



**Aves,  
reproducción en cajas nido**



**Juan Vicente Gallego Rubalcaba**

# Índice

	<b>Páginas</b>
Introducción y justificación .....	3, 4
Contenidos y metodología .....	5, 6, 7, 8, 9
Temporalización .....	10
Objetivos .....	11, 12, 13
Evaluación .....	13
Bibliografía .....	14

## Introducción y justificación

---

La conservación de la naturaleza ha tratado de ser abordada por medio de la preservación de los espacios naturales supuestamente virginales de cualquier tipo de influencia humana, con la convicción de que la no intervención del hombre en los procesos ecológicos asegurará la permanencia de la flora y fauna a largo plazo. Sin embargo, en la actualidad es generalmente aceptado que la conservación debe orientarse a revertir los procesos de deterioro como consecuencia de la sobreexplotación de recursos, y no limitarse a mantener la supuesta estabilidad imperturbable de las áreas naturales.

Esta participación activa del hombre en la conservación de la naturaleza se realiza por medio de la gestión y el manejo de los recursos naturales, con el fin de evitar la sobreexplotación del capital y la consecuente pérdida del recurso.

Tradicionalmente el manejo de la fauna ha sido orientado casi exclusivamente a actividades cinegéticas y comerciales, y por tanto dirigidas únicamente al usuario consumidor. Sólo recientemente se ha aplicado a la conservación de los procesos ecológicos que sostienen la dinámica y estabilidad de las comunidades naturales, con el fin de conservar el recurso a expensas de todos los sectores que demandan la utilización de la fauna silvestre, ya sea con fines económicos, por subsistencia o por el simple contacto con la naturaleza.

El manejo de la fauna debe aplicarse como disciplina científica, orientada a través de un método de trabajo riguroso, con hipótesis y objetivos concretos, asegurando el aprendizaje y transmisión de los conocimientos, dirigido a desarrollar una explotación sostenible de los recursos faunísticos. Para este punto resulta indispensable el conocimiento en profundidad de la biología de las especies, incluyendo sus requerimientos tróficos, características de la reproducción, relaciones con otras especies, preferencias de hábitat, etc.

Lejos de visiones excesivamente catastróficas respecto a la crisis ambiental, la sociedad debe ser informada de la necesaria implicación del hombre en la conservación de la naturaleza, para lo que resulta indispensable su estudio científico y profundo conocimiento.

Con el fin de transmitir la visión de la conservación como disciplina científica, se plantea esta actividad de educación ambiental, consistente en un sencillo estudio de la biología reproductora de las aves.

Esta actividad es una simulación de cualquier estudio científico dirigido a estudiar la reproducción de ciertas especies de aves. Consiste en la colocación de cajas nido en un hábitat natural idóneo para la especie que es sujeto de estudio y el seguimiento periódico de las cajas durante la época de cría. No será difícil lograr los objetivos debido a la gran experiencia acumulada con este tipo de trabajos.

La actividad que se plantea podrá realizarse en áreas naturales dentro del entorno urbano, como parques y jardines. Donde abundan las especies que se emplearán en el estudio, gracias a la facilidad de lograr que críen en nidadas artificiales. Estas especies son pequeñas aves *passeriformes* de la familia *Paridae*, de hábitos típicamente antropófilos y por tanto muy abundantes en zonas humanizadas.

Existen numerosos trabajos referidos al comportamiento, alimentación y características reproductivas de los páridos (trabajos de Perrins, Tinbergen y Verhulst, Greenwood y Harvey, entre otros) lo que supone un punto a favor a la hora de lograr con éxito los objetivos que se pretenden con esta actividad.

El trabajo con este tipo de material: aves adultas, pollos, huevos, etc. requiere la manipulación cuidadosa y responsable. Por ello, los alumnos que participen deben comprender las implicaciones de su actitud. Y, aunque esta actividad está orientada a niños, debe establecerse un límite de edad, probablemente 12 o 13 años, por debajo del cual no se admitan alumnos.

El seguimiento de las cajas nido implica las visitas periódicas al área de estudio durante las distintas fases que tienen lugar en la época de cría (fabricación del nido, puesta e incubación de los huevos y crianza de los pollos). Una dificultad importante resulta de la imposibilidad de predecir a largo plazo las fechas y duración exacta de los distintos períodos. Por ello, esta actividad requiere una amplia flexibilidad de horarios. Una posible solución a este problema es dedicar de manera permanente unas horas por la mañana mientras esté teniendo lugar la época de cría (entre abril y junio), y realizar las actividades adaptándose a las particularidades de ese año.

A continuación se describe con detalle cómo debe prepararse la zona de trabajo y las características particulares de cada fase de la época de cría, con las correspondientes actividades prácticas e introducciones teóricas que constituyen la actividad.

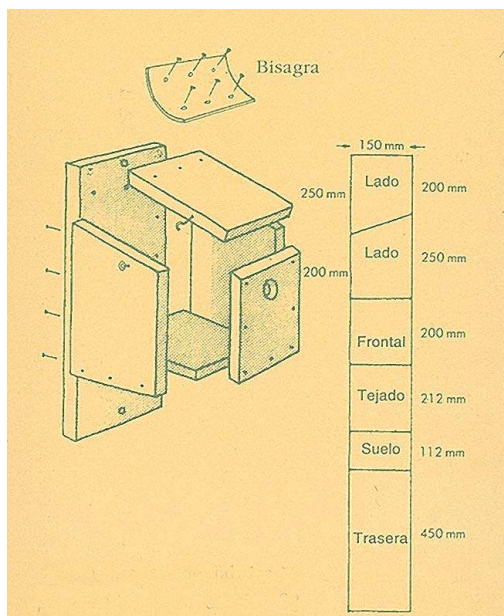
## Contenidos y metodología

Meses antes de la época de cría se colocarán una serie de cajas nido en los árboles. El número debe depender de la cantidad de alumnos que constituyan los grupos y del espacio dedicado a realizar el estudio. Durante la época de cría (entre abril y junio) se llevará a cabo el seguimiento de los ejemplares que hayan ocupado las cajas.

### *Las cajas nido*

El tamaño de la caja nido y el diámetro del orificio por el que accede el animal, determinará las especies que encontraremos en ellas. Existen diversos modelos de cajas en el mercado, dedicadas a las distintas especies de aves de parques y jardines; sin embargo, con el fin de ahorrar gastos, se recomienda fabricarlas personalmente con madera.

Las cajas nido empleadas para páridos deben tener una altura de unos 45 cm y una base de 15x15cm, con un orificio de entrada de hasta 3,5cm de diámetro (Fig.1, detalles en SEO/Birdlife). De esta manera, la mayor parte de las cajas serán ocupadas por carbonero común, una de las especies más abundantes en parques urbanos.



**Figura 1.** Piezas para la fabricación de una caja nido destinada a herrerillo común (Juan Varela, SEO/Birdlife).

La fabricación de las cajas nido será tarea de los monitores, debido a las dificultades que pueda suponer el trabajo con los materiales. Con el fin de hacer participar a los alumnos, podrán decorar las cajas con pinturas y/o barnizarlas para preservar la madera ante las inclemencias del tiempo.

Cada caja debe disponer de un gancho metálico fijado a la parte superior, con el cual pueda quedar colgada de una rama del árbol.

### *Área de trabajo*

Las cajas nido se situarán en una zona con abundante cobertura de arbolado por encima de los dos metros de altura. Aunque el estudio puede realizarse en parques urbanos, debe tratarse de zonas poco transitadas, con el fin de reducir las interferencias durante la época de cría.

Para colocar las cajas nido será necesario disponer de una pértiga de tres a cuatro metros de longitud, que permita colgar las cajas a una altura de unos tres metros, lejos del alcance de curiosos. Se recomienda orientar las cajas entre N y SE para evitar la luz directa del sol y los vientos fuertes.

Para prevenir el ataque de las cajas por parte de gatos y córvidos, puede ser necesario forrarlas previamente con una malla metálica. En caso de situar las cajas en zonas donde puedan ser depredadas por ardillas o pájaros carpinteros, se puede recurrir a colocar una chapa de metal alrededor de la entrada (SEO/Birdlife). Es importante prevenir los ataques de depredadores cuando se colocan este tipo de nidadas artificiales, de lo contrario, puede resultar una severa reducción del éxito reproductor y de la población adulta (Sanz, 2000).

### *Especies*

Al emplear este tipo de cajas en parques y jardines, cabe esperar que sean frecuentadas fundamentalmente por páridos:

Herrerillo común (*Cyanistes caeruleus*): es una especie de reducido tamaño que ocupa cajas pequeñas; por lo que, en nuestras cajas, puede ser desplazada por pájaros más grandes como el carbonero común. Ocupa preferentemente árboles caducifolios en la parte más alta de la copa (Salvador, 2005), prefiere las cajas situadas de 2 a 5 m de altura (SEO/Birdlife).

Carbonero garrapinos (*Periparus ater*): especialista de bosques densos de coníferas, especialmente de pino silvestre. Aunque es abundante en parques urbanos, los ocupa sobre todo durante el invierno (Polo, 2005), por lo que no será habitual en la época de cría, cuando se lleve a cabo el estudio. Ocupa cajas de tamaño similar al herrerillo común, situadas a una altura de hasta 7 metros (SEO/Birdlife).

Carbonero común (*Parus major*): es una especie generalista y capaz de prosperar en hábitats humanizados (Díaz Esteban, 2003). Cabe esperar que sea la especie más habitual en las cajas nido. Tanto por su abundancia en parques urbanos, como por su tamaño, constituye un competidor eficaz para el modelo de caja nido que se pretende emplear.

Otras especies como el papamoscas gris (*Muscicapa striata*), gorrión común (*Passer domesticus*), colirrojo tizón (*Phoenicurus ochruros*), lavandera blanca (*Motacilla alba*) o estornino negro (*Sturnus unicolor*), son residentes habituales de cajas nido. Sin embargo, requieren cajas de mayor tamaño de las que se propone emplear en este estudio. En caso de que se pudiera llevar a cabo, podría ser interesante emplear distintos tipos de cajas nido situadas en varias zonas de estudio, con el fin de observar un mayor número de especies.

Las cajas nido deben ser colocadas, al menos, en el invierno que antecede a la época de cría en que se va a llevar a cabo el estudio. Aunque con algunas especies se ha observado que ya ocupan las cajas en la primavera del mismo año en que se colocan (V. Polo y J.P. Veiga, información no publicada del estornino negro), es posible que sea necesario esperar más tiempo a que todas las cajas sean ocupadas.

### *Seguimiento durante la época de cría*

A primeros de abril comienza la actividad reproductora. A partir de este momento comenzará el seguimiento de las cajas nido. Para ello se organizarán grupos reducidos de trabajo (entorno a 5 alumnos por monitor) con el fin de alterar lo mínimo la actividad de los animales. En cada etapa del proceso reproductor habrá una serie de contenidos teóricos y prácticos que se describen a continuación:

#### 1. Fabricación del nido

El estudio comenzará a primeros de abril, cuando se inicia la actividad reproductora de las especies que ocuparán las cajas nido. En una primera introducción teórica se realizará un debate con los alumnos en el que se buscará que razonen acerca de por qué las aves se reproducen en primavera, por qué razón fabrican un nido y emplean unos determinados materiales para hacerlo, así como el alto coste y riesgo que supone para el animal emplear tiempo y esfuerzo en fabricar el nido.

La parte práctica se realizará en grupos reducidos acompañados por un monitor. Consistirá en bajar las cajas y observar el avance en la construcción del nido. Si el seguimiento se lleva a cabo diariamente podrá observarse la evolución y el orden en que son aportados los distintos materiales que lo constituyen.

En los páridos, la hembra comienza por rellenar la base de la caja nido con musgo, después forma una cavidad central que cubre con pelos y plumas (Cramp y Perrins, 1993). Los alumnos deberán haber llegado a la conclusión de que el nido se requiere

para conservar la elevada temperatura de los huevos durante la incubación, para lo que emplean materiales aislantes como son el musgo, el pelo y las plumas.

En el período de fabricación del nido podrán capturarse ejemplares adultos. En esta fase se capturarán sobre todo hembras reproductoras, puesto que son las que más frecuentan las cajas al fabricar el nido.

Los ejemplares se capturan por medio de una trampa provista de un resorte, de manera que cuando el animal se ha introducido en la caja dispara el mecanismo que cierra el orificio de salida. En el momento en que una trampa se cierra, el grupo deberá acudir rápidamente para extraer al ejemplar que ha quedado atrapado en la caja, con el fin de evitar que pase demasiado tiempo encerrado en su interior. Por la misma razón, no se deberán colocar más de dos o tres trampas simultáneamente.

De esta manera los alumnos podrán observar de cerca a las especies que anidan en las cajas que colocaron. En este punto resultará interesante disponer de la colaboración de un anillador para identificar individualmente a los ejemplares y medir parámetros pertinentes.

## 2. Inicio de la puesta e incubación

La fase de incubación es el momento más delicado del estudio, será necesario tomar medidas rigurosas para evitar el abandono de las puestas a consecuencia de una mala práctica. En el debate previo a la salida al campo, los alumnos deberán comprender la necesidad que tienen las aves de mantener el calor de los huevos y la repartición del trabajo que tiene lugar en la pareja durante el proceso de incubación.

Iniciada la puesta, la hembra pondrá un huevo diario hasta alcanzar un tamaño promedio de nueve huevos (Perrins, 1965). La incubación sólo la lleva a cabo la hembra, comienza generalmente al terminar la puesta y dura de 12 a 15 días (Cramp y Perrins, 1993), periodo durante el cual la hembra es alimentada por el macho (Del Hollo *et al.* 2007).

De nuevo, los grupos de alumnos acompañados por los monitores bajarán y abrirán las cajas nido. En su interior verán los huevos, que pesarán y medirán. Mediante esta práctica los alumnos deberán comprender el cuidado que requiere trabajar con este tipo de material.

La práctica deberá concluir antes de que comience la incubación de los huevos con el fin de evitar deserciones, sobre todo en el caso de hembras jóvenes. Dado que en el carbonero común, la incubación puede iniciarse hasta tres días antes de que concluya la puesta (Del Hollo *et al.* 2007), la práctica de observación de los huevos se limitará a los dos días después de que la hembra haya empezado a poner los huevos.

Con los datos extraídos de pesar y medir los huevos los alumnos calcularán el peso medio y sus proporciones, y realizarán una descripción de su aspecto. Con esto se pretende introducir la transversalidad que implica el estudio de la educación ambiental, en este caso por medio del uso de las matemáticas en el estudio de la biología reproductora de una especie.

Con el fin de realizar de manera amena la descripción de los huevos, los alumnos dispondrán de una serie de láminas con fotografías de los huevos de distintas especies, entre las que deberán identificar los que vieron en las cajas.

### 3. Cría de los pollos

Pasados de 12 a 15 días comenzará la eclosión de los huevos (Cramp y Perrins, 1993). Los pollos son alimentados por ambos padres, fundamentalmente con larvas de lepidópteros y coleópteros (del Hollo *et al.* 2007) que capturan en las inmediaciones y llevan al nido realizando numerosas visitas.

En la introducción previa a la práctica los alumnos razonarán acerca de la necesidad que tienen los pollos de ser alimentados por sus padres hasta que alcanzan la capacidad de emprender el vuelo. El gran tamaño de la nidada requiere una importante inversión parental (Charnov y Krebs, 1974), cuanto más escasos sean los recursos disponibles mayor será la inversión por parte de los padres, que incrementarán el riesgo de ser depredados, morir de inanición o abandonar demasiado tiempo a los pollos a merced de los depredadores. Los alumnos deberán comprender la necesidad de conservar los hábitats naturales, que incorporan los recursos tróficos y escondites antidepredatorios que requieren, en este caso las aves, para sobrevivir.

En esta fase del periodo reproductor, la práctica consistirá en observar a los padres cuando realizan los viajes para abastecer de alimento a los pollos. Manteniendo los grupos reducidos de alumnos, será necesario localizar un escondite a una distancia prudencial de alguna de las cajas ocupadas, desde donde se observará a los adultos llevar el alimento al nido. Cada alumno deberá disponer de unos prismáticos.

Además, se bajará alguna de las cajas para poder ver a los pollos en el nido, que de manera instintiva abrirán el pico pidiendo el alimento y tratando anteponerse a sus hermanos para recibirlo.

## Temporalización

---

Tanto las fechas en que ocurre la época de cría, como los plazos que cabe esperar para la fabricación del nido, eclosión de los huevos, etc. varían ampliamente entre especies y, dentro de una misma especie, de un año para otro. Probablemente sea necesario llevar a cabo una práctica previa con las cajas nido en el área de estudio elegida, con el fin de delimitar los plazos con mayor exactitud.

Además, puede resultar conveniente dedicar de manera permanente unas horas por la mañana, de manera que las actividades correspondientes se realicen siempre en este plazo.

### *Preparación de la zona de estudio*

Las cajas deberán ser colocadas antes de que se inicie cualquier actividad reproductora. Dado que el celo puede comenzar al final del invierno, será conveniente tener preparada la zona de estudio con tiempo suficiente.

### *Fabricación del nido*

Se espera que, en condiciones normales, las hembras comiencen a fabricar los nidos a principios de abril. En este momento las visitas a las cajas serán diarias durante entre una y dos semanas, hasta que comience la puesta. En estas salidas se capturarán también los ejemplares adultos.

### *Incubación de los huevos*

Recién iniciada la puesta se observarán los huevos. Como se explica más arriba, la práctica habrá de concluir antes de que la hembra inicie la incubación.

En esta fase la mayor parte del tiempo se destinará a realizar un taller donde los alumnos calcularán las proporciones medias y el peso de los huevos y los diferenciarán por su aspecto de los de otras especies.

### *Cría de los pollos*

Entorno a 15 días después de iniciada la incubación de los huevos, los padres empezarán a salir del nido a por comida con la que alimentar a los polluelos. Una mañana se dedicará a observar la tarea de los padres abasteciendo el nido y otra a observar a los pollos en el interior de alguna de las cajas.

## Objetivos

---

### *Objetivos conceptuales*

Cada salida se precede de un debate en el que se les planteará a los alumnos una serie de puntos clave sobre los que reflexionarán y podrán comprobar después en el campo. Al finalizar la fase de fabricación de los nidos, se pretende que los alumnos hayan comprendido:

- Las aves nidifican en primavera buscando las condiciones ambientales óptimas para mantener la temperatura de los huevos invirtiendo el mínimo de energía y aprovechando los abundantes recursos que ofrece la estación.
- Es necesario fabricar un nido con el fin de proteger los huevos de las condiciones externas, por lo que eligen zonas resguardadas y emplean materiales aislantes térmicos.

Observar a los individuos adultos capturados en las cajas durante la fabricación del nido servirá para que los alumnos aprendan ciertas características de la morfología de las aves:

- Comprobarán que todo el cuerpo del animal constituye una unidad adaptada al vuelo, donde es clave el aerodinamismo y la ligereza.
- La importancia de que las plumas de las alas y la cola se encuentren en buen estado y la utilidad de ambas estructuras durante el vuelo.
- Los alumnos notarán el calor que desprende el animal debido a la gran actividad y el elevado consumo de energía al que se somete.
- Adaptaciones de la morfología del pico.
- Las patas de las aves como un carácter ancestral. Los alumnos observarán la semejanza con las patas de un reptil, por la presencia de escamas y garras.

En la fase de puesta e incubación de los huevos, los alumnos aprenderán:

- Las aves necesitan mantener el calor de los huevos por medio del contacto directo con el cuerpo de la madre. Si se perturba este proceso, la madre puede abandonar la nidada y perder la puesta.
- La incubación de los huevos requiere mucho tiempo, por lo que el encargado de esta tarea no podrá alimentarse. En el caso de las especies que serán sujeto de estudio, sólo la hembra se encarga de la incubación, mientras que el macho la alimenta.

Con el taller que se llevará a cabo tras la práctica se pretende:

- Los alumnos emplearán procedimientos matemáticos sencillos, para calcular el peso y proporciones medias de los huevos de las especies estudiadas.
- Observarán la variedad de morfologías que presentan los huevos de aves de diferentes especies.

En la fase de cría de los pollos se pretenden los siguientes objetivos:

- Al observar a los pollos en el nido, los alumnos comprenderán la necesidad que tienen de ser alimentados hasta que puedan valerse por sí mismos. Además, debido al gran tamaño que presentarán las nidadas, comprenderán el gran esfuerzo que implica esta tarea para los padres.
- Este proceso de búsqueda de alimento en el entorno se explicará de manera que los alumnos comprendan la dependencia que tienen las especies de los recursos que proporciona el medio y, bajo una perspectiva aplicada, la necesidad de conservar no sólo las especies sino sus hábitats.

#### *Objetivos procedimentales*

Los alumnos aprenderán a ser respetuosos con el material de estudio, debido al cuidado que deberán depositar al entrar en contacto con los ejemplares adultos, los huevos y los polluelos.

En la fase de puesta e incubación se empleará un calibre para medir longitud y anchura de los huevos y una báscula para pesarlos. Para observar a los adultos llevando el alimento al nido los alumnos deberán utilizar prismáticos.

#### *Objetivos actitudinales*

Bajo una perspectiva general se pretende que los alumnos que participen en esta actividad adquieran una nueva visión de la naturaleza a través de su conocimiento. Esta nueva perspectiva consistirá en una posición responsable hacia la problemática ambiental y la conservación.

En primer lugar, aprenderán acerca de la historia de vida de una especie. Conociendo algunas características de la biología reproductora de las aves se pretende que los alumnos se sensibilicen respecto a sus dificultades y requerimientos. En un aspecto práctico, los alumnos aprenderán nociones acerca de cómo se llevan a cabo este tipo de estudios.

Por otro lado, esta actividad se orientará hacia que los alumnos comprendan la importancia de los vínculos que establecen las especies con su hábitat, y la necesidad de preservar el marco en el que ocurren estas relaciones si se pretende conservar a las especies.

El objetivo más general de esta actividad es que los alumnos comprendan que la humanidad debe adoptar una posición activa en la conservación de la naturaleza. Así, la conservación de la fauna requiere de su manejo y para ello es necesario conocer muy bien la historia de vida de las especies, sus preferencias de hábitats, etc. con estudios similares al que se plantea en esta propuesta.

## **Evaluación**

---

Con el fin de evitar someter a los alumnos a examen, la evolución de los conocimientos acerca del tema tratado se evaluará en cada debate previo a las prácticas. Se trata de que los alumnos razonen respecto a los temas que se plantearán, y que después podrán comprobar al realizar las observaciones en el campo.

## Bibliografía

Charnov, E.L. y Krebs, J.R. (1974). On clutch size and fitness. *Ibis* 116: 217-219.

Cramp, S., Perrins, C.M. (1993). *Handbook of the Birds of Europe the Middle East and North Africa. The Birds of the Western Palearctic*. Vol. VII. *Flycatchers to Shrikes*. Oxford University Press, Oxford.

Del Hoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J. y Christie, D. (2007) *Handbook of Birds of the World*. Vol. 12: *Picathartes to Tits and Chickadees*. Lynx Edicions.

Díaz Esteban, M. (2003). Carbonero común (*Parus major*): p. 516-517. En: Atlas de las aves reproductoras de España. Martí, R. y Del Moral, J.C. (Eds.). Dirección General de la Conservación de la Naturaleza - Sociedad Española de Ornitología, Madrid.

Miranda, A. (1993). Manejo de fauna silvestre. *Ciencias*. Número especial 7 Mayo: 103-110.

Perrins, C.M. (1965). Population Fluctuations and Clutch-Size in the Great Tit, *Parus major* L. *Journal of Animal Ecology*. 34: 601-647.

Polo, V. (2005). Carbonero garrapinos – *Periparus ater*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Carrascal, L.M. y Salvador, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.com/>

Salvador, A. (2005). Herrerillo común – *Cyanistes caeruleus*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Carrascal, L.M. y Salvador, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.com/>

Sanz, J.J. (2000). *Cajas-nido para aves insectívoras forestales*. Caja Segovia. Segovia.

SEO/Birdlife, <http://www.seo.org/media/docs/cajasnido2.pdf>