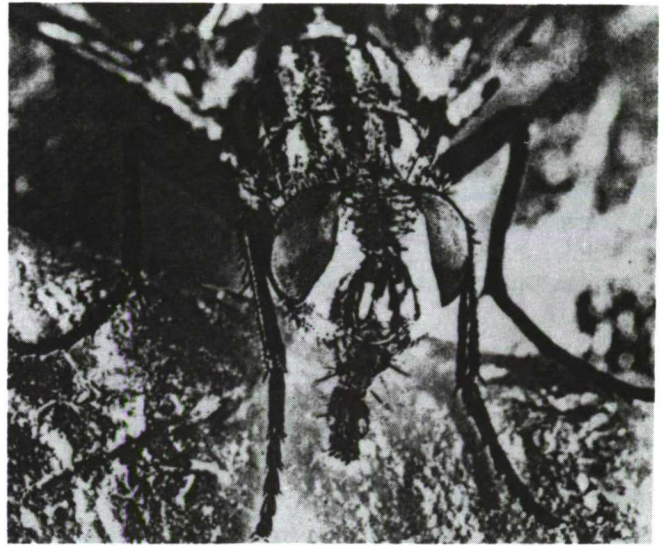
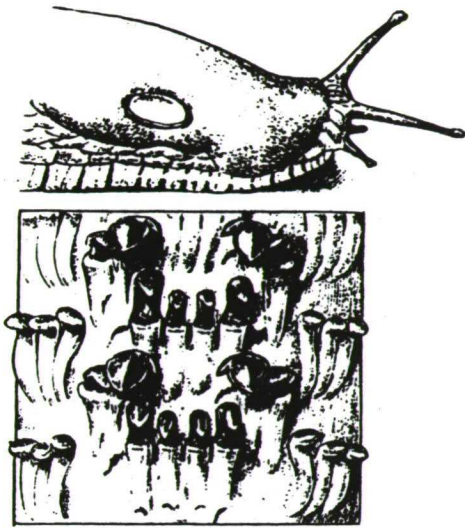


Es muy importante que en relación con cada pregunta planteada los alumnos se formulen posibles respuestas (hipótesis de trabajo) y piensen después de qué forma pueden averiguarlo. El profesor debe intervenir sólo para propiciar la reflexión y hacer sugerencias, pero no para anticipar las soluciones.

Una vez averiguado el tipo de alimentos que toma cada animal puede realizarse una clasificación, según coman sólo vegetales (**vegetarianos**), animales (**carnívoros**), o ambas cosas (**omnívoros**).

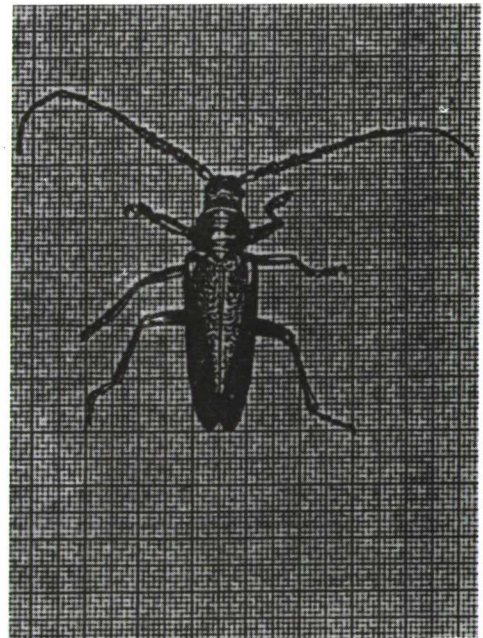
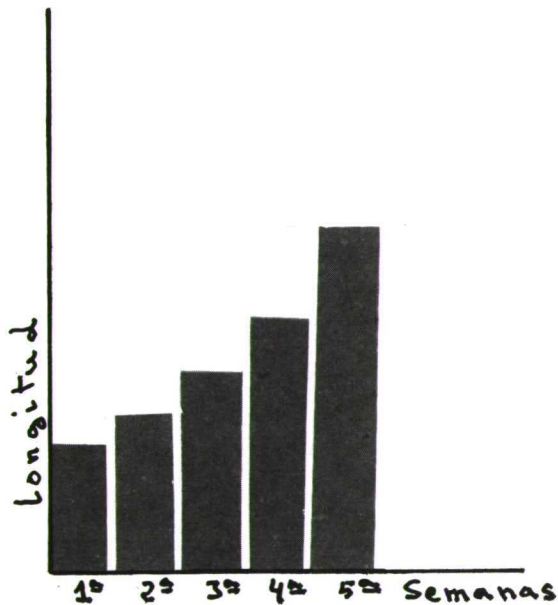
Otro aspecto importante en relación con la alimentación es averiguar cómo consiguen sus alimentos: los animales vegetarianos están en sitios donde hay plantas que les sirven de alimento, mientras que los carnívoros tienen que conseguir sus presas. Tanto la observación como la lectura pueden proporcionar elementos que permitan a los alumnos conocer distintas formas que tienen los animales de procurarse alimento.

También resultará de gran interés, en los niveles más avanzados, observar cómo comen los animales, lo que permitirá relacionar las características de su boca con la del tipo de alimentos que toman: las orugas necesitan cortar las hojas y comer con rapidez, por lo que tienen unas fuertes y activas mandíbulas; el hámster y el ratón roen los alimentos, por lo que poseen unos largos incisivos; el caracol "lima" las hojas, por lo que está provisto de una lengua dentada (rádula), etc.



¿Cuánto crecen y cómo se desarrollan?

En este núcleo conceptual se pretende que los alumnos observen la velocidad de crecimiento de algunos animales (orugas de mariposa, renacuajos y hámster) y los cambios que experimentan en su desarrollo. Estos animales se han seleccionado porque son de crecimiento rápido y permiten apreciar mejor los cambios.



En un nivel de iniciación las medidas pueden tomarse con tiras de papel, que pueden después pegarse juntas y formar un sencillo histograma. Estas medidas deben limitarse a la longitud del animal, que es donde resulta más fácil apreciar el crecimiento.

Los renacuajos pueden sacarse durante unos segundos del agua y colocarlos sobre un algodón húmedo para realizar las medidas.

En un nivel más avanzado pueden utilizarse medidas más precisas sugeridas por los propios alumnos e introducir las unidades de medida. También podrán realizarse gráficas más elaboradas.

Para medir animales muy pequeños pueden colocarse en un papel cuadriculado y señalar con un lápiz los límites.

En el nivel avanzado puede medirse también el aumento de peso del animal, si se trata de animales algo grandes (hámster, conejo de Indias, etc.). Para pesarlos pueden utilizarse pesacartas o dinamómetros, que son baratos y sencillos de utilizar. Con los datos obtenidos pueden realizarse gráficas.

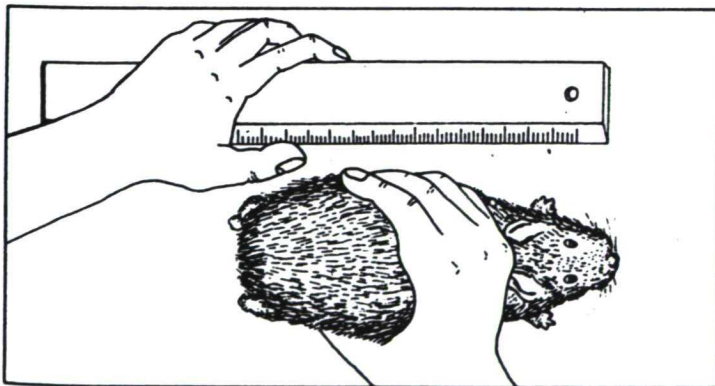
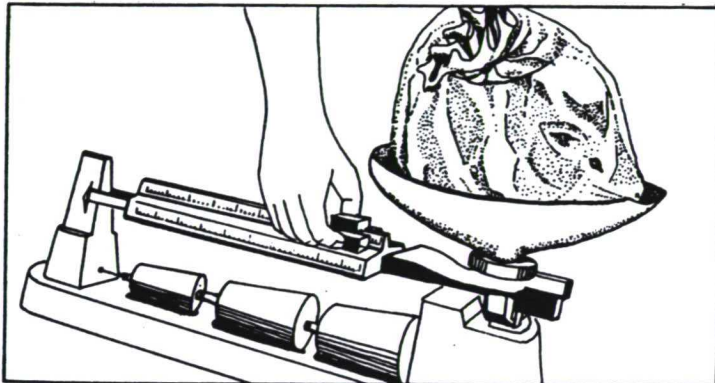


Tabla de datos

Fecha	Peso	Longitud
14 Febrero		
16 Febrero		
19 Febrero		

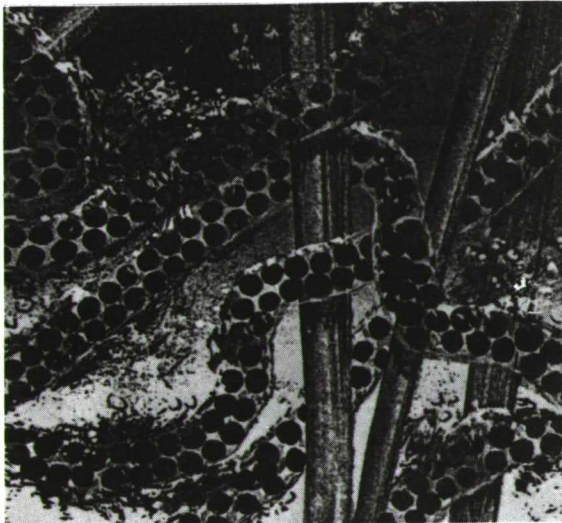
A través de estas observaciones los alumnos podrán comprobar que hay animales que al irse haciendo adultos solamente crecen, sin cambiar mucho de aspecto (desarrollo directo), mientras que otros en algunos momentos de su vida presentan cambios importantes, como las orugas o los renacuajos (metamorfosis).

¿Cómo se reproducen?

Una primera actividad estará centrada en averiguar cómo se reproduce cada animal. Debe señalarse que no siempre es fácil observarlo, especialmente la cópula o el parto (en los vivíparos). Más sencillo resulta encontrar puestas de huevos.

Es fácil encontrar puestas de huevos de caracoles (pequeñas bolas blancas que se encuentran ligeramente enterradas en el suelo), de arañas (bolsitas sedosas en cuyo interior están los huevos) y de insectos (en el envés de las hojas de col es fácil encontrar huevos de mariposa de la col). También en primavera, en las charcas y balsas, es fácil encontrar puestas de huevos de ranas y sapos formando largos cordones gelatinosos con puntitos negros.

Todos estos huevos, si se mantienen en condiciones parecidas a las que tenían cuando se encontraron, darán lugar al nacimiento de crías. Para poder observarlos mejor conviene ponerlos en pequeños recipientes transparentes que se mirarán a diario con una lupa.

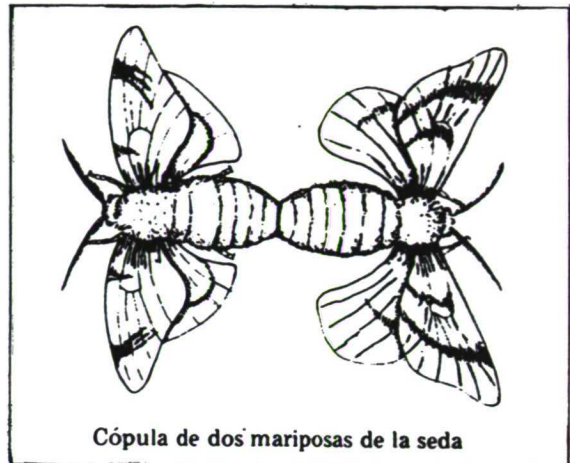
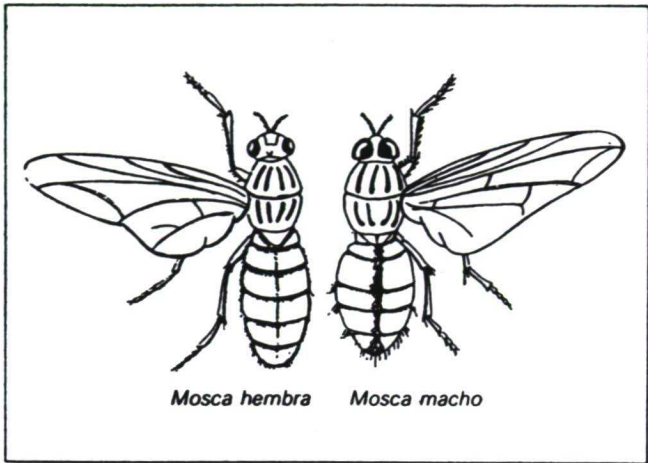


Una vez averiguada la forma de reproducción de distintos animales pueden clasificarse en ovíparos y vivíparos.

Muchas especies animales presentan acusadas diferencias de sexo, mientras que en otras es más difícil distinguirlos. También hay algunos casos, como la lombriz y el caracol, en los que cada individuo posee los dos sexos (**hermafroditas**), y por tanto no podemos hablar de machos y hembras.

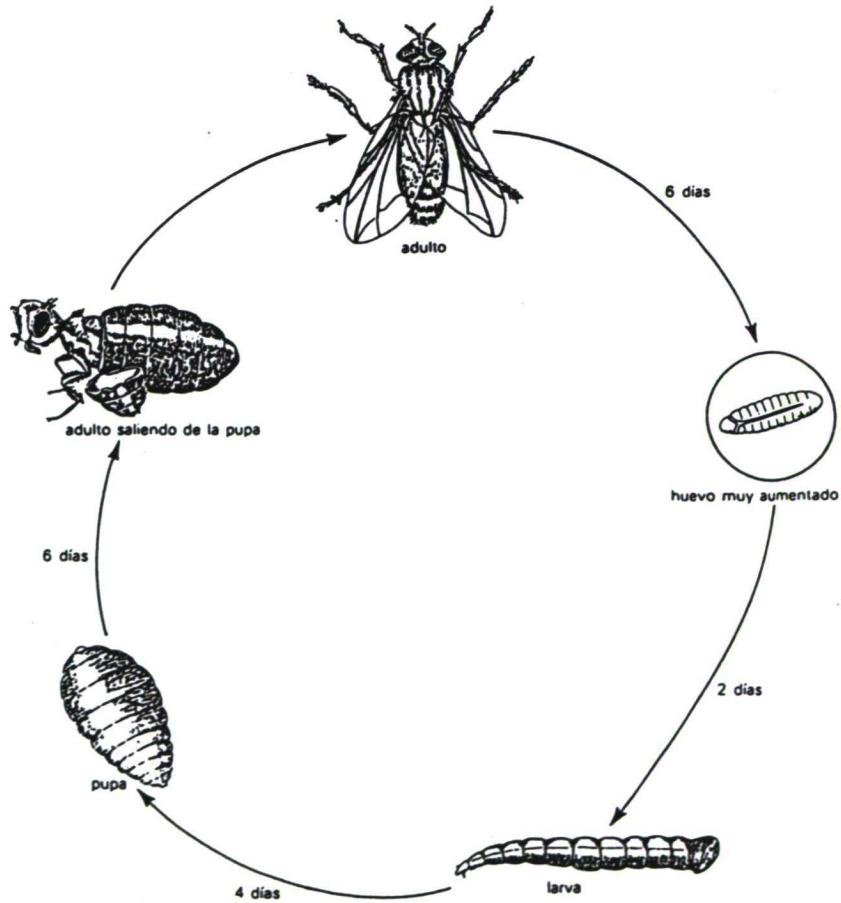
Conviene introducir la idea de que todos los animales superiores para reproducirse necesitan copular, incluso los hermafroditas. Esta idea no es fácil de comprobar por observación directa, pero conviene ir insistiendo en ella.

Otro concepto importante para introducir en los niveles avanzados es el de ciclo **biológico**. Si los alumnos han podido observar el nacimiento, crecimiento y reproducción de algún animal y han representado las distintas fases de su vida, irán viendo que todos siguen unas pautas parecidas: nacen, crecen y se reproducen, dando lugar a una descendencia parecida a los padres; o sea, realizan un ciclo que se repite indefinidamente y permite la conservación de la especie.



Los ciclos biológicos son fáciles de observar en animales que lo tienen corto (la mosca), aunque si se recogen bien las observaciones puede hacerse el seguimiento de otros más largos (mariposa de la seda o rana).

El ciclo biológico de una mosca



¿Qué lugares prefieren para vivir?

Aunque los alumnos tienen ya algunas ideas con relación a este aspecto no son conscientes de la estrecha relación existente entre los animales y el medio que habitan.

El profesor puede plantear preguntas para provocar la discusión y la formulación de hipótesis por parte de los alumnos: ¿Dónde podemos encontrar caracoles? ¿Dónde podemos encontrar cochinillas? Los alumnos expondrán sus ideas y después pueden realizarse pequeñas salidas a los alrededores para comprobarlo, anotando las características de los lugares en los que se ha encontrado cada animal.



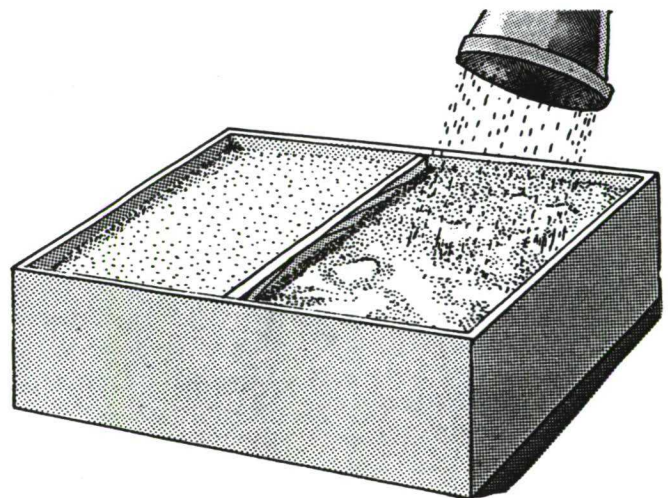
Con posterioridad pueden sistematizarse las características que tenían los lugares donde se han encontrado los animales.

En niveles más avanzados pueden investigarse las preferencias ambientales de algunos animales.

Ejemplo:

¿En qué lugares prefiere vivir la cochinilla: en los húmedos o en los secos?

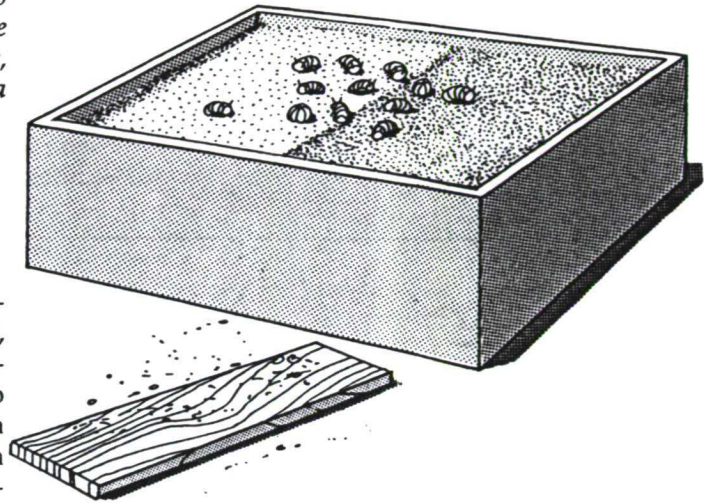
<<Hemos colocado tierra seca en una caja y hemos puesto una tablita en medio. La mitad



de la tierra la hemos regado. Después hemos puesto 12 cochinillas y hemos tapado la caja con una tela metálica para que no se escaparan. Cuando hemos vuelto a mirar, todas las cochinillas estaban en la tierra mojada porque les gusta más.>>

¿En qué se diferencian unos de otros?

La respuesta a esta pregunta se irá dando a lo largo de cada proceso de trabajo, siempre que en la clase se realicen observaciones sobre distintos animales, ya que esto permitirá comprobar de forma progresiva las diferencias en su aspecto externo, en la forma de moverse, de alimentarse, de reproducirse, etc.



El estudio concreto de un animal nos permite hacer una observación detallada de sus distintas características, la comparación con otros apreciar la diversidad y las cosas que tienen en común. Por ello el estudio aislado y la comparación deben alternarse a lo largo de todo el proceso de trabajo, pues son dos elementos complementarios que se potencian recíprocamente.

Para que esta doble perspectiva de análisis sea cada vez más rica convendrá que después del desarrollo de cada núcleo conceptual se realice un trabajo de síntesis en el que se integren los nuevos aspectos estudiados.

La observación de la diversidad nos permite introducir la clasificación de esta diversidad con base en criterios que permitan ordenarla.

Es conveniente realizar actividades en las que los alumnos clasifiquen los animales con los criterios que a ellos se les ocurran (Ej.: animales con patas y animales sin patas; animales duros-animales blandos).

Las primeras clasificaciones, aunque sean muy elementales, permitirán a los alumnos agudizar su sentido de observación, adquirir una cierta precisión en la expresión de los criterios de clasificación y desarrollar su lógica clasificatoria.

Los principales problemas que suelen presentarse son: la elección de criterios de clasificación ambiguos, que no permiten incluir con claridad a cada animal en un grupo determinado (Ej.: animales grandes y pequeños) y la expresión imprecisa de los criterios.

La discusión sobre los distintos criterios de clasificación elaborados por los alumnos permitirá clasificar estos aspectos.

También es conveniente realizar clasificaciones a partir de criterios dados por el profesor, que permitirá que los alumnos se vayan familiarizando con las clasificaciones oficiales.

Ejemplo:

A partir de la observación de distintos invertebrados con patas (insectos, arañas, ciempiés, cochinillas, etc) puede plantearse que los clasifiquen según el número de patas en los siguientes grupos:

3. Propuesta de actividades

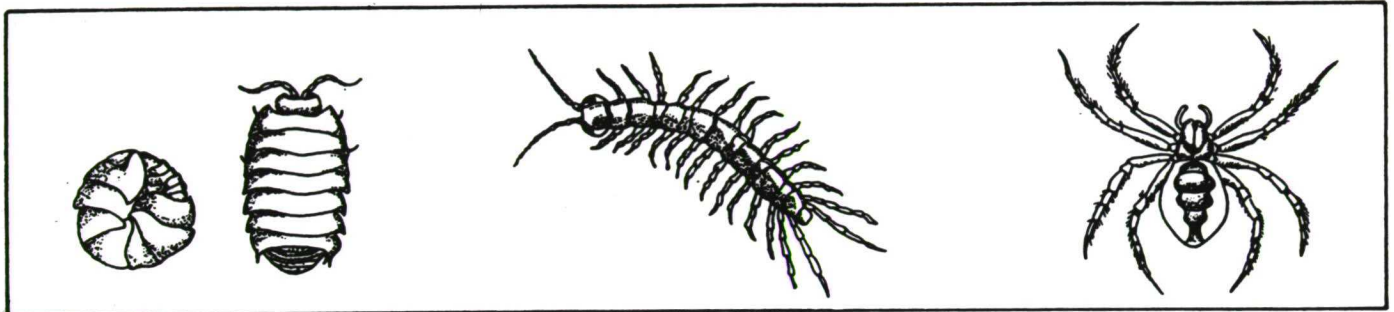
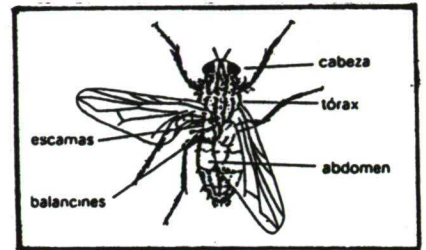
- Con tres pares de patas
- Con cuatro pares de patas
- Con siete pares de patas
- Con más de siete pares de patas

Insectos

Arañas

Cochinillas

Ciempis y milpiés



Con alumnos más avanzados pueden realizarse clasificaciones en las que intervenga más de un criterio de clasificación.

Ejemplo: Clasificación de los animales que tienen un esqueleto en el interior de su cuerpo (vertebrados).

Vertebrados

Animales		carpa dorada	paloma	hombre	rana	lagartija
Tienen la piel recubierta de	pelo			x		
	plumas		x			
	escamas	x				x
	nada de lo anterior				x	
Apéndices	alas		x			
	patas		x	x	x	x
	aletas	x				

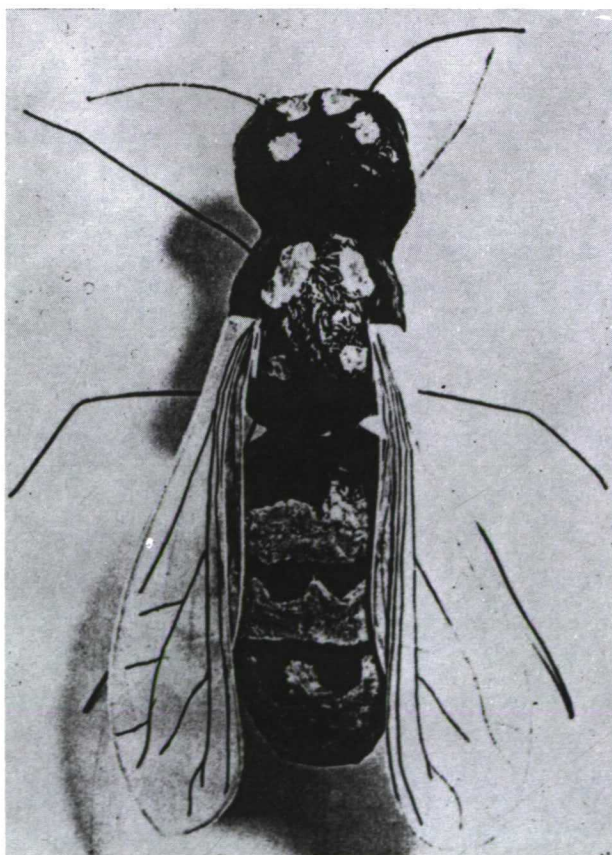
El estudio de la diversidad animal: ¿En qué se diferencian unos animales de otros?, nos conduce a otra pregunta: ¿Qué tienen en común los animales, que les diferencian de otros seres?

Esta pregunta no resulta fácil de contestar por los alumnos de ciclo Medio, ya que requiere un cierto grado de abstracción. Será por tanto necesario sistematizar los aspectos estudiados en los distintos animales y orientar la discusión para facilitar la reflexión. Los aspectos comunes más identificables son: comen (los alumnos de esta edad piensan en general que las plantas no comen), se mueven, crecen y se reproducen. Aunque estas características, exceptuando la del movimiento, son comunes también a las plantas, resulta difícil a estas edades introducir criterios más precisos que permitan diferenciar a los animales de las plantas.

Actividades de síntesis

Cada vez que se finalice un proceso de trabajo conviene realizar actividades de síntesis en las que se recoja todo lo aprendido sobre el animal o animales estudiados. Esto permitirá ir acumulando una rica información, elaborada por los alumnos, muy útil para ser consultada en otros momentos o por alumnos de otros cursos que quieran empezar a trabajar sobre esos animales. En esta síntesis es importante recoger, no sólo las cosas averiguadas, sino también los problemas que se han planteado y han quedado sin resolver, lo cual permitirá retomarlos en otro momento.

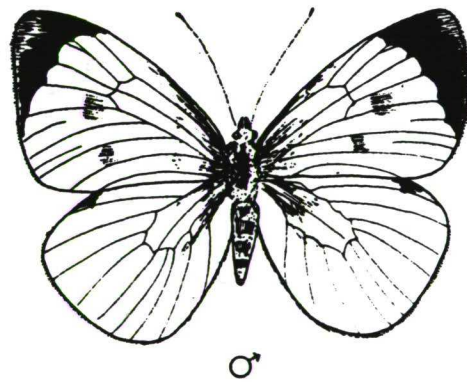
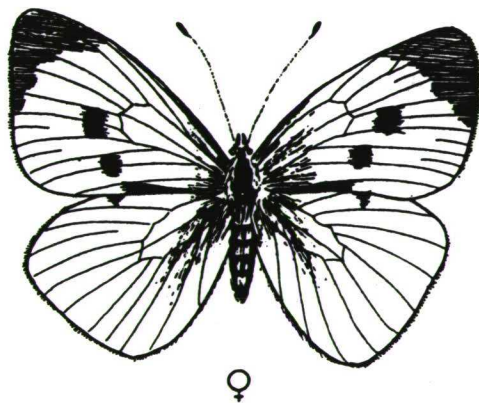
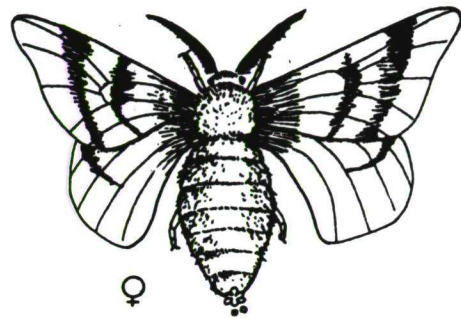
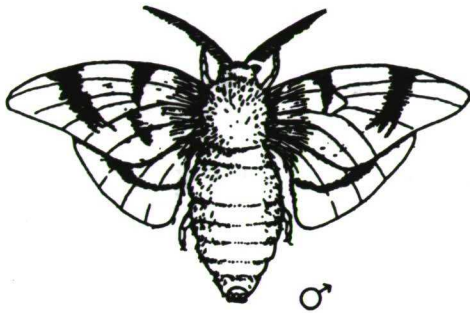
Existen muchas formas de realizar estas actividades de síntesis: elaboración colectiva de un pequeño librito, preparación de un fichero sobre los distintos animales trabajados, redacción de un diario, elaboración de carteles, etc. A la hora de elegir una conviene tener en cuenta que la información elaborada pueda guardarse fácilmente para poder ser utilizada en otras ocasiones.



RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES PROPUESTAS

Problema	Actividades de iniciación	Actividades de ampliación
Instalación de los animales en clase	<ul style="list-style-type: none"> - Selección de los animales - Búsqueda de información sobre los animales seleccionados - Preparación de un plan de trabajo para la construcción del terrario y cuidado de los animales - Observación de campo y captura de los animales - Adecuación del terrario e instalación de los animales - Observaciones libres de los animales en el terrario 	<ul style="list-style-type: none"> - Construcción de terrarios - Registro de las observaciones (diario)
¿Cómo son los animales?	<ul style="list-style-type: none"> - Observación y descripción de los animales - Realización de dibujos y esquemas - Expresión corporal 	<ul style="list-style-type: none"> - Construcción de modelos
¿Cómo se mueven?	<ul style="list-style-type: none"> - Observación y descripción del movimiento del animal 	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de dibujos que representen las fases de movimiento del animal
¿Cómo se alimentan?	<ul style="list-style-type: none"> - Experimentos para averiguar qué alimentos comen y cuáles les gustan más - Clasificación de los animales según su tipo de alimentación - Lecturas sobre sistemas de caza de los animales ("<i>La caza de la salamandresa</i>") 	<ul style="list-style-type: none"> - Observación del tipo de boca de los animales y de cómo la utilizan para comer
¿Cuánto crecen y cómo se desarrollan?	<ul style="list-style-type: none"> - Medida del crecimiento de un animal - Representación del crecimiento con gráficas 	<ul style="list-style-type: none"> - Medida del crecimiento de un animal (utilizando unidades de medida) - Medida del aumento de peso

	Lectura: " <i>La metamorfosis</i> "	<ul style="list-style-type: none"> - Representación gráfica de los datos obtenidos - Observación de un proceso de metamorfosis - Lectura: "Historia de un gusano de seda"
¿Cómo se reproducen?	<ul style="list-style-type: none"> - Búsqueda de información sobre la forma de reproducción de los animales estudiados <p>Lectura: "<i>El nido de tijeretas</i>"</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Observación de huevos - Observación de diferencias entre machos y hembras - Lectura: "<i>Una pareja de caracoles</i>" - Seguimiento y representación del ciclo biológico de un animal
¿Qué lugares prefieren para vivir?	<ul style="list-style-type: none"> - Observación de los sitios en que es más frecuente encontrar a cada animal 	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño de experimentos para averiguar las preferencias ambientales de un animal - Lecturas: "<i>La lombriz, un pequeño labrador</i>" y "<i>El invierno de la rana</i>"
¿En qué se diferencian unos de otros?	<ul style="list-style-type: none"> - Observación comparada de distintos aspectos en diferentes animales - Clasificación de animales estudiados según criterios elaborados por los alumnos 	<ul style="list-style-type: none"> - Clasificación de animales según criterios dados por el profesor - Discusión sobre las características comunes y propias de los animales
	<ul style="list-style-type: none"> - Actividades de síntesis: libro, cartel, fichas, etc. 	



4. GUIA DE OBJETIVOS

En el apartado 2 (objetivos) se recogían los objetivos relacionados con el estudio de los animales que los Programas Renovados señalan. En esta guía se sistematizan y concretan, incorporando otros ligados a la propuesta de actividades que en este módulo se realizan, con el objeto de que sirva al profesor para el seguimiento y evaluación del proceso de aprendizaje.

Para sistematizarlos recurrimos a los criterios utilizados en el documento: "Propuesta de objetivos para el Ciclo Medio de EGB". Como en este documento se señala, la separación que se realiza a la hora de analizar los objetivos es artificial, y tiene únicamente una finalidad clarificadora, ya que en las situaciones concretas de aprendizaje el desarrollo de estos objetivos se halla estrechamente vinculado.

A. OBJETIVOS REFERENTES A VALORES, ACTITUDES Y HABITOS DE CARACTER GENERAL

A.1. Adquisición de una actitud creadora y científica

- Interesarse por la observación y el estudio de los animales.
- Ser capaces de diseñar esquemas de observación, experimentos y sistemas de clasificación.
- Defender las opiniones propias argumentándolas.
- Tener una actitud abierta hacia las aportaciones de los demás.

A.2. Desarrollo de la autonomía personal y la sociabilidad

- Habituarse a cuidar un animal.
- Organizar una serie de tareas en grupo.
- Cumplir los compromisos acordados en grupo.
- Elaborar un plan de trabajo y llevarlo a término.
- Ser capaces de utilizar fuentes de información variadas.

A. 3. Desarrollo de una actitud de respeto y de integración en el medio en que vive

- Respetar a los animales.

B. OBJETIVOS REFERENTES A LA COMPRESION DEL MEDIO

B.1. Adquisición de esquemas interpretativos

B.1.1. Analizar los elementos que forman parte de un todo

- Reconocer las principales características externas de un animal.

B.1.2. Apreciar la diversidad existente

- Comparar los animales estableciendo semejanzas y diferencias.
- Comprender que las necesidades alimentarias de los animales son muy variadas.

B.1.3. Observar y describir los elementos de la realidad y su función con criterios objetivos

- Saber observar y describir un animal con criterios objetivos.
- Relacionar la forma y consistencia del cuerpo de los animales con la presencia o ausencia de esqueleto y la forma de moverse.
- Relacionar el tipo de boca de los animales con el tipo de alimento que consumen.
- Saber sintetizar la información obtenida a partir de distintas técnicas de observación.

B.1.4. Clasificar los elementos según características observables

- Clasificar los animales según criterios dados (tipo de alimentación, número de patas, etc.).
- Clasificar los animales según criterios propios.

B.1.5. Distinguir los seres vivos de la materia inanimada y reconocerse como ser vivo

- Identificar las características comunes a los animales y las que les diferencian de otros seres vivos (plantas) e inanimados.

B.1.6. Apreciar los cambios que se producen en el medio

- Establecer las secuencias correctas en las etapas del desarrollo de los animales.
- Comprender que los animales experimentan una serie de cambios a lo largo de su vida de tipo cíclico.

B.1.7. Reconocer relaciones de causa-efecto en fenómenos sencillos

Relacionar la presencia de animales en determinados ambientes con sus necesidades.

B.2. Desarrollo de la capacidad de comunicación y expresión

B.2.1. Expresión oral y escrita

- Buscar información concreta en libros.
- Desarrollar la lectura comprensiva y la adquisición de vocabulario nuevo.
- Tomar notas, sistemáticamente, de las observaciones realizadas.
- Resumir por escrito un proceso de trabajo.
- Saber sintetizar las distintas informaciones y resultados y elaborar conclusiones.

B.2.2. Expresión matemática

- Medir y pesar correctamente.
- Recoger datos ordenadamente.
- Representar datos mediante gráficas.

B.2.3. Expresión plástica

- Representar mediante un dibujo sencillo al animal que se estudia y localizar en él las partes conocidas.
- Representar mediante un modelo plástico algunas características del cuerpo de un animal.

B.2.4. Expresión tecnológica

- Ser capaces de diseñar y construir terrarios sencillos.
- Adquirir algunas destrezas básicas (clavar, medir, pegar).

B.2.5. Expresión corporal

- Imitar mediante el cuerpo las características de los animales.

Resumen de objetivos

1. Interesarse por la observación y el estudio de los animales (A.1).
2. Ser capaces de diseñar esquemas de observación, experimentos y sistemas de clasificación (A.1).
3. Defender las opiniones propias argumentándolas (A.1).
4. Tener una actitud abierta hacia las aportaciones de los demás (A.1).
5. Habitarse a cuidar un animal (A.2).
6. Organizar una serie de tareas en grupo (A.2).
7. Cumplir los compromisos acordados en grupo (A.2).
8. Elaborar un plan de trabajo y llevarlo a término (A.2).
9. Ser capaces de utilizar fuentes de información variadas (A.2).
10. Respetar a los animales (A.3).
11. Reconocer las principales características externas de un animal (B.1.1).
12. Comparar los animales estableciendo semejanzas y diferencias (B.1.2).
13. Comprender que las necesidades alimentarias de los animales son muy variadas (B.1.2).
14. Saber observar y describir un animal con criterios objetivos (B.1.3).
15. Relacionar la forma y consistencia del cuerpo de los animales con la presencia o ausencia de esqueleto y la forma de moverse (B.1.3).
16. Relacionar el tipo de boca de los animales con el tipo de alimento que consumen (B.1.3).
17. Saber sintetizar la información obtenida a partir de distintas técnicas de observación (B.1.3).
18. Clasificar los animales según criterios dados (tipo de alimentación, número de patas, etc.) (B.1.4).
19. Clasificar los animales según criterios propios (B.1.4).
20. Identificar las características comunes a los animales y las que les diferencian de otros seres vivos (plantas) e inanimados (B.1.5).
21. Establecer las secuencias correctas en las etapas de desarrollo de los animales (B.1.6).
22. Comprender que los animales experimentan una serie de cambios de tipo cíclico a lo largo de su vida (B.1.6).

23. Relacionar la presencia de animales en determinados ambientes con sus necesidades (B.1.7).
24. Buscar información concreta en libros (B.2.1).
25. Desarrollar la lectura comprensiva y la adquisición de vocabulario nuevo (B.2.1).
26. Tomar notas, sistemáticamente, de las observaciones realizadas (B.2.1).
27. Resumir por escrito un proceso de trabajo (B.2.1).
28. Saber sintetizar las distintas informaciones y resultados y elaborar conclusiones (B.2.1).
29. Medir y pesar correctamente (B.2.2).
30. Recoger datos ordenadamente (B.2.2).
31. Representar datos mediante gráficas (B.2.2).
32. Representar mediante un dibujo sencillo al animal que se estudia y localizar en él las partes conocidas (B.2.3).
33. Representar mediante un modelo plástico algunas características del cuerpo de un animal (B.2.3).
34. Ser capaces de diseñar y construir terrarios sencillos (B.2.4).
35. Adquirir algunas destrezas básicas (clavar, medir, pegar) (B.2.4).
36. Imitar mediante el cuerpo las características de los animales (B.2.5).

Relación objetivos-actividades

Los diez primeros objetivos, dado su carácter general, deben estar presentes a lo largo de todo el proceso de trabajo; no están por tanto reseñados en cada actividad.

Actividades	Objetivos
- Selección de los animales	
- Búsqueda de información sobre los animales seleccionados	24, 25 y 28
- Preparación de un plan de trabajo para la construcción del terrario y cuidado de los animales	27 y 28
- Construcción de terrarios (A)	34 y 35
- Observación de campo y captura de los animales	23 y 26
- Adecuación del terrario e instalación de los animales	23
- Observaciones libres de los animales en el terrario	26
- Registro de las observaciones (A)	26
- Observación y descripción de los animales	11, 14 y 26
- Realización de dibujos y esquemas	11, 14 y 32
- Expresión corporal	11 y 36
- Construcción de modelos (A)	11, 15 y 33
- Observación y descripción del movimiento del animal	11, 14, 15 y 26
- Realización de dibujos que representen las fases del movimiento del animal (A)	11, 14, 15 y 32
- Experimentos para averiguar qué alimentos comen y cuáles les gustan más	13, 14 y 26
- Clasificación de los animales según su tipo de alimentación	13 y 18
- Lecturas sobre sistemas de caza de los animales (<i>"La caza de la salamandresa"</i>)	25

-
- Observación del tipo de boca de los animales y de cómo la utilizan para comer 14, 16 y 26
-

Las actividades señaladas con (A) son de ampliación, para los alumnos con un mayor nivel.

Actividades	Objetivos
- Medida del crecimiento de un animal	14, 22, 29 y 30
- Medida del crecimiento de un animal utilizando unidades de medida (A)	14, 22, 29 y 30
- Representación del crecimiento con gráficas	14, 22 y 31
- Medida del aumento de peso (A)	14, 22, 29 y 30
- Representación gráfica de los datos obtenidos (A)	14, 22 y 31
- Lecturas: " <i>La metamorfosis</i> " e " <i>Historia de un gusano de seda</i> " (A)	22 y 25
- Observación de un proceso de metamorfosis (A)	21, 22 y 25
- Búsqueda de información sobre la forma de reproducción de los animales estudiados	24, 25 y 28
- Observación de huevos (A)	14 y 26
- Observación de diferencias entre machos y hembras (A)	14 y 26
- Lecturas: " <i>El nido de tijeretas</i> " y " <i>Una pareja de caracoles</i> " (A)	25
- Seguimiento y representación del ciclo biológico de un animal (A)	21 y 22
- Observación de los sitios en que es más frecuente encontrar a cada animal	23 y 26
- Diseño de experimentos para averiguar las preferencias ambientales de un animal (A)	23 y 26
- Lecturas: " <i>La lombriz, un pequeño labrador</i> " (A) y " <i>El invierno de la rana</i> " (A)	23 y 25

4. Guía de objetivos

- | | |
|---|-------------|
| - Observación comparada de distintos aspectos en diferentes animales | 11, 12 y 26 |
| - Clasificación de animales estudiados según criterios elaborados por los alumnos | 11, 12 y 19 |
| - Clasificación de animales según criterios dados por el profesor (A) | 11, 12 y 18 |
| - Discusión sobre las características comunes y propias de los animales (A) | 11, 12 y 20 |
-
- | | |
|--|---------|
| - Actividades de síntesis: libro, cartel, fichas, etc. | 27 y 28 |
|--|---------|

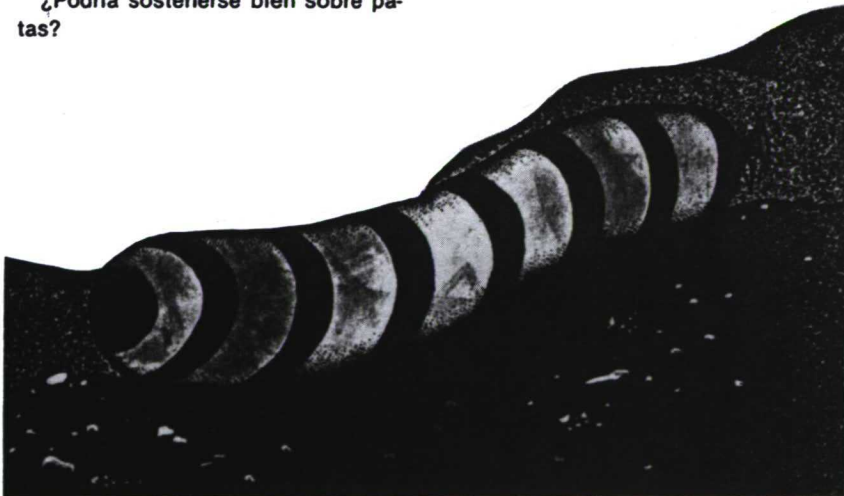
• **Modelo de gusano**

Necesitas:
—Un globo alargado.

Llena un globo alargado con agua.
Ata el extremo abierto del globo
con una cuerda.

¿Cómo es el cuerpo de tu «gusa-
no»: duro o blando?

¿Podría sostenerse bien sobre pa-
tas?



5. ORIENTACIONES METODOLOGICAS

Para poder lograr los objetivos señalados es necesario aplicar unos métodos de enseñanza que vayan más allá de la simple transmisión de contenidos. Estos métodos no tienen por qué ser únicos o exclusivos, ni aplicarse de una forma mecánica y rígida, ya que la riqueza de cualquier experiencia educativa exige por parte del profesor un trabajo de creación y adecuación a la realidad concreta.

No obstante cualquier método de enseñanza adoptado debe respetar y ser coherente con los principios sicopedagógicos que fundamentan la acción educativa y potenciar los objetivos perseguidos.

Partiendo de la base de que para que tenga lugar el proceso de aprendizaje es necesario que éste sea asumido racional y afectivamente por los alumnos, resulta evidente la necesidad de que éstos sean los protagonistas de la actividad educativa.

Este protagonismo debe ponerse de manifiesto en todo momento:

- Al inicio de un tema de trabajo.
- En su desarrollo.
- En la etapa final de síntesis.

No debe considerarse que esta participación sea algo asumido de entrada por los alumnos, ya que en la mayoría de sus experiencias anteriores, dentro y fuera de la escuela, no habrán tenido oportunidad de desempeñar este papel. Se tratará por tanto de potenciarlo de forma progresiva.

Una forma de favorecer esta participación es partir de situaciones - problema que le lleven a observar, experimentar, razonar y extraer sus propias conclusiones. A partir de ellas organizará su propia información e irá construyendo de forma progresiva los conocimientos.

En este desarrollo es tan importante el proceso de trabajo en sí como los propios descubrimientos efectuados. Por tanto, aconsejamos orientar las actividades de manera que el alumno se vea encaminado a descubrir las respuestas por sí mismo, poniendo en marcha toda su imaginación y conocimientos previos. El profesor debe limitarse a presentar las experiencias y las formas de trabajo, pero no debe adelantar los resultados de los mismos.

EL INICIO DE UN TEMA

Para el desarrollo de un adecuado clima de trabajo en la clase resulta fundamental que desde el comienzo de un nuevo tema los alumnos se sientan interesados por él. Para ello el profesor debe propiciar un clima de abierta y ordenada discusión, en el que el nuevo tema de trabajo sea discutido y justificado, relacionándolo con las experiencias y conocimientos previos de los alumnos y razonándolo desde su perspectiva intelectual y afectiva.

Una forma de facilitar la discusión inicial de los alumnos es articular los conceptos que se van a trabajar, en torno a problemas explícitamente formulados que permitan poner de manifiesto las relaciones existentes entre ellos (¿Cómo se alimentan los animales? ¿Cómo se mueven?, etc.).

Este planteamiento:

- Evita partir de conceptos demasiado abstractos para los alumnos.
- Facilita la discusión inicial.
- Permite una mejor adecuación al nivel intelectual del alumno, ya que el carácter de la pregunta formulada determina en parte el tipo de conclusiones al que puede llegarse.
- Hace posible la incorporación de nuevos elementos aportados por los alumnos en forma de nuevas preguntas o modificando las planteadas por el profesor.

Una vez discutidas y establecidas las preguntas es importante que los alumnos formulen hipótesis de trabajo, como respuestas posibles a las mismas, antes de iniciar ninguna experiencia.

Por ejemplo, ante la pregunta ¿Por qué las cochinillas de la humedad se esconden debajo de las piedras?, los alumnos, antes de iniciar el proceso de averiguación, pueden tener algunas ideas o explicaciones: "Porque les gusta la oscuridad", "Porque se esconden de sus enemigos", "Porque se asustan del ruido", etc.

El planteamiento de hipótesis es importante desde varios puntos de vista. Por una parte permite al profesor conocer las ideas previas de los alumnos y los argumentos que utilizan para justificarlas. Estas ideas y argumentos iniciales deben siempre ser respetados por el profesor, aunque sean considerados erróneos, ya que el intentar cambiarlos con una intervención directa no suele conducir a resultados satisfactorios. Será el proceso personal de trabajo y las discusiones consiguientes las que proporcionarán nuevos elementos para que los alumnos maduren progresivamente sus concepciones.

Lo que sí debe hacer el profesor es pedir que las ideas expresadas por los alumnos sean argumentadas a partir de sus propias ideas y experiencias personales.

Otro aspecto importante de la formulación de hipótesis es el permitir a los alumnos comprender el sentido de las experiencias que van a realizar, ya que según sea la hipótesis seleccionada será necesario realizar un tipo determinado de observaciones o experimentos. Estos sólo adquieren significado intelectual para el alumno cuando son realizados para darse respuesta a algo.

Sin hipótesis de trabajo las experiencias resultan la mayoría de veces carentes de sentido para los alumnos y conducen a una recogida dispersa de información y observaciones que difícilmente cristalizarán en unas conclusiones claras.

La hipótesis no sólo es imprescindible para articular un proceso de trabajo racional y coherente, sino que ayuda a redefinir el problema que se investiga y actúa como hilo conductor que facilita la reestructuración de los esquemas interpretativos.

Esto no quiere decir que en todas las experiencias que se realicen deban formularse hipótesis, pero sí debe haber un amplio número de actividades en las que se trabaje con ellas.

EL DESARROLLO DEL TEMA

Una vez concretado el problema y la hipótesis de trabajo, será necesario encontrar nuevos argumentos para comprobar si ésta es correcta o no. Estos argumentos pueden tener procedencia muy distinta: observaciones, experimentos, consulta a personas o libros, etc. Lo importante es que cualquier actividad que el alumno realice le aporte nuevos elementos que le permitan averiguar si estaba en lo cierto o le lleven a cambiar su forma de pensar. Esta relación constante entre lo que piensan y la búsqueda de argumentos objetivos para justificarlo es uno de los elementos fundamentales para la maduración intelectual del alumno y su comprensión del pensamiento científico.

En muchas ocasiones el profesor recurrirá a plantear actividades ya diseñadas. Es necesario que antes de realizarlas los alumnos entiendan su significado y su utilidad, ya que sin este paso previo, cualquier actividad, por muy interesante que pueda parecer al profesor, puede estar para el alumno vacía de contenido.

Las experiencias que desarrollen deben ser sencillas, de carácter introductorio y con material simple.

Aunque en muchas ocasiones las actividades que realicen los alumnos estén ya diseñadas, es importante dar ocasión para que ellos diseñen sus propias experiencias.

En este tipo de actividades el profesor nunca debe decir «esto no irá bien»: son los alumnos los que tienen que probar por sí mismos si el diseño que han preparado funciona o no. A veces el alumno abandonará su idea debido a las críticas de sus compañeros, pero el profesor debe dejar que discutan hasta que queden suficientemente claros los motivos del posible fracaso.

En resumen, lo importante para que se produzca el aprendizaje no es tanto el tipo de actividad en sí que el alumno realice, sino el interés que despierte en él su realización y el que sirva para dar respuesta a un interrogante previamente explicitado.

Dentro de estas consideraciones, la utilización de una gama amplia de actividades favorecerá la motivación de los alumnos y les permitirá familiarizarse con distintas técnicas e instrumentos de trabajo.

Las actividades planteadas pueden realizarse individualmente o en pequeño grupo, excepto las actividades de introducción y síntesis, que es conveniente realizarlas con todo el grupo clase.

Creemos que el mejor resultado se obtiene combinando adecuadamente los tres tipos de agrupamiento.

La realización de actividades individuales será importante cuanto se trate de introducir una nueva técnica de trabajo, en la que es necesario realizar un aprendizaje individualizado, o cuando se desee tener constancia de la elaboración personal de los alumnos.

Las actividades en pequeño grupo (cuatro o cinco alumnos como máximo) serán más apropiadas para fomentar la discusión y el contraste de ideas, aprender a realizar tareas colectivas o en aquellos casos en que no se disponga de material suficiente para todos los alumnos de la clase.

Es necesario tener en cuenta que en general los alumnos no están habituados a trabajar en grupo, por tanto será necesario asegurar un aprendizaje progresivo del mismo, procurando que éste no desemboque en un trabajo desestructurado en el que los alumnos más dominantes manejen la situación y los más pasivos se inhiban.

LA SINTESIS

Las actividades de síntesis son uno de los elementos básicos para consolidar el proceso de aprendizaje.

En las actividades de síntesis debe considerarse:

- La elaboración de conclusiones a nivel individual y de pequeño grupo.
- La comunicación de estas conclusiones al resto de la clase.
- El debate y la síntesis general de toda la clase con la intervención del profesor.

Es conveniente que la elaboración de conclusiones sea hecha individualmente por cada alumno mediante un registro personal (cuaderno de trabajo), que recoja detalladamente todo el proceso seguido, las conclusiones propias y del grupo y finalmente la síntesis de toda la clase.

Este registro no debe imponerse como una exigencia "a priori", sino trabajarse de forma progresiva y desde una perspectiva global de desarrollo de la expresión a partir de las necesidades planteadas por la comunicación.

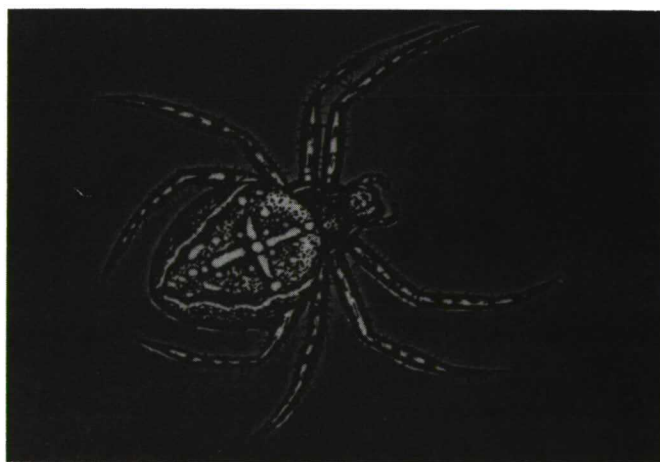
La comunicación de las conclusiones es conveniente que sea ágil y útil, huyendo de las largas y monótonas puestas en común en las que nadie escucha. En muchas ocasiones la preparación de unos carteles o de unas hojas con las conclusiones de cada grupo pueden resultar formas de comunicación más motivadoras y eficaces.

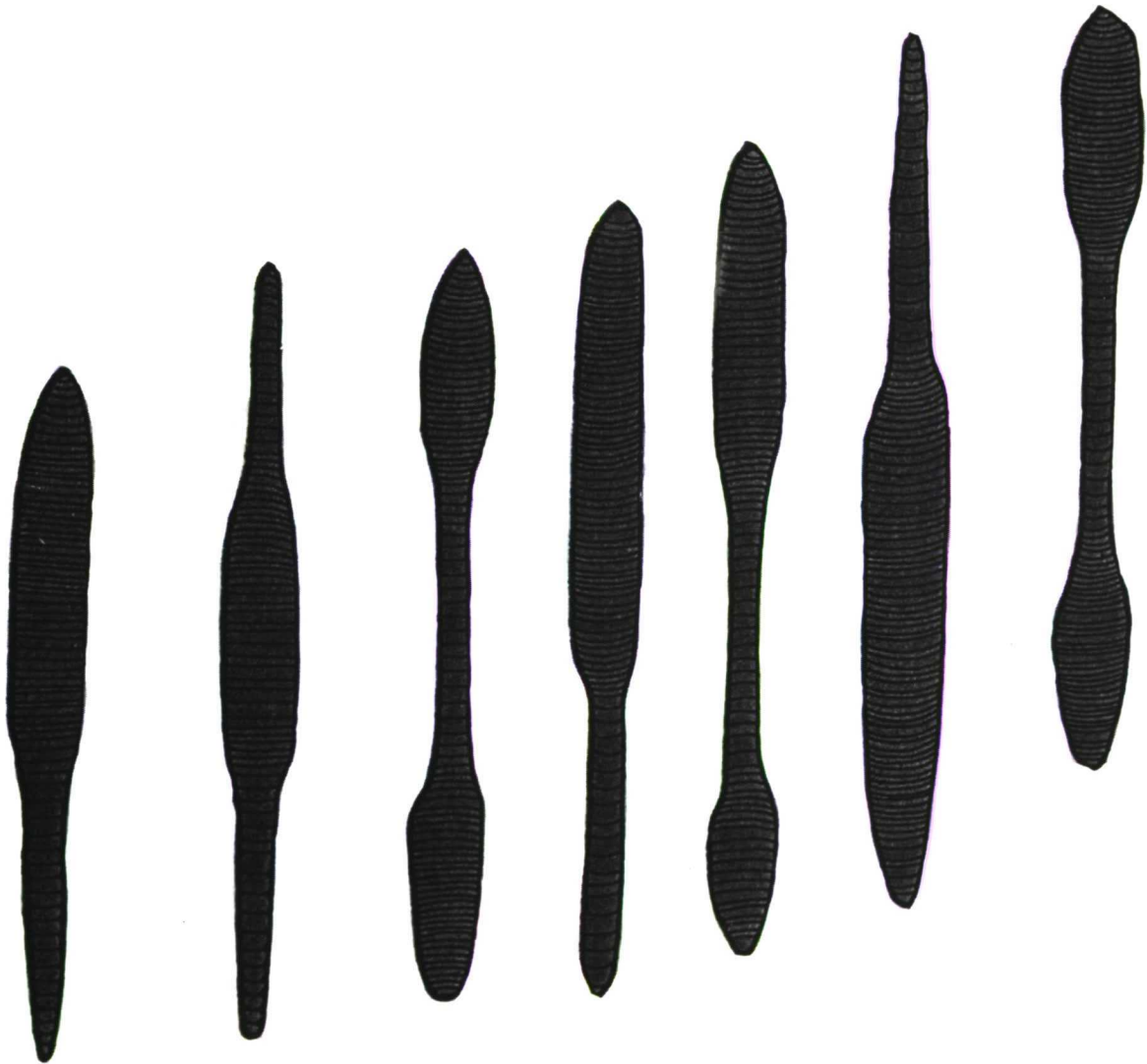
Cuando se realicen puestas en común conviene que sean cortas y operativas para lo cual será necesario prepararlas previamente en cada grupo.

Es conveniente que el profesor realice una síntesis final que recoja aquellas conclusiones que han quedado suficientemente fundamentadas y clarificadas para la mayoría de los alumnos, relacionándolas con otros conceptos trabajados anteriormente y ampliándolas lo que se considere necesario, pero sin rebasar nunca el nivel de comprensión e interés de los alumnos.

Por el contrario, no parece adecuado insistir sobre aquellos conceptos e ideas que no se hayan entendido, pues si los alumnos no han podido comprenderlos a partir de las experiencias y discusiones realizadas, difícilmente podrán hacerlo a partir de una exposición del profesor. En estos casos será necesario averiguar qué problemas tienen los alumnos para comprender los conceptos que estamos trabajando y actuar en consecuencia.

Para orientar estos procesos de síntesis, hemos utilizado con resultados bastante buenos los esquemas conceptuales, en los que se relacionan los problemas trabajados, con los conceptos que permiten desarrollar nuevos esquemas interpretativos, cada vez más complejos y generales.





6. BIBLIOGRAFIA

Libros para los alumnos

LIBROS DE LECTURA:

1. SOUTER-PERROT, A., 1980, *La lombriz* (Ed. Maria di Mase).
Muy adecuado para los alumnos con dificultades de lectura. Excelente texto e ilustración.
2. MOONEN, R. y HONGEWEG, M., 1980, *Cómo vive una rana* (Ed. Altea, Madrid).
Librito para alumnos con cierta capacidad lectora o para ser leído por el profesor.
3. MOONEN, R. y HONGEWEG, M., 1980, *Cómo vive un ratón de campo* (Ed. altea, Madrid).
De iguales características al anterior.

LIBROS DE CONSULTA:

4. KILPATRICK, C., 1982, *Insectos y otros pequeños animales* (Ed. Plaza & Janés, Barcelona).
Pequeño librito con excelente ilustración que puede ser consultado sin dificultad por los alumnos.
5. KILPATRICK, C., 1982, *Mariposas y polillas* (Ed. Plaza & Janés, Barcelona).
De iguales características al anterior.
6. INSTITUTO COOPERATIVO DE LA ESCUELA MODERNA, 1972, *El gusano de seda* (Ed. Laia, Barcelona).
Este y los tres siguientes forman parte de la biblioteca de trabajo (BT y BTJ) que el movimiento de la Escuela Moderna, creado por Freinet, edita desde hace varios años. Algunos de los títulos fueron traducidos por la editorial Laia a principios de los años 70, aunque después no prosiguió. Tienen buena ilustración, textos elaborados por los alumnos y sugerencias para la realización de experiencias y observaciones.
7. INSTITUTO COOPERATIVO DE LA ESCUELA MODERNA, 1975, *El hámster* (Ed. Laia, Barcelona).
8. INSTITUTO COOPERATIVO DE LA ESCUELA MODERNA, 1972, *La rana* (Ed. Laia, Barcelona).
9. INSTITUTO COOPERATIVO DE LA ESCUELA MODERNA, 1977, *La cría de insectos* (Ed. Laia, Barcelona).
10. POPE, J., 1985, *Insectos* (Ed. Anaya, Madrid).
Útil libro de consulta para los alumnos más avanzados del ciclo.
11. THOMSON, R., 1977, *Insectos* (Ed. SM, Madrid).
Iguales características que el anterior.
12. CHINERY, M., 1980, *La naturaleza que nos rodea* (Ed. Cedag, Barcelona).
Excelente libro de iniciación a la naturaleza para los alumnos más avanzados.



Libros para el profesor

LIBROS DE LECTURA:

13. WADDINGHAM SERRS, H., 1983, *Historias de la naturaleza para contar a los niños* (Ed. Miraguano, Madrid).

Traducción de un libro clásico de lecturas, con excelentes historias sobre la vida animal. Su lenguaje presenta dificultades para ser utilizado directamente por los alumnos de Ciclo Medio sin adaptaciones previas. Varios de los textos que se ofrecen en las lecturas están adaptados de este libro.

14. DURREL, G., 1984, *Mi familia y otros animales*, (Ed. Alianza, Madrid).

Divertida y motivadora novela que narra las pequeñas exploraciones y descubrimientos de un niño en contacto con la naturaleza. Lenguaje complejo para los alumnos. Hemos adaptado algunas historias de este libro que incluimos en las lecturas.

15. VON FRISCH, K., 1985, *Doce pequeños huéspedes* (Ed. Argos Vergara, Barcelona).

Interesante libro informativo para el profesor en el que el Premio Nobel nos cuenta la vida y costumbres de doce animalitos muy familiares: la mosca, el mosquito, la pulga, la chinche, el piojo, la polilla, la cucaracha, el pulgón, la hormiga, el pececillo de plata, la araña y la garrapata.

LIBROS DE CONSULTA Y EXPERIENCIAS:

16. GONZALEZ, P. y AUSIN, B., 1982, *Cómo criar y estudiar pequeños animales terrestres* (2 volúmenes) (Ed. Teide, Barcelona).

Obra muy útil en la que el profesor puede encontrar una rica información sobre los animales más comunes, cómo instalarlos y cuidarlos y posibles experiencias a realizar con ellos. El volumen I está dedicado a: la lombriz de tierra, el caracol, la cochinilla de la humedad, el saltamontes, el grillo, la cucaracha, la mantis, la tijereta, la crisopa, el escarabajo de la patata y la mariquita. El volumen II a: el gusano de seda, las mariposas de la ortiga y de la col, la mosca doméstica, las hormigas, los milpiés, la araña de jardín, la lagartija, el desarrollo del huevo de gallina y el hámster.

17. CAÑAL, P., 1984, *Investigando los seres vivos de la ciudad* (Ed. Teide, Barcelona).

En este libro se presenta información y propuestas de actividades sobre los animales y plantas que frecuentemente se encuentran en la ciudad. Entre los animales se tratan: la cochinilla de la humedad, las hormigas, las moscas, la salamanquesa, la lagartija, el gorrión, el gato y el perro.

18. BHARAT CORNELL, J., 1982, *Vivir la naturaleza con los niños* (Ed. 29, Barcelona).

Original libro en el que se presentan numerosos juegos de distinto tipo, para realizar con los niños, relacionados con la naturaleza. Cada juego está clasificado según la edad, el tema al que hace referencia, número de jugadores, etc.

19. BARBERAN, M., 1978, *El hámster: cría y cuidados* (Ed. CECSA, Méjico).
Completo librito sobre el hámster, que incluye además notas sobre los cobayas (conejos de Indias), ardillas, ratas y ratones.
20. BISHOP, O., 1985, *Aventuras con animales pequeños* (Ed. Labor, Barcelona).
Pequeño libro con una gran variedad de sugerencias para la preparación de experiencias.
21. CHINERY M., 1977, *Los amantes de la naturaleza* (Ed. Blume, Barcelona).
Excelente y completa obra en la que el profesor encontrará abundante información y sugerencias para preparar actividades sobre la naturaleza.



Anexo I

**INFORMACION BASICA SOBRE ALGUNOS
ANIMALES**

La información que se ofrece a continuación está dirigida al profesor. Tiene por tanto un nivel conceptual alto, no adecuado para los alumnos. Su objeto es presentar, de una manera condensada, las principales características de los animales propuestos, para que pueda ser consultada rápidamente.

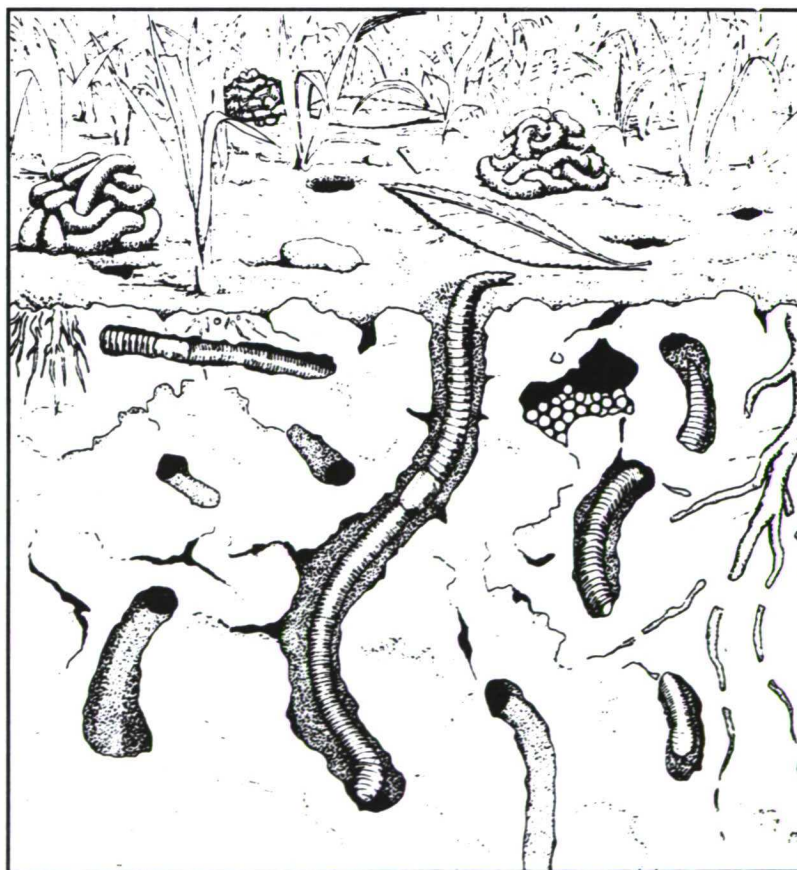
Se señalan también las referencias bibliográficas en las que puede encontrarse una información más amplia.

LA LOMBRIZ DE TIERRA

Las lombrices viven en las capas húmedas del suelo, excavándolo al construir galerías.

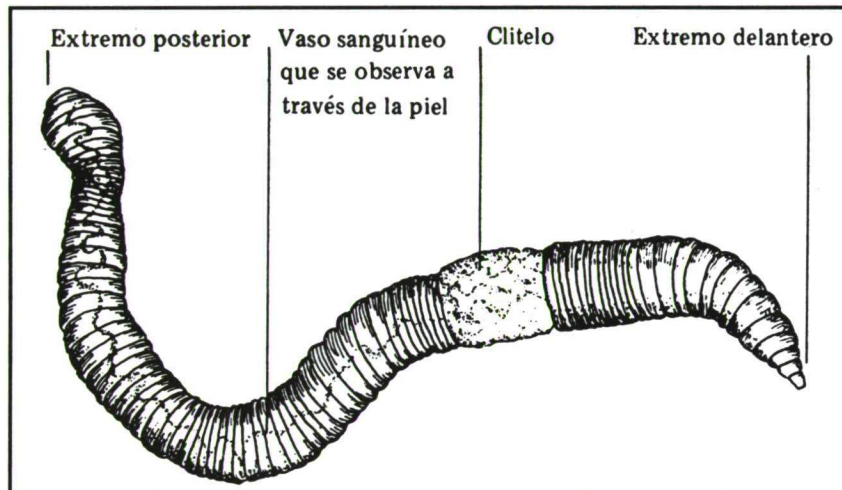
Son muy útiles para la agricultura, porque remueven gran cantidad de tierra, facilitan la formación de humus y sus galerías permiten la aireación y la penetración del agua hasta capas profundas.

Su cuerpo blando, debido a la ausencia de esqueleto, está formado por múltiples segmentos o anillos. Los gusanos que, al igual que la lombriz de tierra, están formados por anillos, reciben el nombre de anélidos.



Existen muchos tipos de lombrices, de distinto tamaño y color. La información que aquí damos está referida a la lombriz común de tierra (*Lumbricus terrestris*).

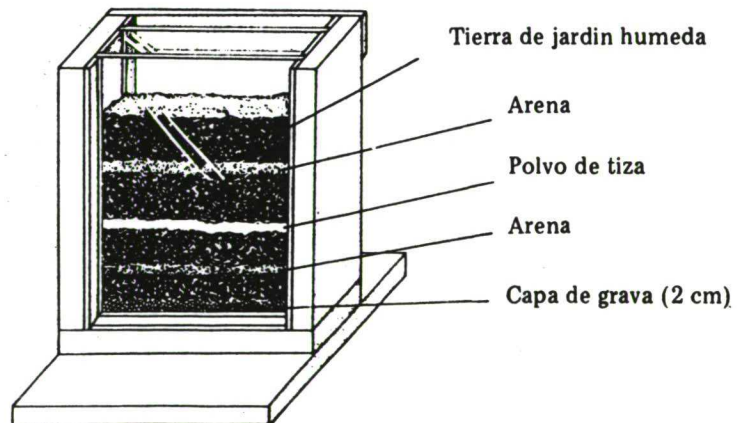
La lombriz de tierra tiene una longitud de 9 a 30 cm. Es de color rojo violáceo por encima y amarillenta por debajo. El extremo anterior es fino y afilado, mientras que el posterior es más grueso, redondeado y aplastado. En el extremo anterior está situada la boca y en el posterior el ano. El aparato reproductor femenino está localizado en el clitelo y el masculino en la parte anterior del cuerpo.



Su cuerpo está recubierto por una sustancia mucosa que la protege del roce con las partículas del suelo. En la parte inferior posee unos pelitos (*sedas o quetas*), que le evitan el roce y facilitan su movimiento sobre el suelo. Pueden apreciarse si se pasa el dedo por la parte ventral en ambas direcciones. También si se le hace caminar sobre un papel y se escucha con atención podrá oírse el roce de las quetas con el papel.

Se las encuentra fácilmente en jardines y huertos escarbando en la tierra. Es muy fácil dañarlas, por lo que, si se localiza una, conviene cogerla y estirar para que salga del todo. A la superficie acostumbran a salir de noche o después de mucha lluvia, que inunda el suelo, impidiendo que puedan respirar. También pueden encontrarse debajo de piedras grandes.

Se pueden transportar en un tarro provisto de tierra húmeda. Conviene recoger además una buena cantidad de tierra para preparar el terrario.



Para poder observar la actividad de las lombrices de tierra conviene utilizar un terrario del modelo IV.

Para ver cómo remueven la tierra se pueden disponer varias capas de materiales distintos y cubrir después los cristales laterales con cartulina negra, para impedir que les dé la luz.

No conviene poner más de 4 ó 5 lombrices en cada terrario.

La tierra del terrario debe conservarse húmeda, pero evitando que se encharque.

La temperatura más adecuada para estos animales es de unos 10°, por lo que no deben colocarse los terrarios cerca de estufas, ni ventanas. Si la temperatura de la clase es elevada (más de 15°) convendrá buscar un sitio fresco. Los problemas de calor pueden evitarse haciendo el trabajo en las épocas del año templadas (otoño o principio de primavera).

Es importante mantener el terrario limpio, retirando los restos de comida y animales muertos, para evitar fermentaciones que podrían ser perjudiciales para los animales. Si se observa mal olor en el terrario convendrá vaciarlo, limpiarlo bien y volver a montarlo.

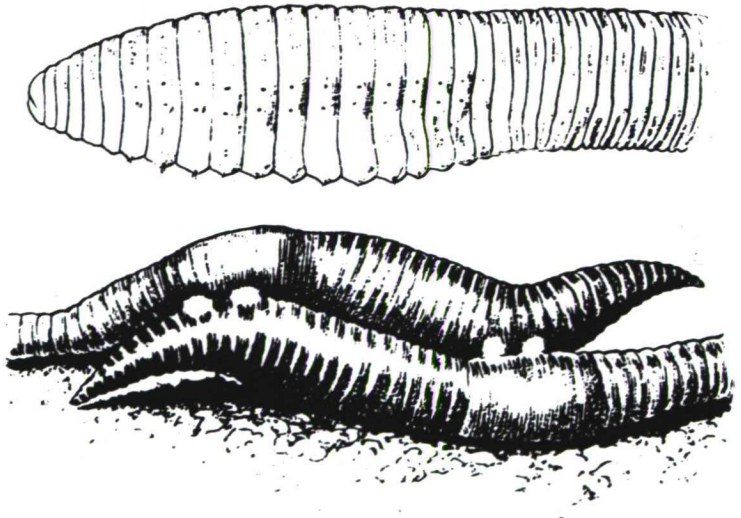
Si en el terrario se coloca tierra rica en humus (mantillo) ya dispondrán de una buena fuente de alimento. No obstante se les puede colocar cada día pequeños trocitos de verdura, hierba, hojas y espolvorear un poco de leche en polvo.

Las lombrices son hermafroditas, pero necesitan efectuar la cópula para reproducirse. Esta cópula es doble, uniéndose la parte masculina de un individuo con la femenina del otro, y viceversa.

Las lombrices se reproducen por huevos, que ponen enterrados.

No es fácil observar la reproducción y el desarrollo de la lombriz.

Para más información pueden consultarse las referencias bibliográficas: 1, 4, 12, 16 y 20.



EL CARACOL DE HUERTA

Existen muchos tipos de caracoles y babosas, igualmente válidos para el trabajo propuesto. Se presenta la información relativa al caracol de huerta (*Helix aspersa*), que es el más común y conocido. Son muy fáciles de conseguir en jardines y huertas o en el mercado.

El caracol de huerta es un caracol grande, de color marrón con rayas oscuras.

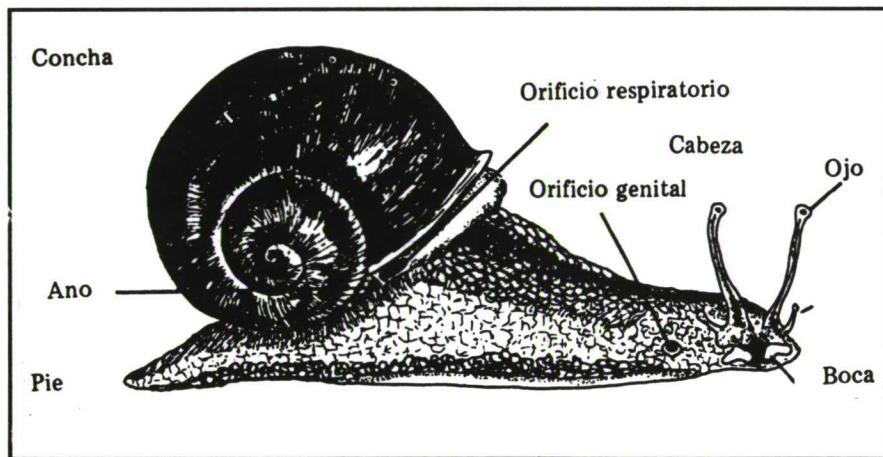
Este caracol, al igual que otros caracoles y babosas, pertenece al grupo de los Moluscos (*Molluscus* en latín quiere decir blando). Los caracoles difieren de las babosas en que poseen una concha protec-

tora, que no debe confundirse con el esqueleto externo de los Artrópodos. El caracol puede vivir si le quitamos su concha con cuidado, mientras que el esqueleto externo de un insecto o una araña no podemos separarlo del resto del animal sin matarlo. El esqueleto, tanto el externo de los artrópodos como el interno de los vertebrados, desempeña un papel fundamental en el movimiento y en la estructura del animal, mientras que la concha del caracol y de otros moluscos es sólo una caja que les protege, pero no interviene en el movimiento, ni confiere una forma propia al cuerpo del animal.

Los caracoles se encuentran más fácilmente en los días templados, después de la lluvia o por la noche, cuando el ambiente es más húmedo. Durante el invierno permanecen inactivos en el interior de sus conchas, las cuales cierran con una cubierta de moco, que se endurece y evita la deshidratación del animal.

Para poder observar al animal conviene hacerle caminar sobre papeles húmedos. Si no sale de la concha puede introducirse en agua templada y saldrá enseguida.

En la cabeza poseen dos pares de tentáculos. En el extremo de los más largos están los ojos.



En la parte inferior poseen la rádula (ver pag. 31), pequeña lengua raspadora con la que roen la verdura.

El cuerpo está formado por un largo pie musculoso y la masa visceral, que está en el interior de la concha.

El orificio respiratorio podrá observarse si se mira al animal durante un rato. Podrá verse cómo se abre un agujero, en el lado derecho entre el pie y la concha, que conduce a un saco pulmonar, que está en el interior de la concha.

Estos animales también son hermafroditas y su aparato reproductor está en el lado derecho de la parte anterior.

Se reproducen por huevos que entierran en el suelo.



Para criar caracoles pueden utilizarse los modelos I, II y III de terrarios o cualquier recipiente transparente, provisto de una tapa perforada.

En el interior conviene colocar tierra húmeda, no empapada, y hojas secas. Es útil poner una tapa con agua para asegurar un ambiente húmedo.

Comen cualquier tipo de verdura. Conviene también poner algunos trozos de cáscara de huevo, pues necesitan calcio para su concha.

Los caracoles se crían bien en cautividad y permanecen activos a temperaturas superiores a los 15°. Se reproducen sin problemas.

Si se consigue una puesta de huevos conviene colocarlos en una cajita transparente en la que se haya puesto una capa de arena húmeda y un algodón mojado, que debe conservarse siempre húmedo. Conviene observarlos con frecuencia con la lupa, pues cuando nacen prácticamente no se distinguen de los huevos.

Puede encontrarse más información en las referencias bibliográficas: 4 y 16.

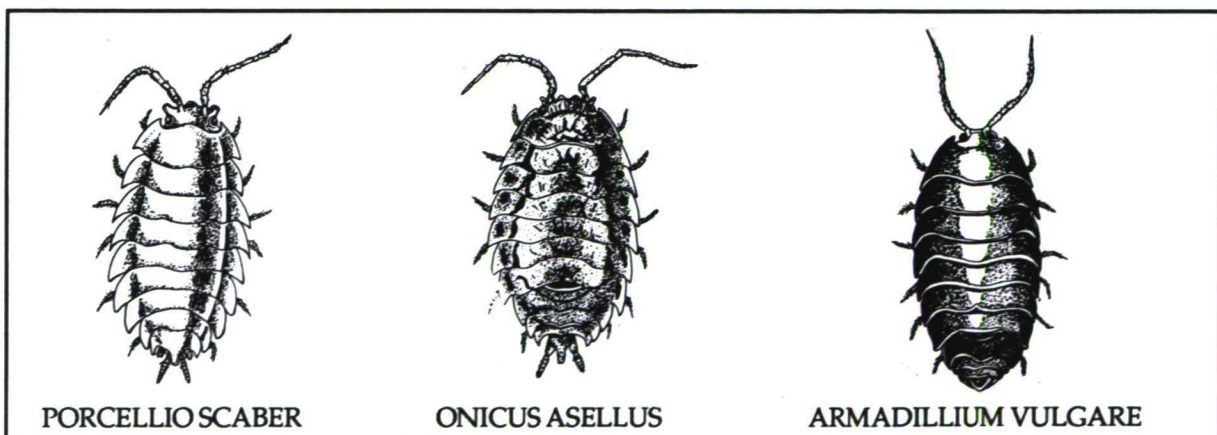
LA COCHINILLA DE LA HUMEDAD

Las cochinillas de la humedad viven en la parte superficial del suelo, en sitios húmedos y oscuros.

Pertenecen, como los cangrejos y las gambas, al grupo de los Crustáceos (*Crusta* en latín quiere decir costra, y hace referencia al esqueleto externo de que están provistos). Las cochinillas de la humedad son uno de los pocos crustáceos terrestres, ya que la mayoría son acuáticos.

Existen distintas especies de cochinillas de la humedad. Las más comunes son:

- *Armadillium vulgare*, que se reconoce porque se enrolla formando una bola.
- *Oniscus asellus*, que no se enrolla y tiene la superficie brillante.
- *Porcellio scaber*, que no se enrolla y es mate.



PORCELLIO SCABER

ONICUS ASELLUS

ARMADILLIUM VULGARE

Su cuerpo está formado por la cabeza, 7 placas torácicas, provistas cada una de un par de patas y los segmentos abdominales.

Las cochinillas pueden encontrarse debajo de piedras, tiestos y troncos, donde se refugian durante el día.

Son muy fáciles de tener en cautividad en cualquier recipiente con hojarasca y que se mantenga húmedo.

Se reproducen mediante huevos.

Para más información pueden consultarse las referencias: 4, 16, 17 y 20.

EL GUSANO DE SEDA

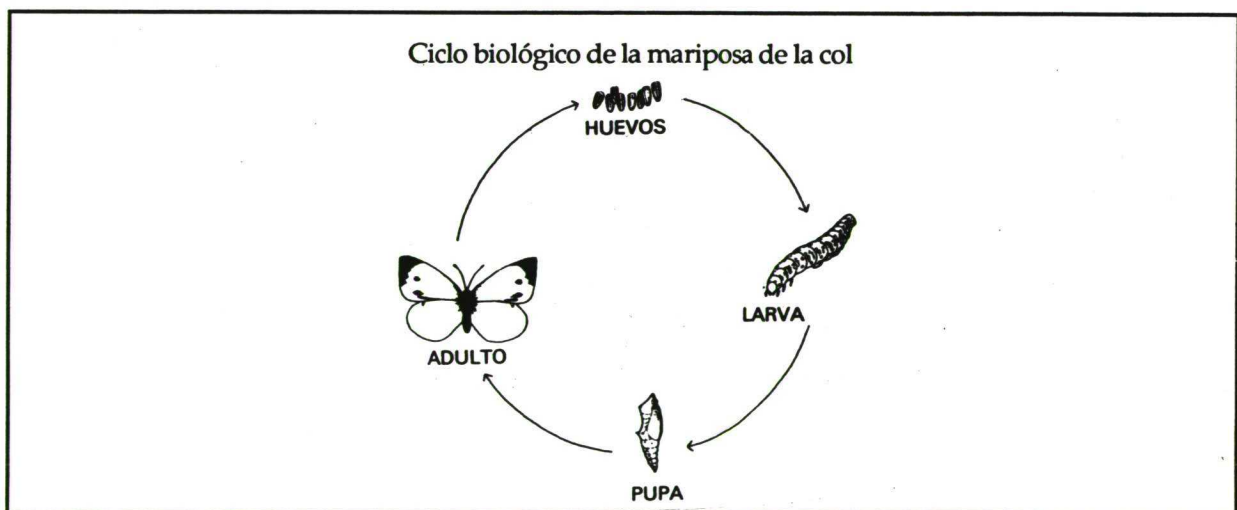
El gusano de seda no es en realidad un gusano, sino la larva u oruga de una mariposa originaria de la China (*Bombix mori*).

Las mariposas, al igual que otros insectos, se diferencian de los gusanos por poseer patas y un esqueleto externo que les confiere forma propia. Las orugas o larvas de mariposa, a las que habitualmente se les califica de "gusanos", no lo son, ya que pertenecen a un grupo de características muy distintas: los insectos.

Las mariposas presentan en su desarrollo un proceso de metamorfosis bastante complejo. De sus pequeños huevos nacen orugas, que son activas comedoras, generalmente herbívoras, y crecen rápidamente.

Para que su crecimiento pueda efectuarse realizan, al igual que los demás insectos, el cambio de piel o muda, ya que la rigidez de ésta no permite un crecimiento continuo.

Cuando la larva u oruga es suficientemente grande construye una funda en la que queda encerrada (pupa o crisálida), en la que pasa encerrada y aparentemente inactiva un periodo de tiempo. Cuando las condiciones son favorables la pupa se abre y de ella sale una mariposa, de aspecto totalmente diferente a la oruga.



Este tipo de desarrollo recibe el nombre de **metamorfosis compleja**, y lo presentan todas las mariposas.

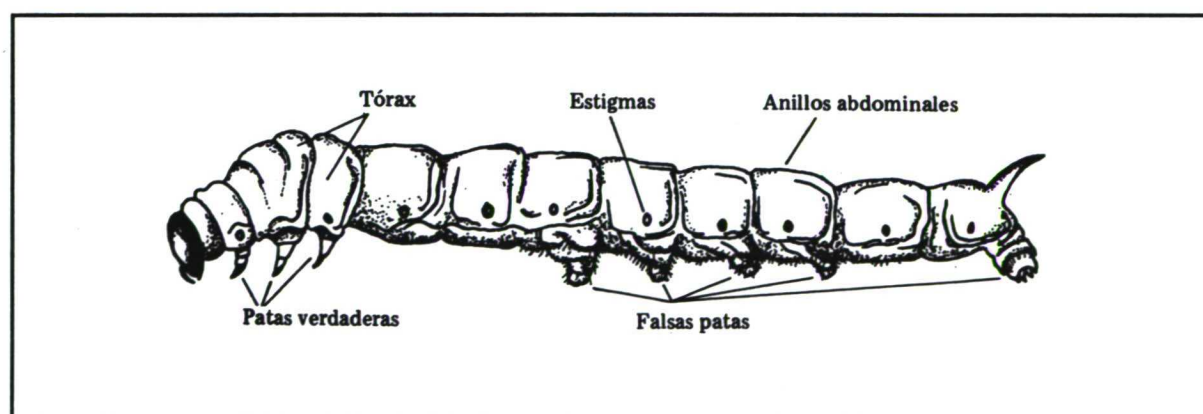
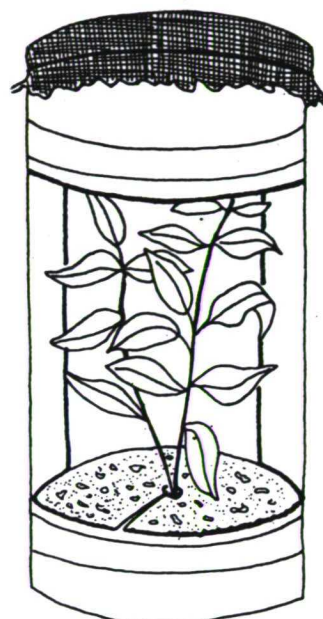
Resulta relativamente sencillo observar un proceso completo de metamorfosis o algunas de sus fases. Los gusanos de seda son un buen material para hacerlo pero sirven igualmente otras mariposas cuyos huevos y orugas pueden encontrarse fácilmente (orugas de la col, las zanahorias, las ortigas). Sabiendo de qué planta se alimentan será fácil seguir su desarrollo hasta la formación de la crisálida. La mariposa adulta no suele salir hasta la temporada siguiente (en otoño o primavera). Su vida suele ser corta; lo suficiente para realizar la cópula (ver pag. 34) y la puesta de huevos, que suele ser muy numerosa. Los huevos suelen ponerlos en el envés de las hojas.

También resulta fácil encontrar pupas enterradas en la tierra (tienen aspecto de pequeñas momias, marrones y brillantes), debajo de la corteza de los árboles o enganchadas en paredes soleadas. Si se encuentra alguna puede colocarse en una cajita transparente, con la tapa perforada y observarla periódicamente para ver si sale la mariposa.

Cualquier tipo de terrario o caja es útil para la cría de orugas. Lo importante es saber qué alimentos toman y dónde conseguirlos, pues son muy voraces.

Los gusanos de seda se alimentan exclusivamente de hojas de morera. Diariamente se deben retirar los restos de comida y limpiar los excrementos.

El terrario debe estar iluminado, pero sin que le dé directamente la luz del sol. La temperatura debe estar entre los 20° y los 25°. No deben colocarse más de diez orugas en cada terrario.

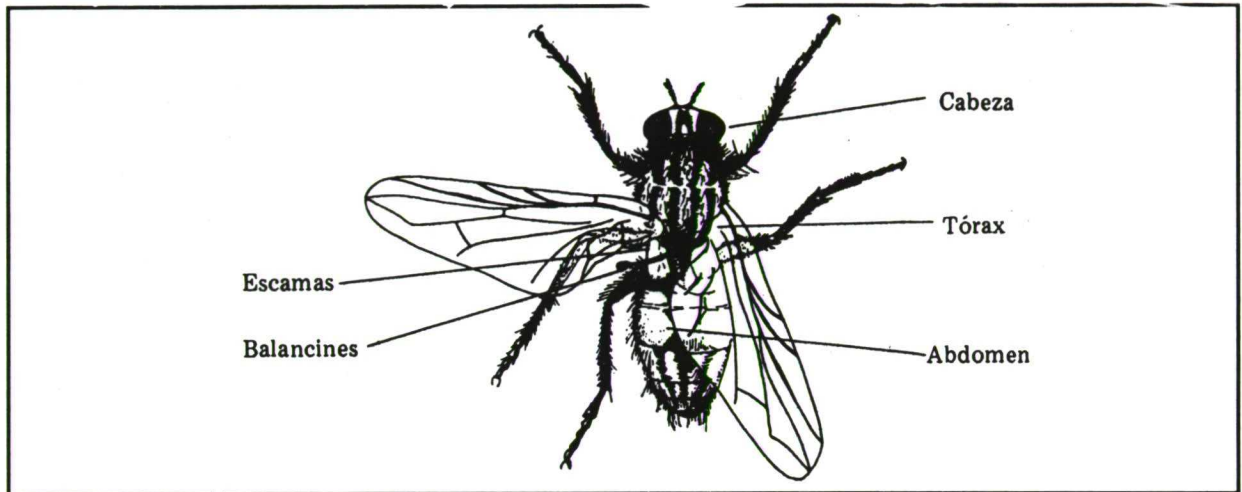


Los gusanos de seda pueden contraer algunas enfermedades: *la pebrina*, que cubre de unas manchas marrones a la larva, y *la flacidez*, por la que dejan de comer. En caso de observar alguna oruga con estos síntomas conviene eliminar a las enfermas y limpiar a fondo el terrario con agua y lejía, aclarándolo después repetidas veces con agua.

Para más información pueden consultarse las referencias: 5, 6, 10, 11 y 16.

LA MOSCA DOMESTICA

La mosca es un animal muy adecuado para estudiar el ciclo biológico, pues se reproduce muy fácilmente y su ciclo dura apenas 20 días (ver la pag. 34).



Se puede preparar un terrario para moscas con cualquier tarro de cristal.

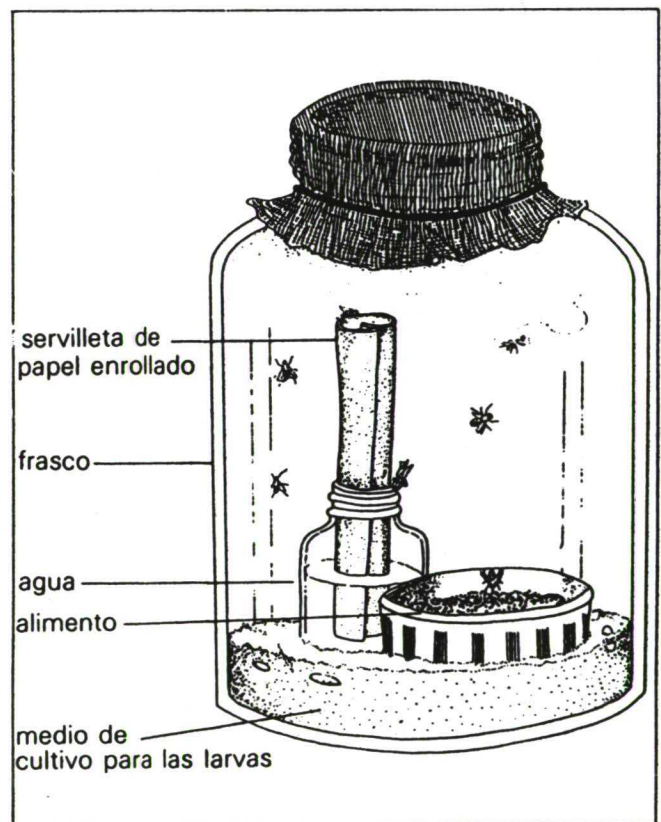
Aunque puede distinguirse al macho de la hembra (ver pag. 34), conviene poner en el tarro cuatro o cinco moscas para asegurarse de que se produzca la fecundación.

Los adultos pueden alimentarse poniendo cada día unos granos de azúcar y de leche en polvo en el comedero. Conviene asimismo ponerles un frasquito con agua y un trozo de papel absorbente para que puedan beber.

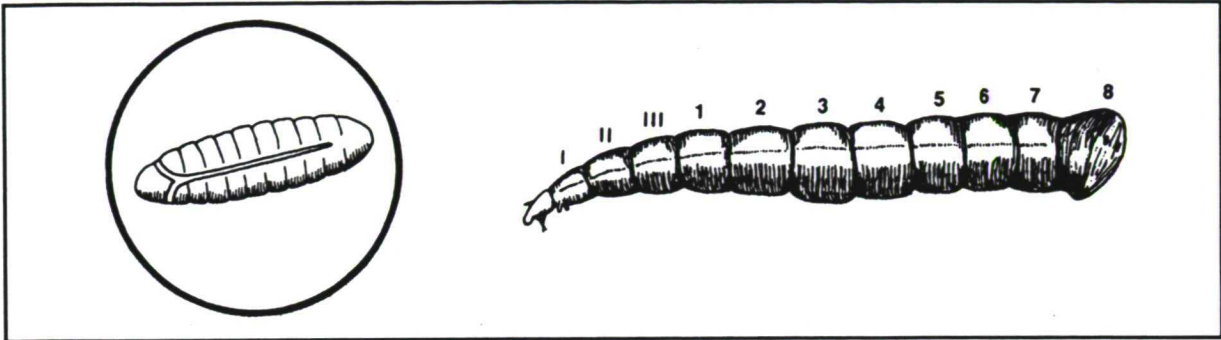
Las moscas sólo toman alimentos líquidos, por lo que para comer los alimentos sólidos deben disolverlos primero segregando saliva sobre ellos. Después chupan con su boca las sustancias disueltas (ver pag. 31).

Para que pongan los huevos y las larvas tengan alimento puede colocarse medio huevo duro dentro del terrario.

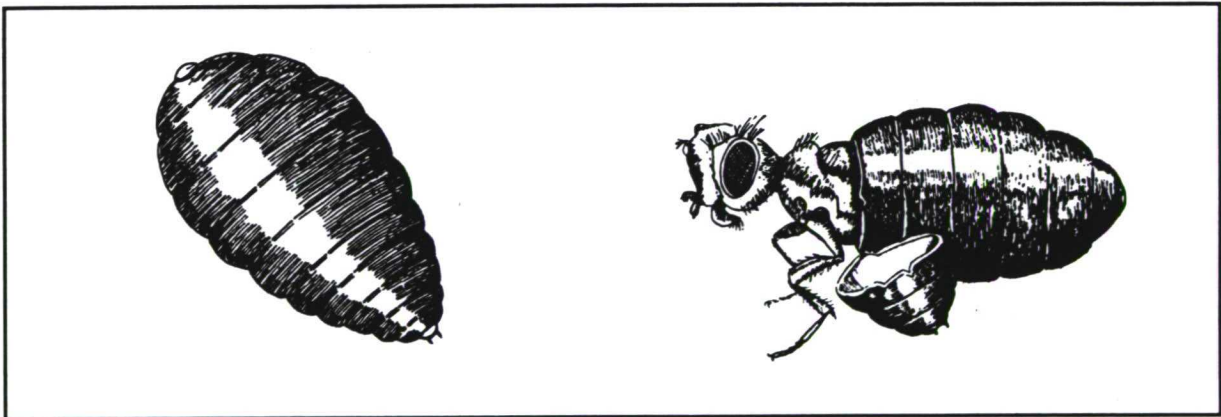
Para poder limpiar y cambiar el alimento sin que las moscas se escapen, éstas pueden trasladarse primero a una bolsa de plástico pequeña, que se colocará en la boca del tarro para que entren en ella.



Como el huevo cocido permanecerá varios días en el tarro y es posible que desprenda mal olor, conviene situar los terrarios en un lugar ventilado.



Los huevos son difíciles de ver y las larvas, al principio, también, pues son de color blanco y están dentro del huevo cocido.



Moviendo el huevo y fijándose un poco podrán verse unos pequeños "gusanitos" blancos, que se mueven contorsionando su cuerpo, pues no poseen patas.

Transcurridos cuatro o cinco días las larvas se enterrarán y formarán una pupa, con forma de tonel y color marrón de la que seis o siete días más tarde, si la temperatura es adecuada (20° a 25°), saldrá la mosca adulta.

Como los cambios son bastante rápidos conviene hacer observaciones diarias y anotar todas las observaciones.

Estas observaciones pueden realizarse también con otras especies de moscas, como la mosca de la carne o la de la fruta.

Para más información pueden consultarse las referencias bibliográficas: 4, 15, 16 y 17.

LA ARAÑA DE JARDIN

La araña de jardín o araña cruzada es muy corriente. Se reconoce fácilmente por su color canela y la presencia de una cruz blanca en el abdomen.

Las arañas tienen cuatro pares de patas y pertenecen al grupo de los Arácnidos.

La mejor época para capturar estas arañas es el otoño, aunque también pueden encontrarse en otras épocas. Pueden utilizarse igualmente otras especies, aunque no todas construyen tela.

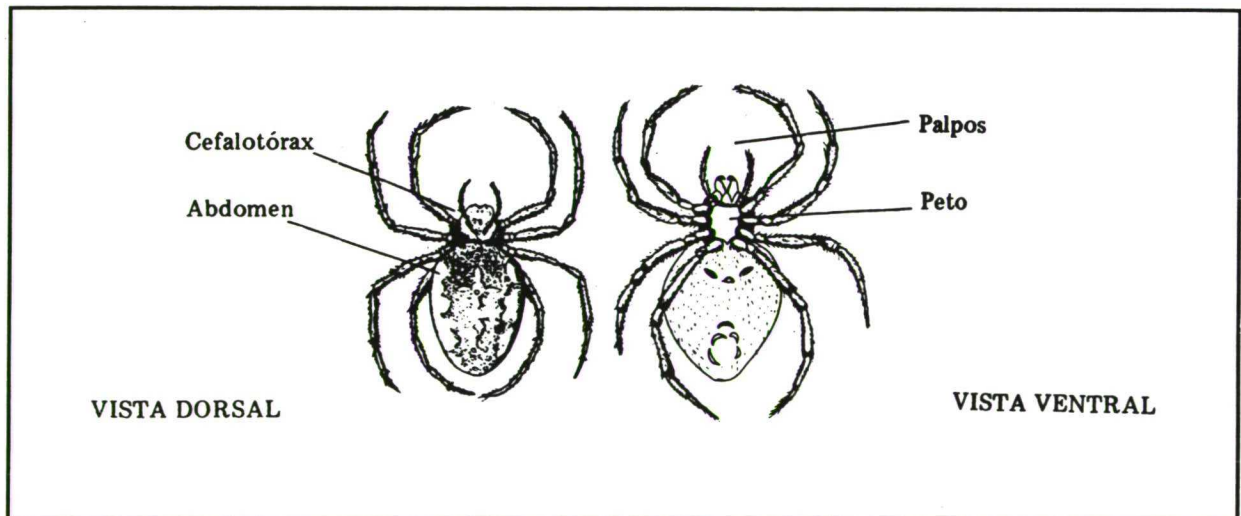
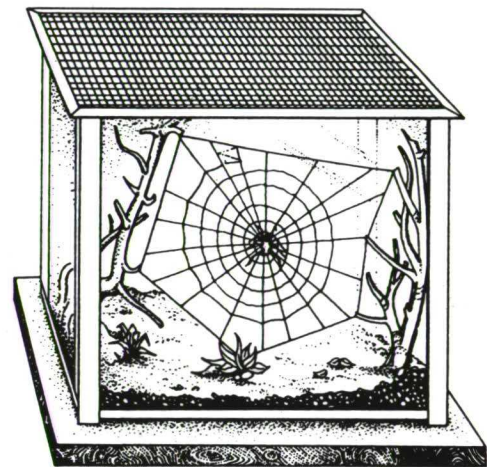
Aunque la mayoría de arañas son inofensivas, conviene no cogerlas con la mano, pues algunas producen picaduras.

Para criar una araña pueden utilizarse los terrarios del modelo II o III, ya que deben tener espacio para construir su tela.

Una vez preparado el terrario con arena y algunas ramitas puede introducirse la araña.

Para alimentarlas es necesario darles insectos vivos (moscas y otros pequeños insectos). Si se tienen huevos y nacen crías conviene alimentarlas con pulgones, fáciles de encontrar en las plantas de los jardines y huertos.

Las arañas, a diferencia de los insectos, tienen su cuerpo dividido sólo en dos partes, ya que la cabeza y el tórax están soldados, formando el cefalotórax. En el extremo de la boca presentan dos grandes mandíbulas, provistas de glándulas venenosas con las que inmovilizan a sus presas.

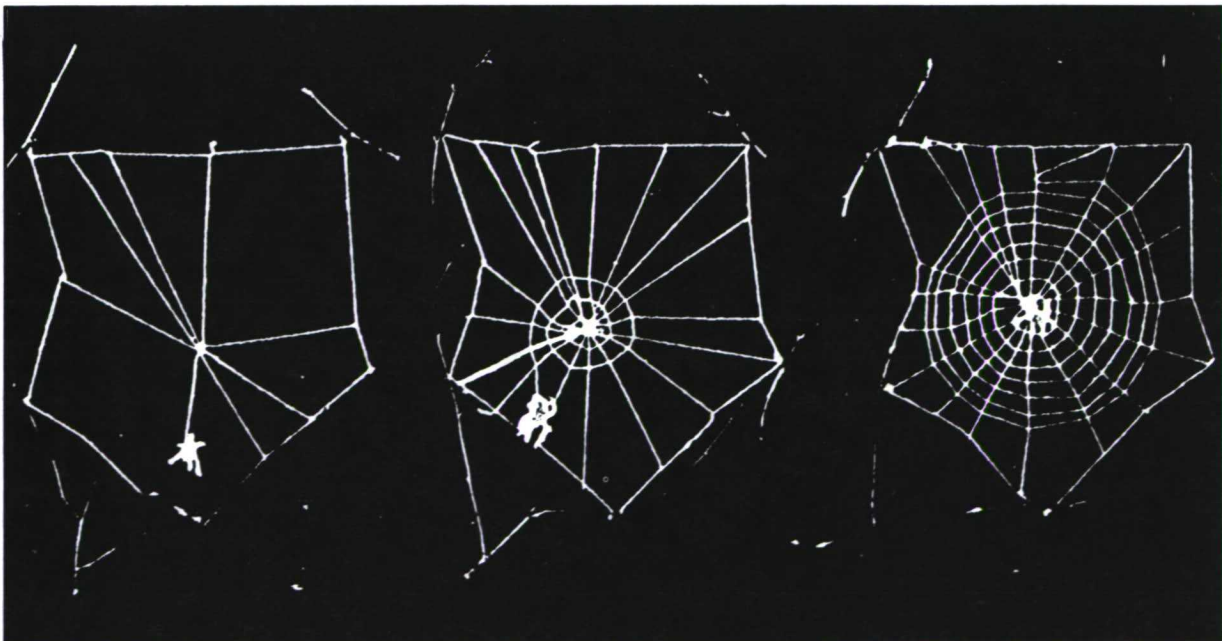
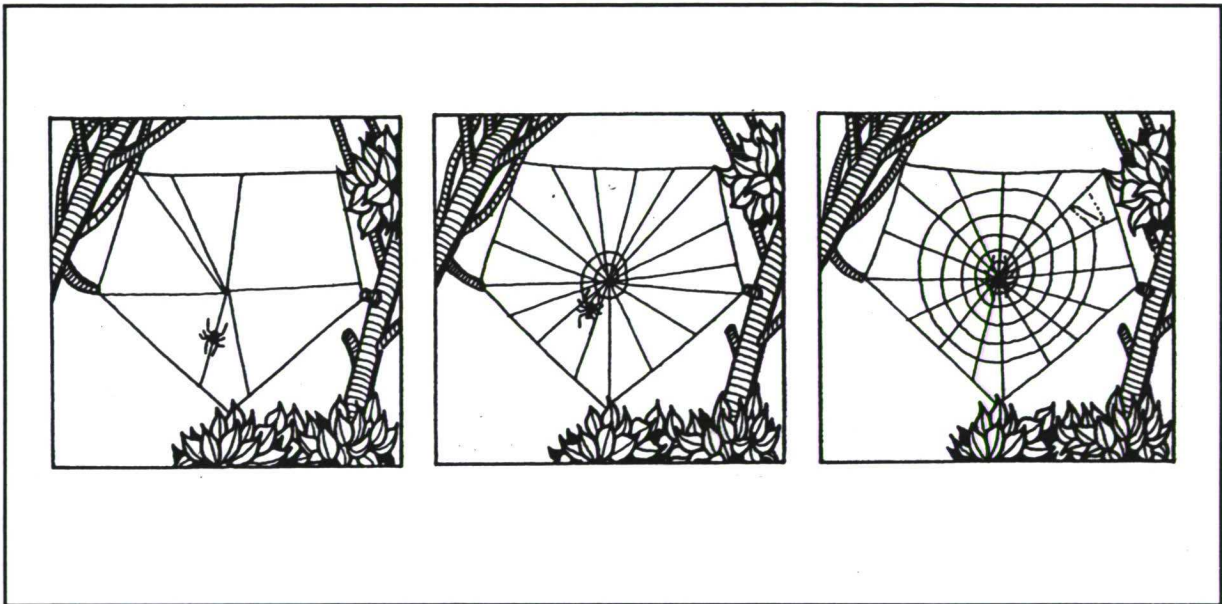


Resulta muy interesante la observación de la construcción de la tela de araña y la captura de presas.

No todas las arañas construyen igual sus telas.

Cuando una presa cae en la tela la araña, que permanece escondida, se entera por las vibraciones de los hilos. Entonces acude e inmoviliza a su presa. Después se la come o la guarda de reserva. Para comérsela segrega unos jugos que digieren en parte el alimento y después lo absorbe, quedando en la tela la funda o exoesqueleto vacío.

Para mayor información pueden consultarse las referencias: 16 y 20.

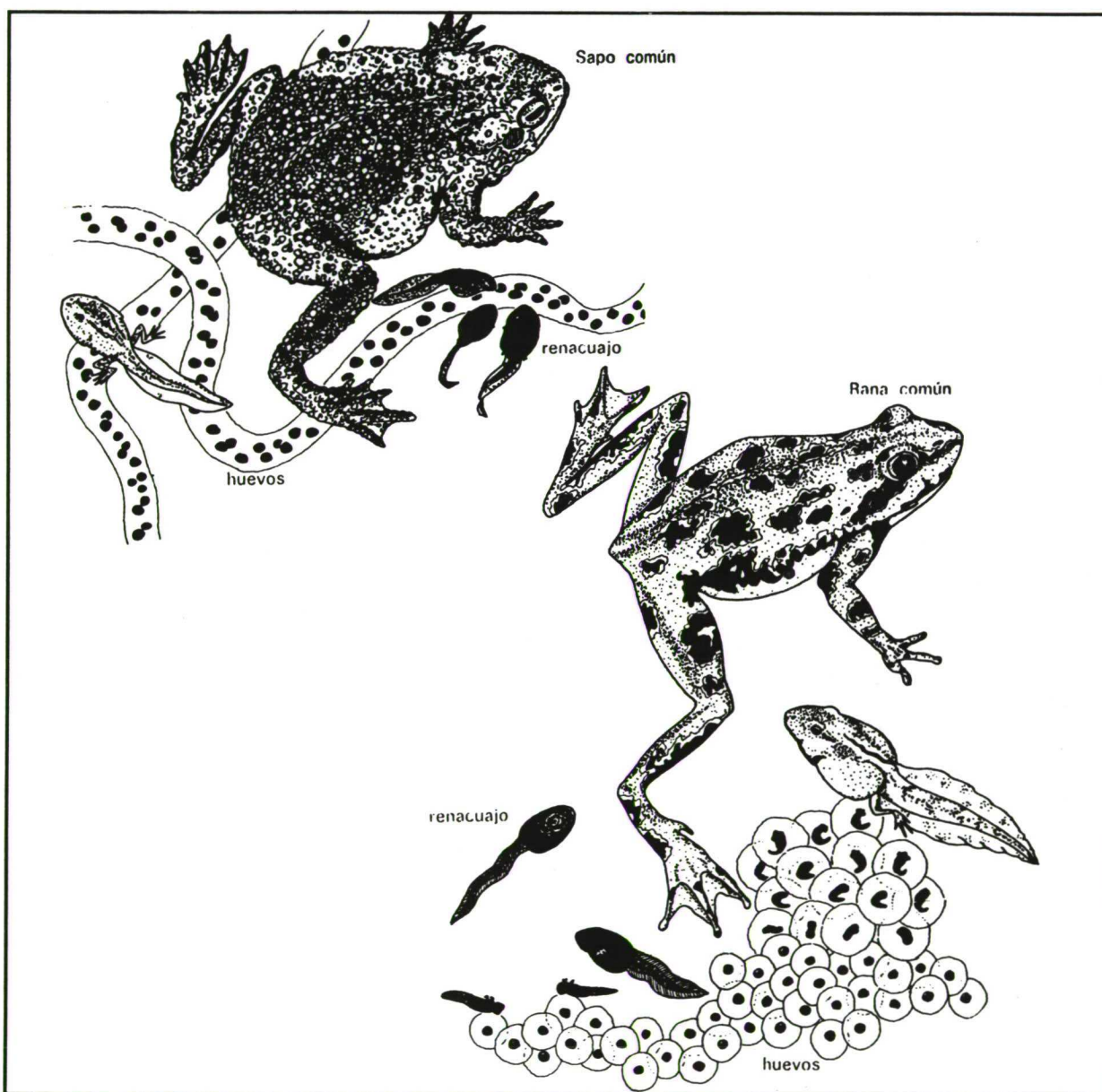


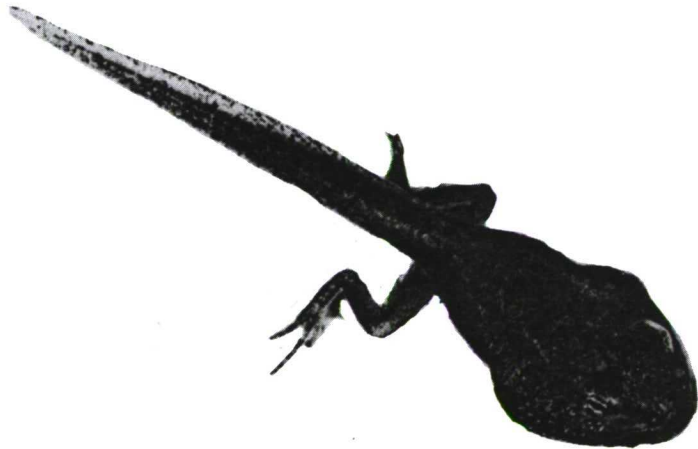
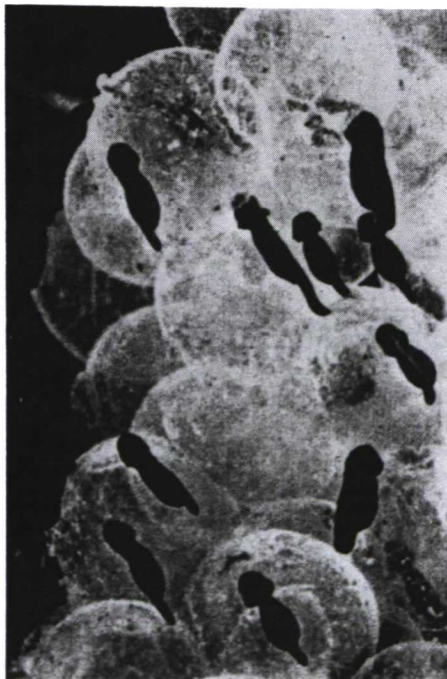
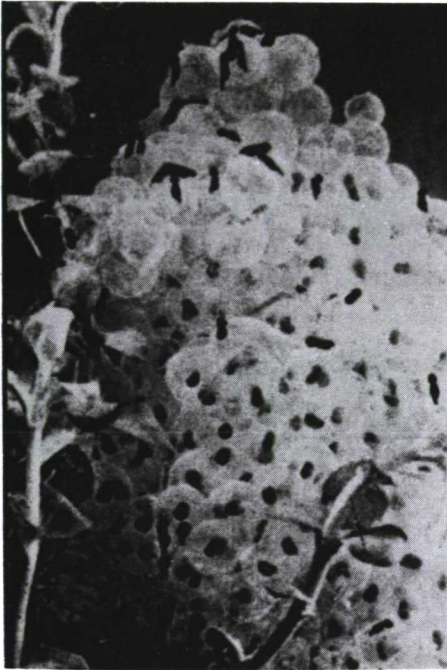
LA RANA

La rana es un animal vertebrado (con esqueleto interno) y pertenece al grupo de los **anfibios**, animales que tienen una fase de su vida acuática y otra aérea, aunque siempre viven en ambientes húmedos.

El aspecto más interesante para ser estudiado es el desarrollo de los renacuajos, que experimentan un proceso de metamorfosis progresivo, hasta que son capaces de vivir fuera del agua.

Pueden encontrarse huevos de rana o sapo en primavera, en las charcas y estanques. Si se ponen en un recipiente transparente, con agua del lugar de procedencia, pronto nacerán las pequeñas crías. Pueden alimentarse con animales blandos (gusanos) o pequeños trocitos de carne.





Para más información pueden consultarse las referencias: 2 y 8.

LAS LAGARTIJAS

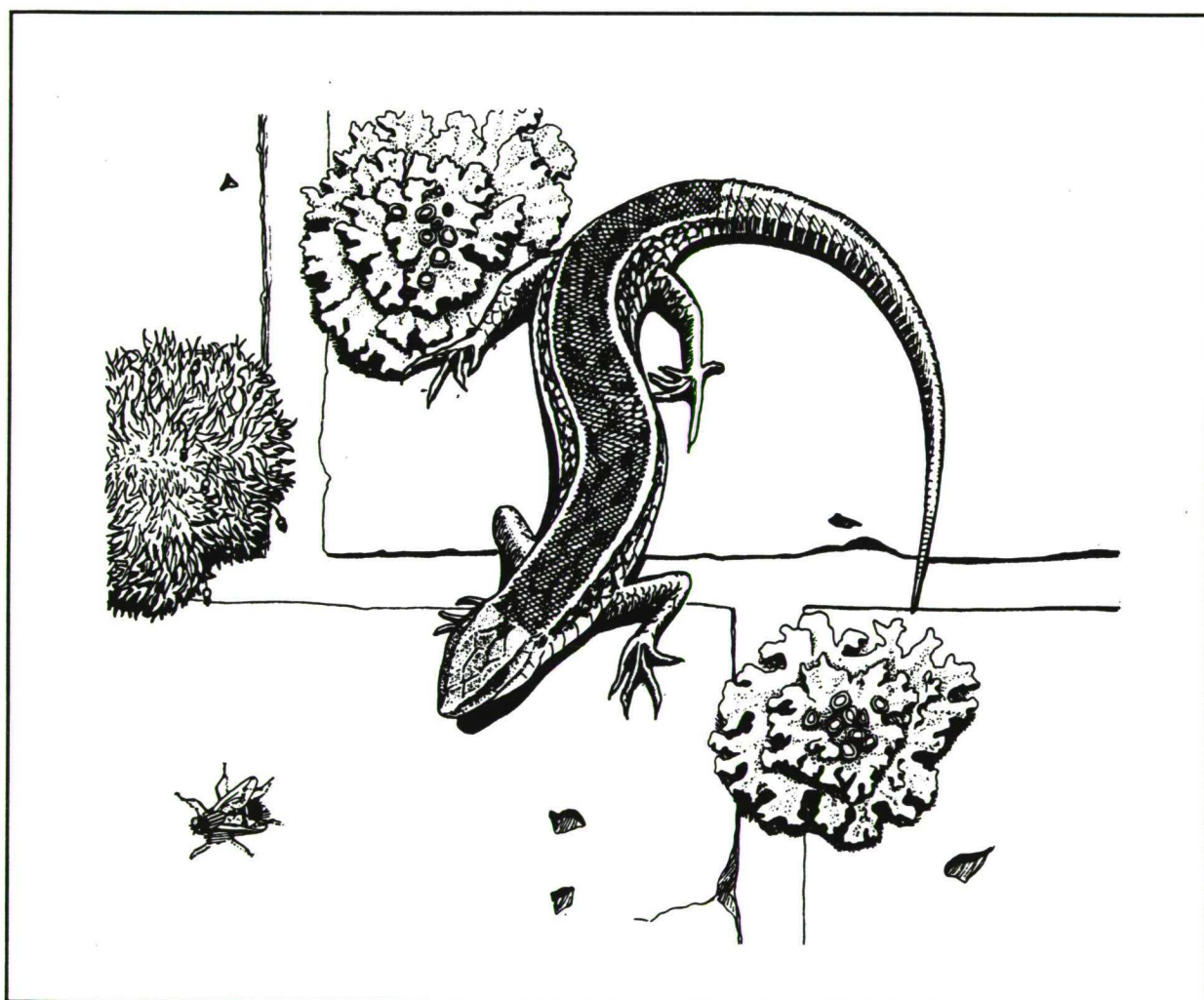
Las lagartijas, al igual que las salamansas, son también **Vertebrados**, pero pertenecen al grupo de los **Reptiles**.

Se encuentran en zonas pedregosas y paredes al sol, donde capturan gran cantidad de insectos.

Pueden instalarse en un terrario del modelo II o III. Debe mantenerse a una temperatura aproximada a los 30°, pues si es inferior acostumbran a aletargarse.

Sólo comen presas vivas, por lo que deben dársele moscas, gusanos, larvas, etc. Debe ponérseles también un bebedero.

Se reproducen por huevos.

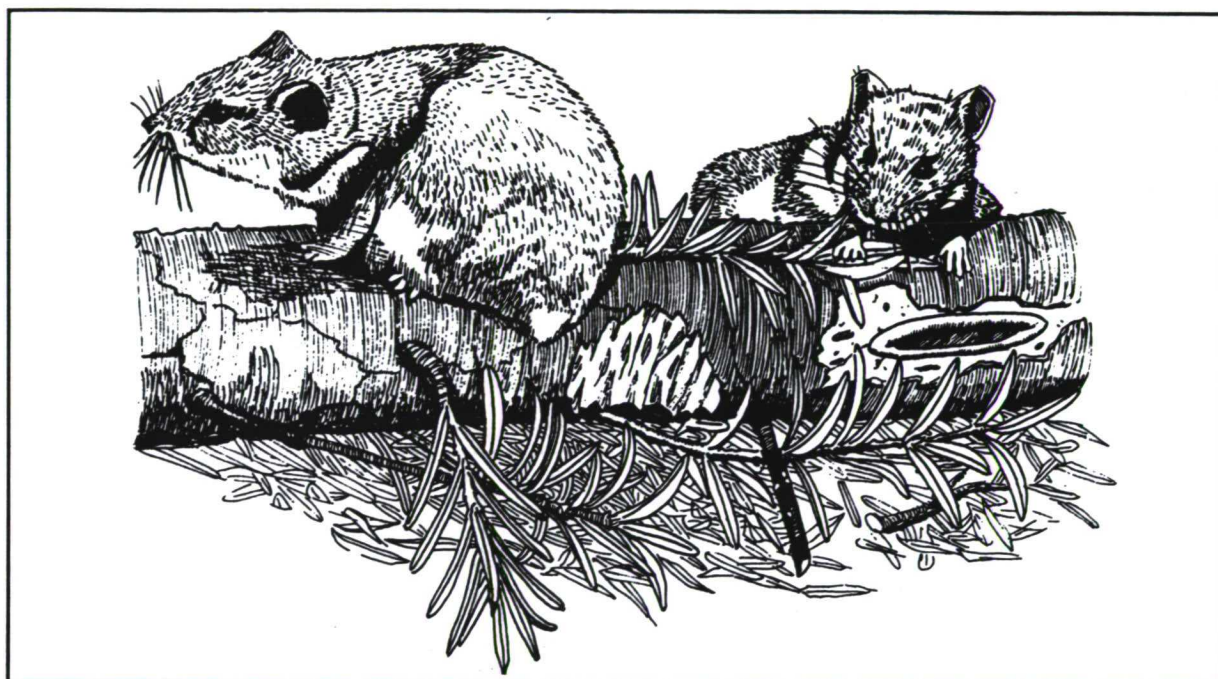


Para más información pueden consultarse las referencias: 16 y 17.

EL HAMSTER

El hámster es un pequeño roedor cuyo tamaño no suele superar los 15 cm. Pertenecen al grupo de los Mamíferos y es por tanto vivíparo.

Este pequeño animal es muy adecuado para tener en clase, pues es de pequeño tamaño, se cuida con facilidad y se reproduce rápidamente. Pueden utilizarse también el conejo de Indias, la rata y el ratón de laboratorio.



Los hámster pueden conseguirse en cualquier tienda a un precio reducido.

Les gusta mucho la verdura, la fruta, el pan y el grano. Conviene darles una dieta variada y ponerles también un bebedero.

La temperatura más adecuada para estos animales está entre los 15° y los 25°. A temperaturas inferiores a 10° entran en estado de *hibernación*.

En cada terrario no debe ponerse más de un ejemplar, excepto cuando se quiera que se reproduzcan.

No es fácil observar la cópula, pues suelen realizarla cuando están tranquilos. Pasados cuatro o cinco días de tener juntos a la pareja conviene separarlos, pues es muy probable que la hembra ya haya quedado preñada. Si es así al cabo de 15 ó 16 días se producirá el parto.

Es conveniente que la hembra tome una alimentación variada y rica en vitaminas durante el embarazo y la cría. También es importante no molestarla, sobre todo los días anteriores y posteriores al parto. Las crías no deben tocarse hasta que no tengan pelo, y una vez que coman por sí solas trasladarlas a otro terrario.

Puede encontrarse más información en las referencias: 3, 7, 16 y 19.

I. Información básica

(I) INVERTEBRADOS. Sin esqueleto interno óseo.

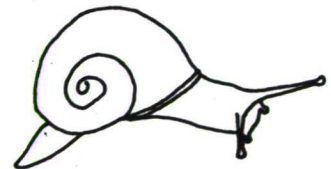
TIPO	CLASE	ORDEN		
Anélidos Cuerpo alargado y blando formado por anillos iguales.	Oligoquetos Con pocas sedas.		Lombriz de tierra	
Moluscos Cuerpo blando, generalmente protegido por una concha calcárea.	Gasterópodos . Concha formada por una sola valva. . Pie ventral reptador.		Caracol terrestre	
Artrópodos . Con apéndices locomotores articulados. . Cuerpo protegido por una cubierta de quitina.	Crustáceos Con bastantes apéndices locomotores.		Cochinilla de la humedad	
	Insectos Con 6 apéndices locomotores.	Ortópteros o saltadores Alas anteriores rectas y rígidas. Patas posteriores adaptadas al salto.		Saltamontes Grillos
		Diptípteros Alas anteriores endurecidas. Alas posteriores membranosas.		Cucaracha Mantis religiosa
		Dermápteros Alas posteriores con aspecto de piel. Fuertes pinzas al final del abdomen.		Tijeretas
		Neurópteros 2 pares de alas iguales con muchas nerviaciones		Crisopa
		Coleópteros Alas anteriores endurecidas, que cubren y protegen a las posteriores, que son membranosas.		Mariquita Escarabajo de la patata
		Lepidópteros Alas cubiertas de escamas.		Gusano de seda Mariposa de la Ortiga Mariposa de la col
		Dípteros Un solo par de alas.		Moscas
		Himenópteros 2 pares de alas membranosas desiguales. (A veces carecen de alas).		Hormigas
	Miriápodos Muchos apéndices locomotores.		Julus Glomeris	
Arácnidos 8 apéndices locomotores.		Arañas de jardín		

(II) VERTEBRADOS. Con esqueleto interno óseo y columna vertebral.

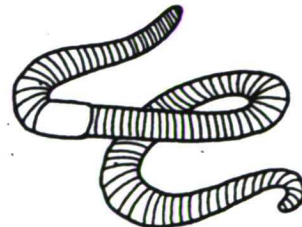
TIPO	CLASE	
Vertebrados	Reptiles Cuerpo recubierto de piel escamosa. Se mueven reptando.	Lagartijas
	Aves . Cuerpo recubierto de plumas. . Normalmente adaptadas al vuelo.	Gallina
	Mamíferos . Cuerpo más o menos cubierto de pelos. . Las crías maman leche materna durante algún tiempo	Hámster Ratón

Animales sin esqueleto:

- Protegidos por una concha dura.
Moluscos



- Sin protección.
Anélidos



Animales con esqueleto:

- Esqueleto externo.
Artrópodos



- Esqueleto interno.
Vertebrados



Anexo II

ORIENTACIONES PARA LA CONSTRUCCION DE TERRARIOS

A continuación se ofrecen las instrucciones para la construcción de cuatro modelos diferentes de terrarios. Estos modelos cubren las necesidades de la mayoría de pequeños animales que puedan tenerse en la clase.

En primer modelo sirve para cualquier animal de pequeño tamaño y es muy fácil de preparar por los propios alumnos.

El segundo permite tener animales de mayor tamaño (hámster, lagartijas, etc.).

El tercero es una variante del anterior, pero con paredes acristaladas, lo que permite tener una mayor visibilidad. Es especialmente adecuado para anfibios y puede utilizarse también como acuario.

El último modelo es especial para observar la actividad de animales de vida subterránea (lombrices, hormigas, etc.).

MODELO I: TERRARIO PARA ANIMALES PEQUEÑOS

Material necesario:

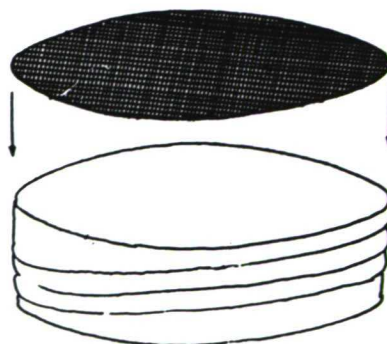
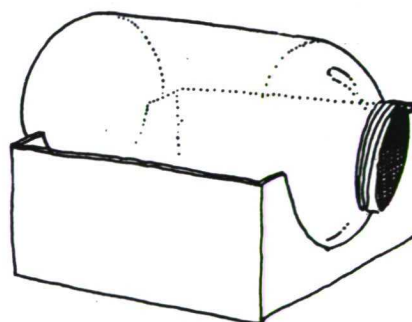
- Tarro de cristal grande con tapa metálica (como los que se utilizan en cocina para guardar pastas y legumbres).
- Un trozo de tela metálica (agujeros de 2 mm), algo mayor que la tapa.
- Una caja de zapatos que sirva de soporte.
- Pegamento (Araldit rápido).
- Tijeras de cocina

Para construir este terrario bastan dos operaciones: perforar la tapa o colocarle un trozo de tela metálica, para asegurar la ventilación y hacer un soporte para que el tarro no ruede.

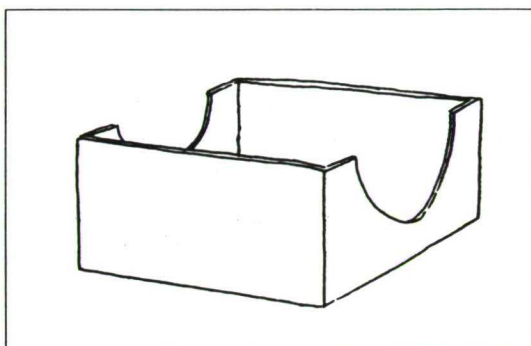
La tapa puede perforarse con un clavo, apoyándola sobre un taco de madera, o bien recortarla con un abrelatas y pegar en el interior un trozo de tela metálica.

Para pegar la tela metálica puede utilizarse Araldit rápido o cualquier otro pegamento que pegue metales.

La tela metálica puede cortarse con unas tijeras de cocina.



El soporte puede hacerse con una caja de cartón, recortando dos caras opuestas, de forma que el tarro encaje en ellas. Es conveniente que el tarro no quede demasiado encajado, pues ello limitaría la visibilidad.



MODELO: TERRARIO PARA ANIMALES MAYORES

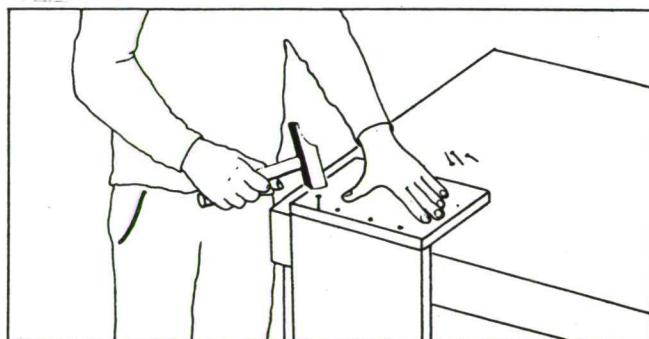
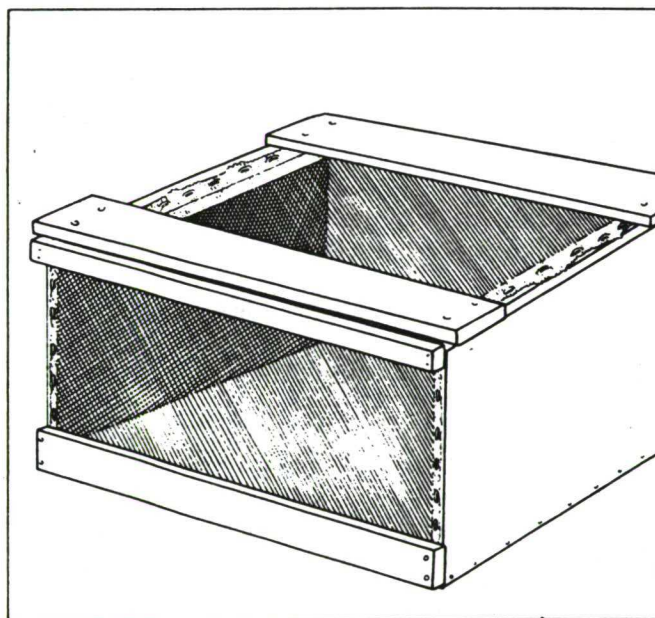
Material necesario:

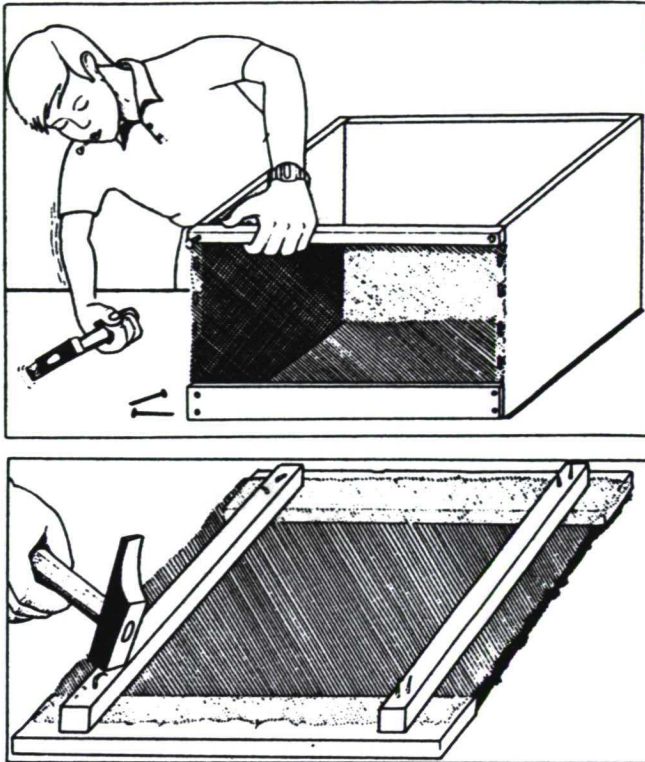
- piezas de aglomerado de madera
 - 2 de 30 x 25 cm para los lados
 - 1 de 40 x 25 para el fondo
 - 1 de 40 x 27 para la base
 - 2 de 43 x 4 para la tapa
 - 1 de 40 x 6 para el frente
- listones de 3 x 3 cm
 - 1 de 40 cm para el frente
 - 2 de 25 para la tapa
- tela metálica de 3 mm (agujeros)
 - 1 trozo de 44 x 20
 - 1 trozo de 40 x 25
- clavos en U para clavar la tela metálica.
- clavos rectos de 4 cm
- barniz

Clavar los tres laterales a la base.

Clavar la tela metálica a la parte delantera mediante los clavos en U.

Clavar después la madera de 40 x 6 cm en la parte inferior de la tela metálica y el listón de 40 cm en la parte superior.





Para hacer la tapa clavar las dos maderas de 43 x 4 encima de los dos listones de 25 cm, cogiendo entre ellos la tela metálica. Los listones deben quedar colocados de forma que ajusten bien en el interior del terrario.

Una vez acabado conviene barnizarlo por el interior y el exterior con un barniz de intemperie, resistente a la humedad.

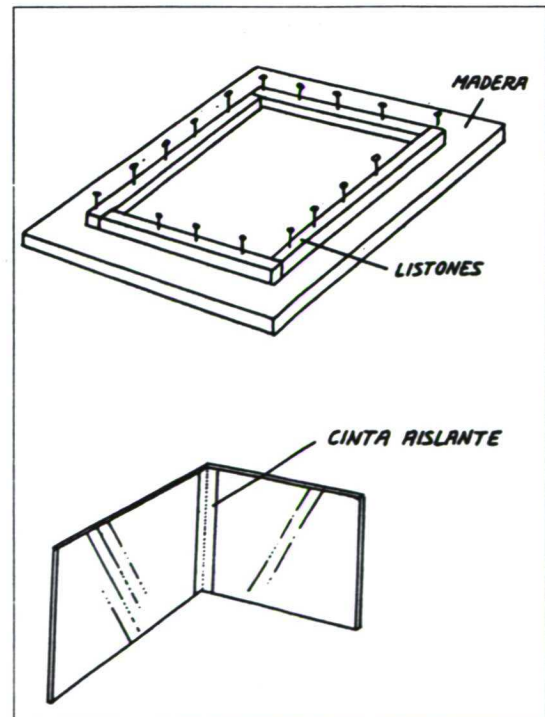
Este tipo de terrario sirve para cualquier tipo de animales que no sean mayores de 15 cm. El coste de sus materiales es bajo, aunque no tiene muy buena visibilidad.

MODELO III: TERRARIO ACRISTALADO

Material necesario:

- Dos cristales de 30 x 20 cm
- Dos cristales de 25 x 20 cm
- Cuatro listones de 31,5 x 1,5 x 1,5 cm
- Un tablero de aglomerado para la base de 35 x 30 cm
- Un trozo de tela metálica, de agujeros de 2 mm, de 33 x 28 cm
- Dieciséis clavos de 2,5 cm
- Chinchetas
- Pegamento (Araldit rápido)
- Cinta aislante
- Airon-fix transparente para forrar el tablero de la base.

Este terrario, aunque es más caro de materiales



que el anterior, tiene las ventajas de ofrecer una gran visibilidad y de poder impermeabilizarse fácilmente. Puede utilizarse por tanto para animales terrestres, anfibios o acuáticos.

La primera operación es forrar el tablero de la base con Airon-fix para evitar que la humedad lo deteriore. También es conveniente barnizar los listones.

Clavar después los listones a la base de forma que formen un rectángulo (comprobar que los ángulos sean rectos mediante una escuadra).

Escoger dos cristales contiguos y aplicar el pegamento sobre las aristas adyacentes. A continuación introducirlos en el marco formado por los listones y presionar para que peguen bien. Pasados unos minutos puede ponerse una cinta aislante para mantener la adherencia. Hacer la misma operación con los otros cristales.

La tapadera del terrario se construye clavando los otros cuatro listones entre sí y la tela metálica, con chinchetas, encima de ellos.

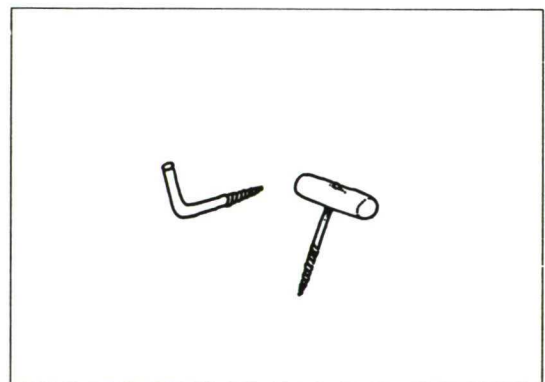
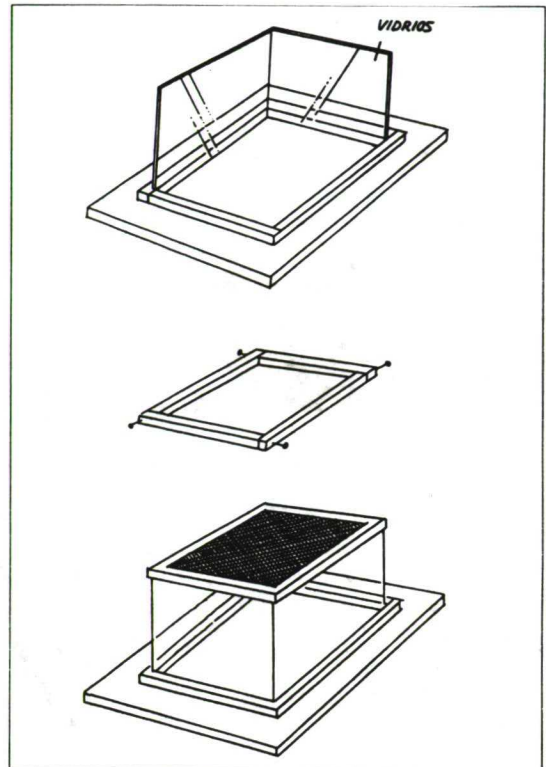
Si se quiere preparar el terrario de forma que sea convertible en acuario, deberá colocarse sobre la base de madera un cristal de 30 x 25,5 cm, pegando sobre éste los otros cuatro vidrios de la forma antes descrita. Luego, una vez seco, habrá que impermeabilizar las aristas anteriores con silicona.

MODELO IV: TERRARIO PARA ANIMALES DE VIDA SUBTERRÁNEA

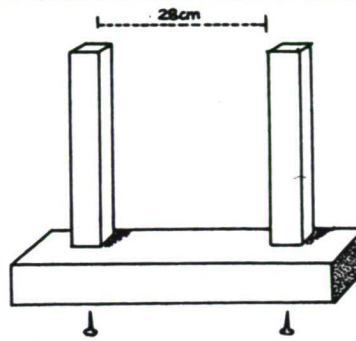
Este modelo de terrario es especialmente adecuado para hacer observaciones sobre pequeños animales de vida subterránea, como las lombrices o las hormigas.

Material necesario:

- Dos listones de 30 x 2,5 x 2,5 cm
- Un listón para la base de 35 x 8 x 4 cm
- Dos cristales de 30 x 30 cm
- Dos clavos de 6 cm para sujetar los listones a la base
- Un trozo de tela metálica de 40 x 8 cm, de agujeros de 2 mm
- Seis escarpías pequeñas (1 cm) con rosca para sujetar el cristal delantero
- Araldit rápido



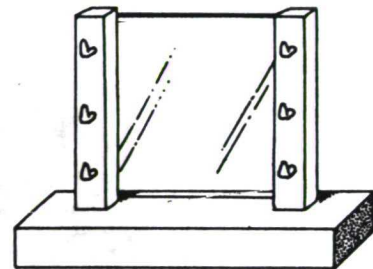
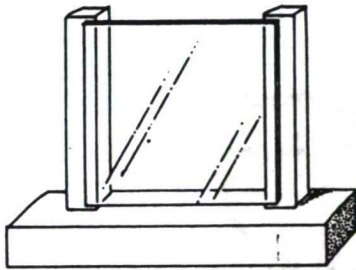
- Barniz
- Martillo
- Barrenillo
- Escarpas



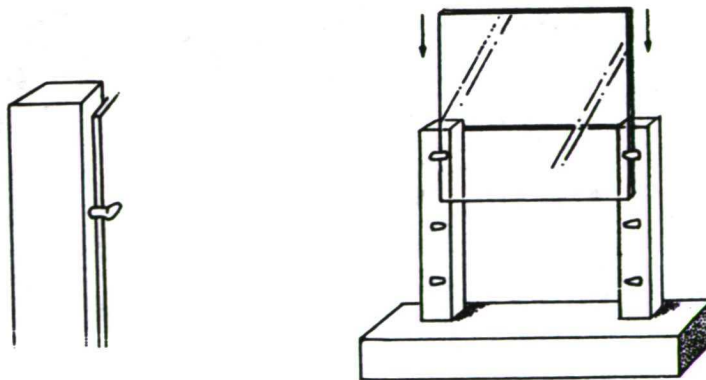
Clavar los listones pequeños a la base de forma que quede entre ellos una distancia de 28 cm.

Si se desea que el terrario se conserve en buen estado, es conveniente barnizarlo y dejarlo secar antes de proseguir.

Pegar uno de los cristales a los listones con Araldit.



Poner tres escarpas en la parte delantera de cada uno de los listones, haciéndoles antes un pequeño agujero con el barrenillo.



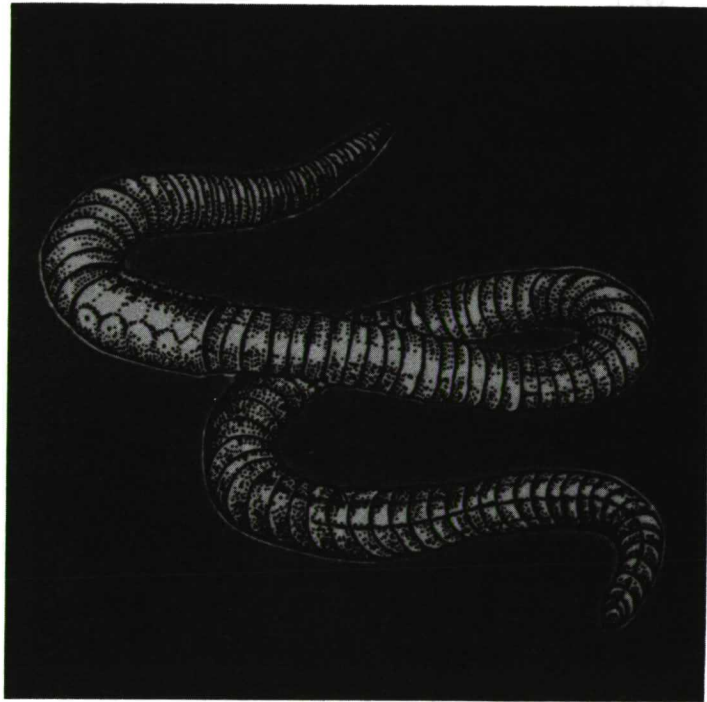
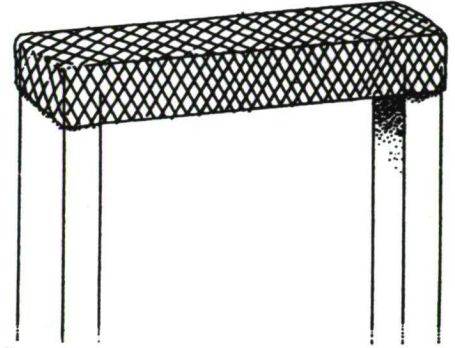
La distancia entre las escarpas debe permitir el paso del otro cristal con facilidad, por lo que es conveniente comprobarlo antes de apretarlas.

Las escarpas deben introducirse bastante en la madera de forma que el cristal pueda pasar bien, pero sin moverse.

El cristal delantero se coloca de esta forma para facilitar la limpieza del terrario.

Es conveniente tapar el terrario con tela metálica para evitar que los animales escapen.

Para hacer una tapa con la tela metálica hay que practicarle cuatro cortes con unas tijeras de cocina según las distancias indicadas en el dibujo, y luego doblar las partes cortadas.



Anexo III

**LECTURAS SELECCIONADAS PARA LOS
ALUMNOS**

La selección de textos que se presenta a continuación tiene por objeto ofrecer un material básico de lectura para los alumnos sobre la vida de los animales.

Debido a que resulta difícil encontrar textos en castellano adecuados al nivel de lectura y vocabulario del Ciclo Medio, se han introducido algunas ligeras adaptaciones de los textos para simplificarlos algo más.

Las lecturas que se ofrecen son las siguientes:

- *"El nido de tijeretas"* (Gerald Durrell).
- *"La metamorfosis"* (Alexis Zorba).
- *"La caza de la salamanesa"* (Gerald Durrell).
- *"La lombriz, un pequeño labrador"* (Waddingham Seers).
- *"El invierno de la rana"* (Waddingham Seers).
- *"Historia de un gusano de seda"* (Waddingham Seers).

Las tres primeras son especialmente adecuadas para el nivel inicial y las tres últimas para el avanzado.

Se ha intentado que los textos motivaran a la observación y ofrecieran al tiempo información de aspectos difícilmente observables.

Es importante trabajar la lectura comprensiva de estos textos prestando atención al vocabulario nuevo. También pueden utilizarse para otras actividades de lenguaje a las que puede servir de soporte.

Ha prestado su ayuda en la revisión de estos textos la profesora Teresa Ribas.



EL NIDO DE TIJERETAS

<<Quizá lo más emocionante que descubrí a mi alcance fue un nido de tijeretas.

Hacía mucho tiempo que deseaba encontrar uno y había buscado sin éxito por todas partes, de modo que el dar con él por casualidad me llenó de alegría, como si hubiera recibido un regalo maravilloso.

Levanté un pedazo de corteza y allí debajo estaba la guardería, en un hoyito de la tierra que sin duda había excavado la propia madre.

Acurrucada allí mismo, protegiendo como una gallina unos cuantos huevecitos blancos, no se movió cuando, al levantar la corteza, la luz del sol le dió de lleno.

No pude contar los huevos, pero parecían ser pocos, así que supuse que aún no había terminado su labor.

Tiernamente volví la corteza a su sitio.

A partir de este momento guardé celosamente el nido. Puse alrededor un muro protector de piedras, y para mayor seguridad escribí un letrero en tinta roja y lo clavé a una estaca como aviso a mi familia.

El letrero decía:

PRECAUZION
NIDO DE TIJERETAS
NO MOLEZTEN PORFABOR

Lo único que escribí bien era el nombre del animal.

Dedicaba diez minutos de cada hora a mirar el nido de tijereta.



No me atrevía a mirarlo más a menudo por temor a que se marchase.

Con el tiempo, el montón de huevos iba creciendo, y ella parecía haberse acostumbrado a que le levantase el tejado de corteza.

Llegué incluso a pensar que me reconocía, por su manera amistosa de menear las antenas.

Para disgusto mío, después de todos mis esfuerzos y mi servicio de vigilancia, los bebés salieron del huevo por la noche. ¡La hembra podía haber retrasado el acontecimiento para que yo pudiera verlo!

De todos modos allí estaban: una magnífica camada de jóvenes tijeretas diminutas y frágiles, de color blanco. Rebullían débilmente bajo el cuerpo de su madre, metiéndose entre las patas, subiéndose a las pinzas, las más valientes.

Era un espectáculo enternecedor.>>

Del libro de Gerald Durrell, "Mi familia y otros animales"

LA METAMORFOSIS

Recuerdo una mañana
 en que había descubierto una crisálida
 sobre la corteza de un árbol,
 justo cuando la mariposa rompía la envoltura
 y se preparaba a salir.
 Esperé un largo rato;
 pero tardaba demasiado, y yo tenía prisa.
 Nervioso, me incliné y me puse a calentarla
 con mi aliento.
 La calentaba impaciente,
 y el milagro empezó a realizarse ante mí,
 a un ritmo más rápido que el natural.
 La envoltura se abrió,
 la mariposa salió arrastrándose,
 y no olvidaré jamás el horror que experimenté
 entonces:
 sus alas no estaban todavía desplegadas
 y con su pequeño cuerpo tembloroso,
 se esforzaba en desplegarlas.
 Inclinado sobre ella, la ayudaba con mi aliento.
 En vano.
 Era necesaria una paciente maduración,
 y, el despliegue de las alas
 debía hacerse lentamente al sol;
 ahora, era demasiado tarde.
 Mi aliento había obligado a la mariposa a mostrarse,
 completamente arrugada, antes de hora.
 Se agitó desesperada y,
 unos segundos más tarde,
 murió en la palma de mi mano.

Adaptado de un cuento de Alexis Zorba



LA CAZA DE LA SALAMANQUESA

<<Durante el día las salamanquesas estaban bajo el yeso suelto de la tapia. Según se ocultaba el sol iban apareciendo, asomando sus cabecitas por las rendijas para contemplar los alrededores con sus ojos dorados.

Cruzando con mucho cuidado el muro, se escondían en la parra para esperar allí a que oscureciese y se encendieran las lámparas. Entonces elegían su terreno de caza y reptaban hasta él por los muros, dirigiéndose unas a los dormitorios, otras a la cocina, mientras que algunas se quedaban en la misma terraza.

Una de aquellas salamanquesas escogió mi alcoba como lugar de caza particular. Yo la conocía muy bien y la bauticé con el nombre de Gerónimo, porque sus asaltos contra los insectos eran tan astutos y premeditados como las hazañas del famoso piel roja.



Con ojos llenos de entusiasmo subía por la pared hasta su rincón favorito, el rincón izquierdo del techo, y allí se colocaba, cabeza abajo, en espera de su cena.

La comida no tardaba mucho en aparecer. Las polillas daban vueltas alrededor de la lámpara hasta atontarse. Después, ascendían al techo y se posaban dentro del blanco círculo de luz. Colgado de su esquina, Gerónimo se ponía en tensión. Sacudía la cabeza un par de veces y luego empezaba a escurrirse disimuladamente por el techo, milímetro a milímetro, con la brillante mirada fija en el insecto. Poco a poco se deslizaba por el yeso hasta estar a unos quince centímetros de la presa; allí se detenía un instante. Los ojos se le abultaban de emoción, la punta de la cola le temblaba, a través del techo; se oía un débil crujido y Gerónimo se volvía radiante de satisfacción, con las patas y alas de la víctima asomándole entre los labios. Meneaba enérgicamente la cola con aire de cachorro contento, y corría presuroso a su rincón para comer a gusto.>>

Adaptado del libro de Gerald Durrell
"Mi familia y otros animales"



LA LOMBRIZ, UN PEQUEÑO LABRADOR



<<Podrá parecer extraño que una criatura tan indefensa e inofensiva como la lombriz de tierra no haya dejado de existir hace ya mucho tiempo, porque no tiene ojos con los cuales ver, ni orejas con las que oír, ni nariz alguna con que detectar el olor de los enemigos que se aproximen. Pero la Naturaleza no ha dejado a ninguna de las criaturas totalmente sin protección, y hasta la lombriz dispone de medios para escapar de algunos de los peligros que la amenazan.

El peor de estos peligros es el pájaro hambriento, con ojos brillantes y aguzados, siempre a la búsqueda del momento en que la pobre lombriz ciega se aventure a sacar la cabeza de su escondrijo para respirar el aire fresco y húmedo después de un chaparrón.

Pero el aire de la noche es mucho más adecuado para nuestra amiga que el calor del sol, que hace que su cuerpo se seque; por esto, durante el día descansa en su guarida, y abandona su cómodo abrigo cuando llega la oscuridad y los pájaros no pueden verla.

Si permaneciera fuera del suelo cuando el sol se levanta, casi seguro que serviría de desayuno a algún pájaro madrugador.

Un día soleado, sucedió que una lombriz, que se hallaba tranquilamente dormida en su guarida, notó el escarbar de un topo cerca, y asustada se arrastró rápidamente hacia la salida.

Pero ¡ay!, tan pronto como puso la cabeza fuera, un zorzal fijó su aguda vista en ella. En un instante, el fuerte pico había hecho presa en ella y estaba tirando con toda su fuerza, mientras la pobre lombriz se esforzaba en meterse en el suelo.

Pero una lombriz no es rival para un zorzal hambriento, y en el tira y afloja la lombriz pronto acabó siendo arrastrada fuera. El zorzal no tardó en llevarla a su nido, donde sus pequeños esperaban con alboroto.

¿Y si echamos una mirada al interior vacío del hogar de la lombriz?

Al fondo de un túnel estrecho, que se adentra en la tierra, encontramos una habitación redonda, y si fuera invierno podríamos sorprender allí a su dueña, enrollada como una pelota esperando que pase el frío.

Las paredes del túnel y del nido están recubiertas de tierra húmeda y hojas, que la lombriz ha arrastrado dentro para proteger su piel del contacto con las duras partículas del suelo.

La puerta está formada por granitos de arena y hojas, y permanece cuidadosamente cerrada durante el día, así se protege de los enemigos y del calor del sol que reseca su piel.

Pero, ¿cómo una criatura tan blanda e indefensa se las ha arreglado para excavar este acogedor hogar?

Con cuidado y paciencia se ha abierto camino a través de la tierra, horadando con su cuerpo el suelo en los sitios más blandos, tragándose la tierra.

La tierra que traga le sirve de alimento, pues está llena de trocitos de hojas, pequeños animales, huevos y otras cosas. A medida que traga la tierra, ésta es lentamente triturada en su cuerpo y aprovecha todo lo que le sirve de alimento. Después sube hasta la entrada de la madriguera para expulsar en la entrada los restos de tierra, formando un churro enrollado.>>

*Del libro de H. Waddingham,
"Historias de la Naturaleza para contar a los niños"*

UNA PAREJA DE CARACOLES

<<Un día tuvimos una de aquellas tormentas repentinas en las que el cielo se ponía azul-negro y los rayos dibujaban sobre él filigranas de plata. Después llegó la lluvia en goterones gruesos y pesados, calientes como la sangre.

Cuando pasó la tormenta el cielo quedó azul claro y la tierra mojada despedía olores succulentos, como de bizcocho de frutas. A Roger (mi perro) y a mí nos gustaban aquellas tormentas de verano. Era divertido chapotear en los charcos y notar que la ropa se iba empapando cada vez más de lluvia cálida. Roger, además, se entretenía bastante ladrando a los rayos.

Al cesar la lluvia pasábamos junto a los matorrales de arrayán, y me metí en ellos, pensando en la posibilidad de que la tormenta hubiera hecho salir a algún animal. y en efecto, en una rama de arrayán había dos gruesos caracoles de color miel, que suavemente patinaban el uno hacia el otro, meneando las antenas con gesto provocativo. Yo sabía que lo normal era que pasaran lo más caluroso del verano encerrados en su concha: se adherían a una rama y hacían una delgada puerta, como de papel, para tapar la boca de la concha, protegiendo así la humedad de su cuerpo del calor abrasador del sol.

Pero aquella tormenta súbita les había despertado y les había puesto alegres y románticos. Observé que se acercaban hasta tocarse con las antenas. Entonces se detu-



vieron, y estuvieron largo rato mirándose muy seriamente a los ojos. Luego uno cambió de posición, para poder pasar junto al otro.

Cuando ya estaba al lado de él, ocurrió una cosa que me hizo dudar de mis propios ojos. De su costado, y casi al mismo tiempo del costado del otro caracol, salieron disparados como unos darditos blancos unido cada uno a un fino cordel de igual color. Quedaron paralelos, enlazados por dos cordelitos blancos. ¡Era asombroso!, pero aún faltaban cosas más raras.

Los cordeles parecían acortarse poco a poco, acercando entre sí a los caracoles. Mirándoles desde tan cerca que casi les tocaba con la nariz, llegué a la conclusión de que cada caracol estaba recogiendo su cordelito mediante algún increíble mecanismo.

Finalmente los dos quedaron fuertemente apretados.

Yo sabía que debían estar apareándose, pero sus cuerpos se habían juntado de tal forma que no pude ver qué hacían exactamente. Permanecieron unidos durante un cuarto de hora, y luego, sin siquiera despedirse ni darse las gracias, se alejaron deslizándose en direcciones opuestas, sin que en ninguno de los dos se advirtiera indicio alguno de dardo o cordeles, ni la menor muestra de contento por su feliz idilio.>>

Del libro de Gerald Durrell,
"Bichos y demás parientes"

EL INVIERNO DE LA RANA

<<Voy a morir de hambre, si me quedo aquí arriba por más tiempo>>, croó una joven rana mientras, sentada, esperaba en vano atrapar alguna mosca en medio de un matojo de hierbas marchitas que crecían al lado de la charca.

<<¡No sé de qué puedes quejarte en una tarde de noviembre tan buena!>>, graznó un lustroso pato blanco que cazaba lombrices en el espeso barro de la orilla. <<Hay comida de sobra en la charca, si te tomas la molestia de buscarla>>. Pero la rana ya se había lanzado a la charca de un salto, zambulléndose de cabeza hasta el fondo, donde varias de su especie yacían acurrucadas juntas en el barro blando.

El cortante viento de otoño sacudía los juncos, ondulaba la superficie de la charca y alborotaba el plumaje del pato que se dirigía al centro de la charca en busca de comida.

<<Está muy bien que a los patos no les preocupe el invierno>>, refunfuñó la rana mientras se preparaba para dormir. <<Ellos tienen calientes abrigos de plumas y además el agua no les moja. Ni el frío ni la humedad les afectan>>.

Los insectos que habían danzado bajo el sol del verano se hacían cada vez más escasos y ya no había nada para que la rana se alimentara. Si no quería morir debería enterrarse, como cada año, en el barro y esperar a que el calor de la primavera volviera a despertarla.

Pero las ranas no estaban solas en su cómoda cama. Los tritones también encontraban que el fondo de la charca era el mejor lugar para pasar los meses de invierno, y no lejos de ellos había gran número de caracoles e insectos.

Allí estaban la mayoría profundamente dormidos, aunque algunos se despertaban si al sol le daba por brillar, para nadar hasta la superficie y ver cómo estaban las cosas.

Algunos se veían obligados a subir alguna que otra vez para tomar aire; pero las ranas y los tritones podían continuar durmiendo, porque sus pieles eran tan delgadas que podían respirar a través de ellas las diminutas burbujas de aire que había en el agua.

Pero por fin, los meses de invierno acabaron. El sol brillaba con fuerza sobre los árboles, donde los grajos andaban ya peleándose sobre sus nidos; la savia ascendía por las ramas de los árboles hasta las yemas, alimentándolas para que crecieran, y toda forma de vida empezó a ponerse en actividad.

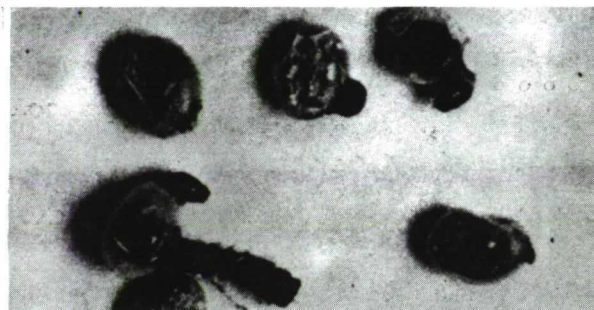
Una ventosa mañana de marzo, cuando los rayos de sol chispeaban sobre los rizos de la superficie del agua, hubo un gran trajín entre los dormilones; darse la vuelta, estirarse y bostezar en el lecho de barro y, primero uno, luego otro, empezaron a nadar hasta la superficie y jugar en el agua, saltar o deslizarse hasta la orilla.>>

*Del libro de H. Waddingham,
"Historias de la Naturaleza para contar a los niños"*

HISTORIA DE UN GUSANO DE SEDA

Un día, alguien se detuvo a curiosear en la casa de un campesino que criaba gusanos de seda y allí, sobre la mesa de una cálida habitación, vio unas hileras de pequeños huevecillos blancos.

De algunos de éstos asomaban las negras cabezas de peludas orugas abriéndose camino, roe que te roe, a través de las cáscaras que las envolvían.



Aquellos que ya habían conseguido salir de sus prisiones, dirigieron sus pasos hacia unas ramitas de morera que había encima de ellos, y pronto fueron transportados a otra mesa.

Cada uno de estos cuerpecillos negros y peludos se apoyaban sobre ocho pares de patas; los tres primeros pares eran curvos y llevaban como unos ganchitos; las otras diez patas eran blandas y rectas y tenían cerdas en torno a sus pies. Era por medio de estos ganchos y cerdas como conseguían desplazarse con gran agilidad sobre las hojas, agarrándolas con sus labios superiores y cortándolas con sus fuertes mandíbulas. Sus bocas eran tan grandes y ocupaban tanto espacio que parecía como si ya no quedase sitio para la nariz, porque en lugar de ésta tenían nueve agujeros respiratorios en la parte baja de los lados del cuerpo.

En un principio, las orugas comían como si nunca fueran a satisfacerse. Se colocaban hojas frescas delante de ellas media docena de veces al día, y ellas devoraban la última comida con tanta avaricia como la primera.

Pero, después de unos pocos días, su apetito desaparecía de repente y, rechazando las verdes hojas que hacía poco tiempo resultaban tan tentadoras, proyectaban a través de unos pequeños tubos que tenían bajo sus bocas unos pocos hilos de seda sobre las hojas a su alrededor y, tras deslizar sus cuerpos bajo estas cuerdas, se sumían en un profundo sueño.

Mientras dormían dentro de sus peludas pieles marrones que, como consecuencia de su intensiva alimentación, se habían quedado incómodamente estrechas durante los últimos días, crecía una nueva piel. Cuando los gusanos despertaron y comenzaron a moverse, sus ajustadas pieles hicieron crack, agrietándose y desprendiéndose de sus cabezas y espaldas, y pronto, arrastrándose fuera de ellas, aparecieron con lisas envolturas grises, más grandes y gordos que antes.

Al principio, exhaustos por la lucha sostenida para desembarazarse de sus viejas pieles, no se encontraban siquiera con fuerzas para comer, pero, pasado un rato, pudieron reunir fuerza suficiente para subirse sobre el lecho de hojas recién troceadas colocado para ellos, y pronto se encontraban de nuevo comiendo sin parar, un poco lánguidamente al principio, pero al poco con su antiguo apetito, porque necesitaban mucha comida para mantener sus cuerpos en constante crecimiento. Además tenían que almacenar reservas para su segundo sueño que ocurriría a los pocos días.

Al despertarse de su segundo letargo, cuando los gusanos irrumpían nuevamente de sus marchitas y resacas pieles, se les podía ver envueltos en una nueva vestimenta de color amarillo pálido. Igual que antes aparecían casi sin animación y sin tocar la comida, hasta que, una vez espabilados, de nuevo se ponían a masticar sin descanso.

Cuatro veces mudaban estas pequeñas criaturas de piel, y cada vez la nueva aparecía más grande y de un color más delicado, hasta que aquellos negros gusanitos peludos y dimiutos se convirtieron en gordos, blancos y largos como el dedo meñique.

Ahora que habían tocado a su fin sus dos meses de estado de larva, de pronto se habían vuelto muy inquietos y parecían ansiosos por ver qué clase de mundo había más allá de la guardería de hojas de morera, donde habían pasado contentos sus semanas de crecimiento.

Ahora comenzaban a preparar lugares de reposo donde dormir mientras tenían lugar en sus pequeños y maravillosos cuerpos cambios aún más extraños que ninguno de los que ya les habían ocurrido.

De los tubos fabricantes de seda comenzó a surgir, a través de un pequeño agujero debajo de sus bocas, un brillante hilo de seda, que tendían por aquí y por allá entre las ramitas. Y una vez firmemente sujetos se entregaban al trabajo de desenrollar la seda que habían estado fabricando los últimos días.



Torciendo sus cuerpos casi hasta doblarse, segregaron muchos metros de hilo de hilo moviendo sus cabezas en torno a sí una y otra vez, para que el hilo formara como una tela de araña alrededor de sus cuerpos.

Durante cuatro días enteros estuvieron hilando sin cesar, hasta que, finalmente, cada uno de ellos se encontraba encerrado entre paredes de seda. Allí, sin ojo alguno que lo viera, se desprenderían de su última piel de oruga.

Si se pudiera haber visto a través de las paredes de su casa-prisión en el momento en que se desprendía de su piel vieja, habría hallado una criatura completamente distinta a la oruga de cuerpo blanco.

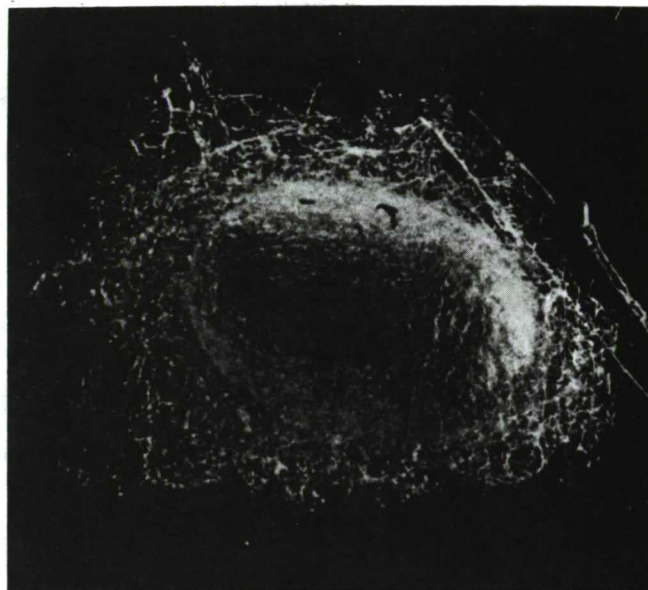
Envuelta en un transparente velo blanco yacía nuestro pequeño ser, diferente del anterior en color, forma e incluso en el número de patas que poseía. Ahora, las diez patas blandas había desaparecido, y las seis patas ganchudas aparecían plegadas sobre el cuerpo.



Después el tenue velo blanco se iba endureciendo y se volvía de un color marrón rojizo, y escondida debajo de él había una misteriosa criatura que, aunque ni se movía ni comía, todavía vivía y respiraba.

Durante dos semanas más o menos, todo permanecería en aparente inactividad, hasta que, al cabo de este tiempo, la cobertura del capullo comenzaba a rasgarse; y pronto su morador se esforzaba por abrirse camino hacia afuera.

Lo que una vez había sido una oruga blanca y luego una inanimada crisálida marrón, ahora se había convertido en una polilla grisácea con seis patas.



Las alas empezaban a desplegarse y en su cabeza había un par de delicadas antenas y un largo tubo para alimentarse.

