

---

## Las abejas: un proyecto didáctico para educación primaria

---

María Puy Zugasti y María Teresa Fernández-Galiano

Escuela Universitaria de Magisterio. Universidad de Alcalá. C/ Madrid s/n. 19001 Guadalajara. España. E mail: mpu.y.zugasti@uah.es / mteresa.fgaliano@uah.es

### Resumen

En el este artículo presentamos un proyecto didáctico, enfocado al segundo ciclo de Educación primaria, con el que se pretende que los alumnos, trabajando de una manera activa y cooperativa, vayan conociendo mejor a las abejas y la importante labor que desempeñan en la naturaleza. Este proyecto surge a raíz de las noticias aparecidas en los medios de comunicación en las que se habla de la creciente disminución de estos insectos y de las consecuencias que esto podría traer consigo.

**Palabras clave:** proyecto didáctico, abejas, educación primaria.

### Abstract

In this article we present a didactic project intended for the second level of the Primary School (from 8 to 10 year olds). The aim of this project is that the students, who work in an active and cooperative way, begin to know more about the bees and about the important role they have in Nature. This project was prompted by the recent news in the mass media about the alarming decrease in the number of these insects and their related consequences.

**Key words:** didactic project, bees, primary school education.

### Introducción

Recientemente saltó a los medios de comunicación la noticia de la alarmante disminución del número de abejas en diferentes partes del mundo. Se especulaba sobre la causa de su muerte e incluso se llegó a comentar la posibilidad de la influencia en este hecho de la radiación electromagnética generada por la telefonía móvil, ya que ésta podía afectar a su sistema de orientación. Algunos científicos desmintieron esta hipótesis y apuntaron que otros factores como la acción de parásitos, el uso de pesticidas, el cambio climático o un efecto combinado de todos ellos, también podrían ser las causas de lo que se ha venido a llamar el "Síndrome de despoblamiento de las abejas". La situación parece preocupante ya que debido a la función polinizadora de las abejas, una disminución sustantiva en el número de ellas traería consigo unos efectos importantes, no sólo para el sector apícola sino también para el equilibrio ecológico y para la preservación de la diversidad de las plantas en la Tierra.

Dada la importancia del tema, y la repercusión mediática que ha tenido, hemos querido tomarlo como punto de partida para la realización de un proyecto didáctico enfocado al se-

gundo ciclo de Educación primaria. Según el Decreto de esta etapa de la Educación (LOE 2/2006 de 3 de Mayo) este proyecto podría englobarse dentro de área del *Conocimiento del medio natural, social y cultural*, en el bloque sobre "la diversidad de los seres vivos".

Con él pretendemos que los alumnos conozcan la anatomía de las abejas, se familiaricen con algunas de sus costumbres y valoren la importancia de estos insectos, tanto por los productos que nos proporcionan como por el papel que desempeñan en la polinización de muchos cultivos. Además, puesto que el proyecto se basa en el desarrollo de estrategias de investigación-acción por parte de los alumnos (bajo la guía y apoyo del maestro), también se fomentará el desarrollo de las capacidades de indagación y de las habilidades creativas tales como la imaginación, el trabajo en equipo, la capacidad de comunicación, ...

Los **contenidos** que nos parecen más interesantes para tratar durante el desarrollo de esta unidad son los siguientes:

#### *Conceptuales*

- Anatomía de las abejas.
- Tipos de abejas melíferas y sus funciones.

- Ciclo de vida de las abejas.
- Partes fundamentales de una flor.
- Relación entre las abejas y las flores.
- Importancia de la polinización para la reproducción de las plantas.
- Productos elaborados por las abejas y sus aplicaciones.

#### *Actitudinales*

- Respeto y valoración de los seres vivos.
- Cuidado y respeto del entorno.
- Valoración de la dependencia existente entre las plantas, los animales y el hombre.
- Gusto por el diálogo y el trabajo en grupo.
- Actitud de observación y curiosidad por el medio natural.

#### *Procedimentales*

- Realización de dibujos, tablas, pósteres u organigramas para la esquematización de los contenidos.
- Búsqueda de información sobre las abejas (bibliográfica, por internet o a través de entrevistas).
- Elaboración de informes, exposiciones, puestas en común, debates, etc., en pequeños grupos o con toda la clase.
- Realización de actividades experimentales y salidas fuera del aula.

### **Metodología**

Proponemos comenzar el tema a través de la lectura de algún pequeño artículo extraído de la prensa (ver Anexo I) relacionado con la despoblación de las abejas. Una vez conocido el problema, plantearemos a los alumnos la posibilidad de indagar sobre la anatomía de las abejas, la vida y funciones que realizan y los beneficios que aportan al hombre y al medio natural. A raíz de esta propuesta se fomentará que los alumnos expresen sus ideas previas, tanto a través de un debate como de forma escrita (ver Anexo II: test y dibujo).

Algunas de las ideas erróneas más comunes que hemos detectado en los alumnos de educación primaria son las siguientes: las abejas transportan la miel ya elaborada de las flores a las colmenas, las celdillas de los panales son cuadradas, las abejas son atraídas por el color de las flores pero no por su aroma, las abejas sólo producen la miel, confunden el panal con la colmena.

Durante el transcurso de la charla surgirán dudas y se despertará en los alumnos la curiosidad por conocer algo más sobre estos insectos tan familiares para ellos. Esas dudas y curiosidades serán las que posteriormente se propondrán como temas de investigación. En cualquier caso, durante el debate el maestro procurará que se vayan tocando aspectos generales tales como:

- ¿Cómo son las abejas?
- ¿Qué tipos de abejas melíferas hay? ¿Qué tareas realizan?
- ¿Cómo es su ciclo vital?
- ¿Dónde y cuánto tiempo viven?
- ¿Cómo se comunican? ¿Cuál es su forma de orientarse? ¿Cómo se defienden?
- ¿Qué productos elaboran, cómo los hacen y para qué se utilizan?
- ¿De qué forma influyen en el medio natural?

A continuación se organizarán distintos “grupos de investigadores” (de tres alumnos) y a cada uno de ellos se le asignará un tema. Con ayuda de algunos libros y páginas web (ver bibliografía) cada grupo deberá elaborar un póster (con dibujos, tablas, esquemas,...) que les servirá de base para hacer una exposición de sus “descubrimientos” al resto de la clase. Esos pósteres se colocarán en el aula y durante un tiempo se instará a los alumnos a que los observen, los lean y pregunten a sus compañeros (creadores de los mismos) en el caso de que precisen de alguna aclaración.

### **Actividades didácticas**

Se irán desarrollando en el aula una serie de **actividades** sencillas programadas por el

maestro. A continuación se presentan algunas de ellas para que puedan ser seleccionadas en función de los intereses o posibilidades de los usuarios.

### Estructura de la abeja

Primeramente el alumno tendrá que dibujar una abeja anotando sus partes principales (ver Figura 1). Además deberá identificar y ordenar correctamente láminas en las que figuren las distintas fases de su metamorfosis (huevo, larva, pupa, adulto). Posteriormente se le proporcionará un dibujo con los tres tipos de individuos (reina, obrera y zángano) donde deberá señalar las diferencias que existen entre ellos. Por

ejemplo, los zánganos tienen los ojos más grandes que el resto de los individuos ya que para ellos es importantísima la visión puesto que su única función es la de localizar a las hembras vírgenes en el vuelo nupcial para poder fecundarlas; las obreras tienen la trompa más larga para poder extraer el néctar de las flores; la reina es un poco más grande que las obreras y tiene el abdomen largo y puntiagudo sobre todo cuando realiza la puesta. Por último, si se dispone de abejas muertas (fáciles de conseguir a través de algún apicultor), los alumnos podrán observarlas con una lupa.

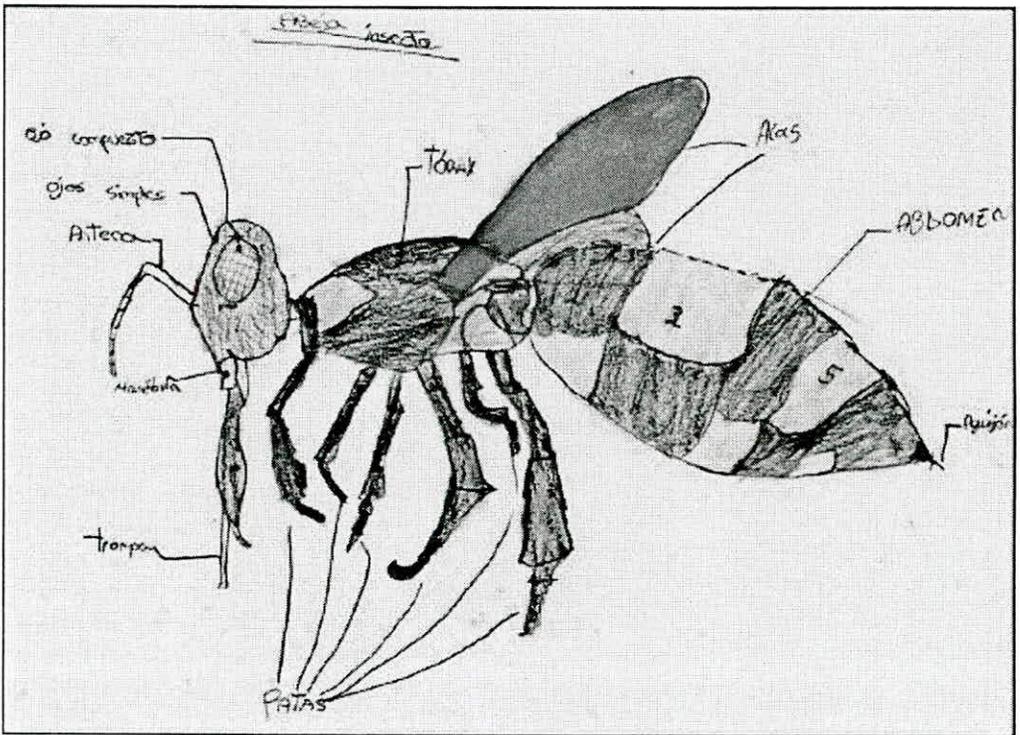


Figura 1: Un ejemplo de dibujo de la anatomía de las abejas realizado por una alumna de 4º de primaria.

### Comportamiento de las abejas

Si se tiene posibilidad, se llevará a los alumnos a una zona con flores a la que acuden normalmente las abejas (jardín del colegio, parque cercano,...). Los alumnos trabajarán en grupos pequeños y durante un tiempo observarán qué es lo que hacen las abejas, apuntando cualquier dato interesante en su cuaderno de campo. Posteriormente, se pondrán dos platos, uno con un jarabe de agua y azúcar y otro con agua y un

edulcorante. Habrá que anotar el comportamiento de las abejas en ambos casos y extraer conclusiones que serán comentadas mediante una puesta en común. Así, por ejemplo, observarán que las abejas acuden a la solución azucarada (atraídas por el olor que perciben a través de los poros de sus antenas) ya que es la que realmente les aporta algún nutriente.

### Alimentación de las abejas

Los alumnos recogerán distintos tipos de flores

que llevarán al aula. Tocarán las anteras y observarán el polvillo (polen) de distintos colores que les mancha los dedos (y produce numerosas alergias). El profesor aprovechará para recordar que ese polen, además de servir de alimento para las abejas, cae en el pistilo de la flor y fecunda los óvulos que se convertirán en semillas, y de ahí la importancia de las abejas para que se realice correctamente la polinización. También se comentará que de la flor extraen el néctar (con el que hacen la miel y la jalea real), que es un líquido azucarado producido por unas glándulas (nectarios) situadas, generalmente, en la base de los estambres, en la parte profunda de la flor, lo que hace que las abejas, al obtenerlo, se queden impregnadas del polen que luego llevarán al pistilo de otra flor.

Si se dispone de un microscopio, es interesante la observación del polen sacudiendo la antera cortada en el centro de un portaobjetos, añadiendo una gota de agua y poniendo un cubre. Finalmente se recordará que las abejas acuden a las flores para recoger néctar y polen. El néctar lo utilizan para la fabricación de la jalea real (único alimento de las reinas) y la miel, y el polen lo almacenan en la colmena y les sirve de alimento para las larvas, las obreras y los zánganos (junto con la miel y la jalea real).

#### *Orientación de las abejas*

Para simular cómo se orientan las abejas ataremos un hilo alrededor de la parte central de un imán recto y lo colgaremos de un soporte. Se espera a que se estabilice y se compara la dirección que toma con la que marca una brújula. Posteriormente se relaciona lo observado con una forma que tienen las abejas para orientarse, ya que éstas disponen de partículas de magnetita en el abdomen que, al parecer, se orientan con el campo magnético terrestre, al igual que lo hace el imán utilizado en la experiencia.

#### *Visión de las abejas*

Primero se recordará que las abejas tienen dos tipos de ojos, dos compuestos y tres simples. La visión en estos ojos no es la misma ya que los simples tienen una visión muy rudimentaria (perciben la intensidad de luz y los rayos infrarrojos), mientras que los compuestos son órganos muy especializados con los que pueden ver

incluso la luz ultravioleta (facultad que no tiene el ojo humano). En cambio las abejas no pueden detectar la luz roja. Para simular este hecho, primeramente el profesor hará pasar la luz solar a través de un vaso de agua de manera que se proyecten los colores del arco iris sobre un folio. Después de comentar que esos son los colores que nosotros podemos percibir, haremos que los alumnos los miren a través de un filtro de color cian para que comprueben que dejan de percibir el rojo, como les ocurre a las abejas.

#### *La apicultura*

Nos parece interesante que los alumnos conozcan el trabajo desempeñado por el apicultor. Así pues, si es posible, se invitará a uno de ellos para que les hable de su actividad y les muestre algunos panales, con zona de cría, miel y polen, alguna realera, sus utensilios de trabajo, etc.

#### *Usos de los productos de la colmena*

*Fabricación de velas de cera de abeja:* Se pone una lámina de cera sobre una superficie lisa y húmeda. Para que se pueda manipular mejor, se calienta ligeramente con un secador y en uno de sus bordes se pone la mecha sobre la que se enrollará posteriormente la lámina.

Como complemento a esta actividad, para que conozcan otras aplicaciones de la cera de abeja, los alumnos estudiarán las etiquetas de distintas ceras que hay en el mercado: depilatorias, de zapatos, de muebles, entre otras.

Elaboración de brillo de labios: Para cada grupo de tres alumnos se necesitan los siguientes ingredientes: dos cucharaditas de cera de abejas, una cucharadita de miel y siete cucharaditas de aceite de almendras. Se pone el aceite de almendras y la cera en un recipiente y se mete durante un minuto a potencia media en el microondas. Se añade la miel y se mezcla bien. Se vierte en envases pequeños para que cada alumno se pueda llevar su muestra a casa.

Degustación de productos: Se prepara una exposición de algunos tipos de miel (romero, lavanda, multiflora,...), jalea real y polen. Los alumnos irán degustándolos con cucharitas de helado y anotando las sensaciones percibidas en una ficha dise-

ñada para ello en la que deberán de figurar los siguientes datos: color, olor, textura y sabor de cada uno de estos productos. En la parte superior de la ficha de degustación de la miel, el alumno anotará las plantas de las que se ha obtenido, y si es posible pegará fotografías de las mismas. Estas fichas serán elaboradas con anterioridad por los propios alumnos y se rellenarán en el momento de la degustación. Además, probarán una macedonia preparada con frutas variadas troceadas en cuadraditos pequeños y aliñada con miel.

### Curiosidades

Se facilitarán a los alumnos algunos datos curiosos sobre este tema, lo que nos permitirá trabajar el cálculo matemático de una forma divertida. Por ejemplo: "Las abejas viajan 40 km y visitan unas 7000 flores para producir 5 g de miel. ¿Cuánta distancia recorrerán para producir un kilo de miel? ¿Cuántas flores visitarán para producir medio kilo de miel?". "Las abejas vuelan, aproximadamente, a 30 km/h. A esa velocidad, sin parar en ninguna flor, ¿cuánto tardarían en llegar desde Guadalajara hasta Madrid (56 km)?". "Las abejas obreras viven unos 45 días y en cambio la reina vive aproximadamente 5 años. ¿Cuántas veces más vive la reina que las obreras?". "Las abejas baten las alas unas 11400 veces por minuto, lo que hace que se produzca su típico zumbido. ¿Cuántas veces las batirán en una hora?"

### Adivinanzas y refranes

Los alumnos deberán preguntar a sus padres, abuelos, etc., por algunas adivinanzas o refranes

### Bibliografía

- Déom P. 1989. Especial abejas. *El Cárabo*. Nº 21-22.
- Herrero García, F. 2004. *Lo que usted debe saber sobre las abejas y la miel*. Cartilla de divulgación nº 16. Edición Caja España.
- Ravazzi, G. 2000. *Curso de apicultura*. Editorial de Vecchi
- Suzuki, D., Hehner, B. 1989. *Exploremos los insectos*. Labor.

relacionados con las abejas o la miel, para posteriormente analizarlos en el aula. Asimismo recopilarán, a modo de glosario, todo el vocabulario que han aprendido en esta unidad, como por ejemplo: apicultor, apicultura, colmena, enjambre, jalea real, larva, libar, melífera, néctar, ninfa, obrera, panal, polen, polinización, pupa, reina y zángano.

Para finalizar el tema, si la zona en la que se ubica el centro se presta a ello, se realizará una visita a algún museo de la miel, aula apícola o insectario.

### Evaluación

Para evaluar los resultados obtenidos en una unidad didáctica basada en metodologías activas y cooperativas como las que proponemos en este trabajo es indispensable realizar un seguimiento continuo de la labor de los alumnos, de manera que podamos apreciar hasta qué punto se han involucrado en las tareas de aprendizaje; tareas de investigación, elaboración de murales, exposición de sus trabajos, realización de actividades, etc. Además de esto, para evaluar el aprendizaje y retención de los contenidos básicos del tema, se propone hacer una prueba escrita en la que se incluyan, las preguntas realizadas en el test inicial y otras del tipo: ¿cómo se cría a una abeja reina?, ¿para qué utilizan las abejas el néctar de las flores?, ¿qué diferencia a una obrera de un zángano?, ¿cómo ayudan las abejas a la polinización de las plantas?, etc.

### Sitios de Interés

- <http://www.uniovi.es/BOS/CursosVerano/Lasabejasyapicultura/>
- <http://www.miel pura.org/recetasdebelleza.htm>
- [http://www.abejas.org/Noticias/telefonía\\_abejas.htm](http://www.abejas.org/Noticias/telefonía_abejas.htm)
- <http://www.elmundo.es/suplementos/magazine/2007/396/1177697408.html>

## Anexo I

### PLAGA: UNA PANDEMIA SILENCIOSA

#### El asesino invisible de las abejas

“Desaparecen sin dejar rastro. Desde Las Hurdes a California. El llamado «Síndrome del Desabejamiento de las Colmenas» está matando a millones de abejas de medio mundo. Científicos españoles aseguran que el «asesino múltiple» es un parásito procedente de Asia. Otros expertos creen que el cambio climático, la calidad del polen o los pesticidas serían las causas. Incluso las radiaciones de los teléfonos móviles. Fundamentales en la polinización de los cultivos, su ausencia provocaría una catástrofe ecológica. Apicultores de nuestro país registran pérdidas de hasta el 40%”.

Fuente: Diario El Mundo del 28 abril 2007.

En: <http://elmundo.es/index.html>.

## Anexo II

### Test de ideas previas

- ¿Qué tipo de animal es una abeja?
- ¿Cuántas patas tienen las abejas?
- ¿Qué tipos de abejas hay?
- ¿Qué cogen las abejas de las flores?
- ¿Qué productos podemos obtener de las abejas?
- ¿Cómo se llama el lugar donde viven las abejas?
- ¿Qué son los panales y que forma tienen?
- ¿Cómo se llaman las personas que cuidan a las abejas?

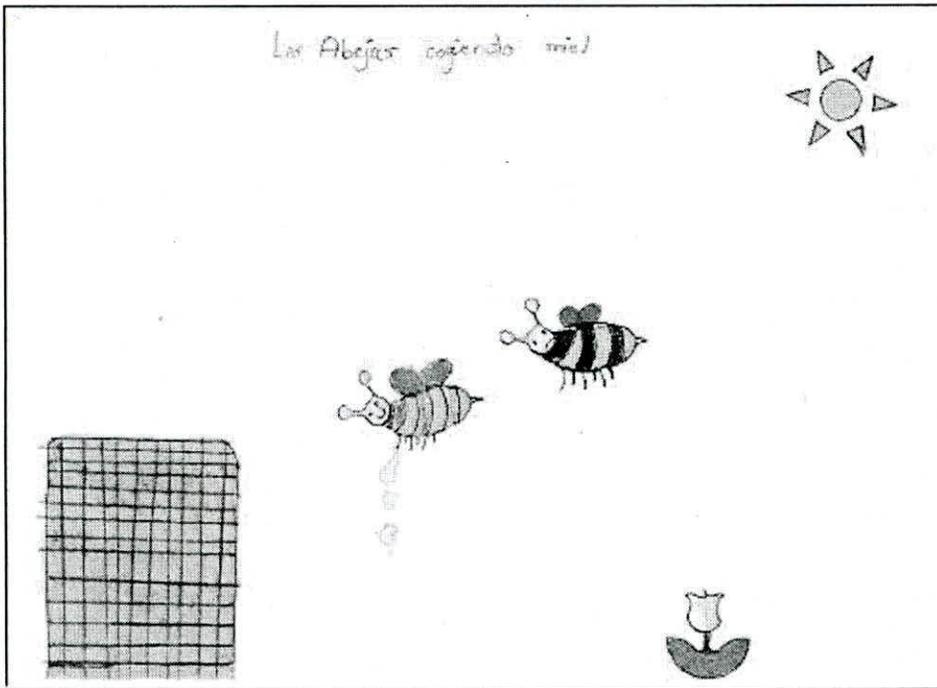


Figura 2: Un ejemplo de idea previa de los niños. Las abejas “transportan la miel de las flores a las colmenas”.