



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID

Proyecto de Innovación

Convocatoria 2024/2025

Nº de proyecto 200

Programa de seguimiento de avifauna en la Facultad de Veterinaria de la UCM, aplicable a una enseñanza teórico-práctica del campo de la Zoología.

Responsable del Proyecto: Jimena López Arrabé

Facultad de Veterinaria

Departamento Fisiología



1. Objetivos propuestos en la presentación del proyecto

Este proyecto es una continuación del Proyecto de Innovación Docente 257 del curso 2023-2024, que se centró en la colocación y seguimiento de cajas nido en el entorno natural de la Facultad de Veterinaria de la Universidad Complutense de Madrid (UCM). La iniciativa busca ofrecer una experiencia práctica y teórica en el campo de la Zoología, permitiendo a los estudiantes aprender directamente en el medio natural y comprender mejor las relaciones ecológicas y biológicas de las aves.

Las cajas nido diseñadas para paseriformes surgieron inicialmente con el objetivo de aumentar las poblaciones de aves insectívoras, que ayudan a controlar plagas de insectos en bosques y jardines. Además, son aptas para la enseñanza, ya que permiten a estudiantes y profesores observar de cerca el comportamiento reproductivo y ecológico de las aves, fomentando el aprendizaje práctico y la conciencia ambiental. La biodiversidad en los ecosistemas urbanos es muy dinámica, por lo que su estudio requiere una vigilancia continua en lugar de observaciones puntuales. El seguimiento a largo plazo de las poblaciones de aves se ha convertido en una herramienta fundamental para detectar cambios ambientales, ya que las variaciones en parámetros como la reproducción pueden ser señales de problemas ecológicos o sanitarios.

En los ecosistemas urbanos, las acciones de conservación pueden mostrar resultados en períodos relativamente cortos, pero es crucial identificar los problemas a medida que surgen, en lugar de esperar a que se consoliden. El seguimiento científico de las cajas nido, especialmente mediante el marcaje de pollos por medio del anillamiento científico, permite obtener datos precisos sobre la reproducción y el éxito reproductor de las especies que las ocupan. Esto ayuda a evaluar si las intervenciones, como la colocación de las cajas, están siendo efectivas y cómo influyen en la supervivencia futura de las aves.

La Facultad de Veterinaria de la UCM y su entorno constituyen un hábitat ideal para muchas especies de aves que encuentran en este espacio las condiciones necesarias para criar. La realización de anillamiento científico y el control de pollos en las cajas nido proporcionan información valiosa no solo sobre las aves en sí, sino también sobre parámetros reproductivos que afectan su supervivencia, como el número de hermanos o la fecha de nacimiento. Además, permite determinar con precisión el lugar de nacimiento, lo cual es especialmente útil para especies migratorias y sedentarias con movimientos dispersivos.

El seguimiento a largo plazo de las poblaciones de aves comunes también ayuda a entender cómo y por qué desaparecen algunas especies en nuestro entorno. Diversos estudios científicos han demostrado que las aves están adelantando sus fechas de llegada y reproducción en respuesta al cambio climático. El aumento de las temperaturas hace que la primavera comience antes, y las aves intentan sincronizar sus actividades con estas nuevas condiciones para maximizar sus oportunidades de reproducción. No adaptarse a estos cambios puede tener consecuencias graves, como iniciar la reproducción demasiado tarde, lo que puede reducir la disponibilidad de alimento para los polluelos y disminuir sus tasas de supervivencia. Esto, a largo plazo, puede afectar la abundancia de las poblaciones. Por ello, es fundamental conocer cómo está cambiando la fenología de las aves, y para ello, se necesitan series temporales de observaciones continuadas, como las que propone este proyecto.



El proyecto también busca fortalecer la conexión entre la vida silvestre y los estudiantes, promoviendo aproximaciones observacionales y experimentales guiadas por su interés, siempre bajo la supervisión de docentes. La experiencia práctica en el campo ha demostrado que las sesiones fuera del aula, en contacto directo con “lo vivo”, enriquecen mucho el proceso de aprendizaje. Permiten a los estudiantes comprender las relaciones ecológicas en un contexto real, como las redes tróficas, las adaptaciones, las relaciones intra e interespecíficas, etc. Hacer partícipe al alumnado de la problemática que supone para las aves un entorno cambiante como es el entorno urbano es un valor añadido que favorece la motivación y el interés de nuestros estudiantes por el medio natural y es una herramienta vital en la tarea de sensibilización de la comunidad educativa.

El objetivo general del proyecto es implantar actividades docentes relacionadas con la investigación científica orientada al estudio de la biodiversidad.

Los objetivos específicos de la propuesta están orientados a:

1. Formar al alumnado en el desarrollo de competencias científicas desde un enfoque principalmente empírico y práctico.
2. Facilitar la participación del alumnado en la generación de conocimiento científico.
3. Fomentar el uso de cajas nido como herramienta para el estudio de la biodiversidad y el aprendizaje de nuevas generaciones de alumnos a largo plazo.
4. Dar continuidad y consolidar el seguimiento de aves en el entorno de la Facultad de Veterinaria como parte de la actividad formativa del estudiante.
5. Trabajar la horizontalidad del aprendizaje a través de la propia experiencia de los participantes, desde la observación del medio natural hasta la recogida y el análisis de datos o la interpretación de resultados.
6. Consolidar un espacio de adquisición y ampliación de conocimientos extracurriculares a largo plazo.
7. Integrar al alumnado participante desde los primeros cursos de la carrera universitaria, tanto con el profesorado como con los estudiantes de diferentes cursos académicos que puedan participar en el proyecto.
8. Poder establecer proyectos científicos de cara a la realización de trabajos de fin de grado de estudiantes del Grado de veterinaria y sentar las bases para la realización de posibles Tesis doctorales de estudiantes del Grado de Veterinaria, Biología o Ciencias Ambientales.
9. Realización de estudios para analizar aquellos factores, intrínsecos y ambientales, que influyen en la ocupación de las cajas nido y el éxito reproductor, como los ligados a la propia fisiología, fenología o comportamiento individuales y específicos, a la disposición de las cajas o la climatología.
10. Contribuir a la difusión del conocimiento mediante el uso de recursos virtuales y digitales para la divulgación de la actividad y los resultados obtenidos.



2. Objetivos alcanzados

Desde su instalación en el entorno de la Facultad de Veterinaria en 2023, las 60 cajas nido diseñadas específicamente para albergar especies paseriformes han resultado ser un éxito para promover la reproducción de estas aves, observándose un aumento de la ocupación en las sucesivas temporadas de cría.

Además, de nuevo, en 2024 y 2025 los estudiantes que cursan el Grado en Veterinaria han desempeñado un papel fundamental en la puesta a punto de las cajas nido y en todas las funciones propuestas, consolidando el programa de seguimiento de aves como parte de la actividad formativa del estudiante (Objetivos 3 y 4). Agradecemos enormemente su dedicación y excelente trabajo realizado. El grupo de WhatsApp creado para esta iniciativa cuenta con un total de 70 alumnos colaboradores para esta actividad.

Dentro del perfil de estudiantes que han participado, ha habido un porcentaje muy elevado de alumnado de primer curso, pero también muchos estudiantes de cursos superiores del Grado en Veterinaria han repetido su participación este curso, favoreciendo la integración de los distintos perfiles y contribuyendo a consolidar un espacio de adquisición y ampliación de conocimientos extracurriculares a largo plazo (Objetivos 6 y 7). Incluso, de nuevo hemos tenido la posibilidad de contar con alumnado de otras Facultades, como la de Filología.

Gran parte de los objetivos planteados para este proyecto han estado relacionados con la adquisición de competencias en el ámbito científico e investigador (Objetivos 1, 2, 8 y 9). En este sentido, gran parte del trabajo realizado con el alumnado participante ha sido la recopilación de datos científicos de las aves que han anidado en las cajas colocadas, aprendiendo la importancia de la precisión y la fiabilidad de la información recopilada, con el fin de poder analizarlos y estudiarlos para sacar conclusiones y respuestas a preguntas específicas (Objetivo 5). Por ejemplo, además de observar las cajas ocupadas y hacer el seguimiento básico para poder llevar a cabo el anillamiento científico de los polluelos antes de volar, se han tomado datos como la biometría de los animales, el tamaño de los nidos, los materiales utilizados para construirlos o, incluso, se han recogido, de forma no invasiva, muestras biológicas, como las heces, para llevar a cabo futuros estudios ecofisiológicos que podrán formar parte de TFGs o trabajos de investigación de los propios estudiantes.

De cara a llevar a cabo el Objetivo 10, en este curso, de nuevo, todas las actividades del proyecto se han ido anunciando periódicamente en el calendario habilitado para tal fin (<https://sites.google.com/view/alejandrocantarero/ucm-activities-calendar>), así como imágenes y vídeos resultantes de las distintas jornadas han sido difundidas en las redes sociales del profesorado participante:

https://twitter.com/cantarero_a
<https://twitter.com/JUANCARLO1957>
<https://www.instagram.com/cantarerolab>



3. Metodología empleada en el proyecto

En el marco de este proyecto de innovación docente, se ha llevado a cabo junto con los alumnos el seguimiento de las 60 cajas nido instaladas en la Facultad de Veterinaria durante los años 2024 y 2025. Antes del inicio del periodo reproductivo, se desarrolló una fase preliminar de preparación de las cajas, en la que participó activamente el alumnado del Grado en Veterinaria interesado en el proyecto. Esta etapa incluyó la revisión del estado general de las cajas nido, su limpieza y el refuerzo con malla metálica para prevenir daños causados por aves picadoras, como el pico picapinos (*Dendrocopos major*) o el pito real (*Picus sharpei*). Asimismo, se instalaron tubos de PVC en las entradas de las cajas con el fin de evitar la depredación por parte de félidos, en particular el gato doméstico (*Felis silvestris catus*).

Una vez acondicionadas las cajas (trabajo realizado en talleres con los alumnos) y listas para su ocupación, se inició la fase de seguimiento, con el objetivo de detectar signos de actividad reproductiva: construcción de nido, inicio de la puesta u otras conductas relacionadas. En función del tipo de material utilizado en la construcción del nido, fue posible realizar una primera identificación de las especies ocupantes. Dado el tamaño, diseño y características del orificio de entrada de las cajas, las especies potencialmente usuarias fueron el gorrión molinero (*Passer montanus*), el gorrión común (*Passer domesticus*), el carbonero común (*Parus major*), el carbonero garrapinos (*Parus ater*) y el herrerillo común (*Cyanistes caeruleus*).

Una vez detectado el primer día de puesta, se estimó la fecha de eclosión, a partir de la cual se realizó un seguimiento diario hasta su confirmación. Según la especie identificada y la fecha de eclosión, se determinó el momento más adecuado, aproximadamente al décimo día, para la toma de medidas biométricas de los polluelos (longitud del tarso, medida del ala y peso). En esta etapa también se procedió al anillamiento científico de los ejemplares, lo que se aprovechó para enseñar la metodología a los alumnos participantes, siguiendo los protocolos establecidos por SEO/BirdLife (<https://seo.org/anillamiento-2/>).

A lo largo del desarrollo de las nidadas, se realizó un seguimiento semanal con grupos de alumnos para evaluar el crecimiento y evolución de los pollos, su tasa de supervivencia y el proceso de emplumado, hasta que se produjo el abandono del nido tanto por parte de los jóvenes como de los adultos. En aquellos casos en los que se trataba de especies con posibilidad de realizar segundas o incluso terceras puestas, se continuó con las revisiones de las cajas nido para identificar nuevas actividades reproductivas. En los nidos donde se detectaron nuevas puestas, se repitió todo el protocolo de seguimiento descrito previamente.

Finalizada la temporada de cría, se procedió a la limpieza de todas las cajas nido, retirando los restos de materiales utilizados, y dejándolas colocadas en su emplazamiento original para su uso en la siguiente campaña reproductiva.



4. Recursos humanos

Todos los integrantes del proyecto han participado en el desarrollo del proyecto:

La responsable del proyecto, Jimena López Arrabé se ha encargado principalmente de la elaboración, diseño y organización del proyecto además de coordinar a todos los grupos.

Para la realización del proyecto, todos los participantes (profesores, estudiantes y personal de administración y servicios (PAS) han contribuido de una u otra en el mantenimiento y control de las cajas nido. Fundamentalmente, los profesores han planificado los materiales que se necesitaban y han llevado a cabo los procedimientos experimentales, el PAS ha ayudado en la asistencia técnica con el material, mientras que los alumnos han participado en los procedimientos experimentales y han dado su punto de vista para que el producto fuera de mayor utilidad. A continuación, se detalla de manera más específica la participación de cada participante.

Diseño y realización: J.C. Fontanillas, I. García-Cuenca, M. Fuertes, A. Cantarero, J. López

Redes sociales: A. González, R.A. Picazo, M. P. Martínez. Captación de estudiantes: A. Jiménez, C. Sánchez

Adquisición de material, necesario para el proyecto: cajas nido, materiales, etc. Diseño y realización: M. Fuertes, A. Cantarero, J. López, J. C. Fontanillas

Mantenimiento y seguimiento de las poblaciones de aves silvestres establecidas en las cajas nido. Elaboración del material informático y presentación del proyecto a la comunidad universitaria. Elaboración de una galería de imágenes y vídeos originales. Redacción de la memoria que recoja la evaluación por parte de profesores y estudiantes ajenos al proyecto. Diseño y realización: J.C. Fontanillas, I. García-Cuenca, M. Fuertes, A. Cantarero, J. López

Asistencia técnica: B. Jerónimo

Restablecimiento del lugar adecuado de colocación de las cajas nido y organización de la puesta a punto. Mantenimiento y seguimiento diario/semanal de las cajas nido durante la etapa primaveral. Diseño y realización: J.C. Fontanillas, I. García-Cuenca, M. Fuertes, A. Cantarero, J. López, A. Jiménez, C. Sánchez

Publicación del contenido divulgativo y científico en distintas plataformas oficiales de la UCM y redes sociales para su visualización en ordenadores y dispositivos móviles. Diseño y realización: J.C. Fontanillas, I. García-Cuenca, M. Fuertes, A. Cantarero. Redes sociales: A. González, R.A. Picazo, P. Martínez. A. Jiménez, C. Sánchez

Valoración para la inclusión futura en las prácticas de la asignatura. Valoración para el establecimiento futuro de proyectos de investigación a nivel facultativo (Trabajos de fin de grado, trabajos de fin de Máster, o Tesis Doctorales). Diseño y realización: J.C. Fontanillas, I. García-Cuenca, M. Fuertes, A. Cantarero, J. López, A. González, R. A. Picazo, P. Martínez. I. Sanz, E. Aranda.



5. Desarrollo de las actividades

Dentro del curso 2024-2025, en el marco del proyecto, se han llevado a cabo dos talleres sobre el programa de seguimiento, en el mes de noviembre de 2024, en el que hemos incluido información sobre su importancia, objetivos y desarrollo, poniendo de manifiesto el papel del alumnado en la consecución de este proyecto y sus consecuencias a medio y largo plazo. Además, dentro de los talleres se ha realizado una parte práctica en la que se ha colocado malla metálica en las cajas y puesto a punto otras nuevas cajas-nido. De este modo, hemos querido poner en contexto el proyecto con el objetivo de dar valor al uso de cajas-nido como herramienta en conservación, docencia e investigación. A esta actividad asistieron un total de 40 alumnos. Además, hemos participado, de nuevo, en el Festival del Campo celebrado del 25 al 27 de abril de 2025, en representación de la Facultad de Veterinaria, con el taller divulgativo titulado: *Aves de nuestro entorno: una mirada al interior del nido*.

Con respecto al desarrollo práctico y docente del proyecto, la limpieza y puesta a punto de las cajas nido colocadas se realizó junto con el alumnado participante en febrero de 2024 y febrero de 2025. A partir de esta fecha se llevó a cabo el seguimiento semanal de las cajas nido para ver su uso por parte de distintas especies de aves. Se obtuvieron parámetros reproductivos como fecha y tamaño de puesta, fecha de eclosión de los pollos, número de volantones producidos, etc.

Además de estos datos de seguimiento básico, hemos recogido diversos datos de carácter científico, como medidas biométricas (longitud del tarso y del ala y peso de los polluelos de entre 9 y 11 días de edad), muestras biológicas (heces) para medir hormonas de estrés fisiológico y se han tomado fotografías de los huevos y los nidos con el fin de medir su tamaño y extraer más variables científicas de interés (material del nido, complejidad estructural, etc.), todas ellas medidas relacionadas con parámetros de calidad de las aves. Todos estos datos se han incorporado a un fichero de datos para su disponibilidad y uso dentro de los trabajos científicos que se lleven a cabo en los próximos cursos.

Además, se realizó el anillamiento científico de los polluelos de las especies objetivo. Estos datos de anillamiento también se han incorporado a un banco de datos público compartido a nivel nacional y cuya gestión se coordina a través de la Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife).

En las cajas nido colocadas han completado su reproducción durante la primavera y verano de 2024: 3 parejas de Herrerillo común (*Cyanistes caeruleus*) y 14 parejas de Gorrión molinero (*Passer montanus*), varias de ellas realizando con éxito dos e incluso tres puestas. El inicio de la primera puesta se produjo el 28 de marzo, siendo la fecha de la última puesta el 20 de junio.

En la temporada de cría de 2025, aún en actividad, hasta la fecha de redacción de esta memoria, han completado su reproducción: 2 parejas de Herrerillo común (*Cyanistes caeruleus*) y 15 parejas de Gorrión molinero (*Passer montanus*), varias de ellas realizando con éxito actualmente su segunda puesta, y esperando que algunas de ellas lleguen a realizar una tercera puesta. El inicio de la primera puesta se produjo el 11 de abril.

Los parámetros reproductivos básicos se encuentran en las Tablas 1 y 2.



Especie	Fecha media puesta	Tamaño medio de puesta	Número de Volantones anillados
Herrerillo común	20 abril	7 huevos	8
Gorrión molinero	19 abril (1ª puesta) 14 mayo (2ª puesta) 15 junio (3ª puesta)	5 huevos	87

Tabla 1. Parámetros reproductivos básicos de la temporada reproductiva de 2024 en la Facultad de Veterinaria.

Especie	Fecha media puesta	Tamaño medio de puesta	Número de Volantones anillados
Herrerillo común	30 abril	6 huevos	8
Gorrión molinero	18 abril (1ª puesta) 19 mayo (2ª puesta)	5 huevos	48

Tabla 2. Parámetros reproductivos básicos de la temporada reproductiva de 2025 en la Facultad de Veterinaria, hasta la actualidad.

En total se anillaron, con la colaboración del estudiantado, 95 polluelos antes de abandonar el nido en 2024. En este año 2025 llevamos actualmente anillados 56 y esperamos llegar a los números del año pasado.

Dado que las actividades se han desarrollado durante varios meses tanto en 2024 como en 2025, en este nuevo proyecto hemos querido reconocer la implicación de los estudiantes participantes y se les ha ofrecido la posibilidad del reconocimiento de un crédito optativo por actividades formativas. Este crédito requiere de 15 horas de participación en las distintas actividades y una evaluación posterior en cada curso académico. La aprobación de este crédito de libre elección por participación en esta actividad formativa ya se otorgó para el alumnado en 2024, habiendo emitido el certificado para 11 personas participantes, y se ha vuelto a aprobar en este año 2025, por lo que próximamente se emitirán los certificados correspondientes a los estudiantes que hayan participado de forma más constante, cumpliendo los requisitos mínimos para ello.



6. Anexos

Galería de imágenes









