



**EDUCACIÓN PARA LA CIUDADANÍA ACTIVA:  
INNOVACIÓN Y PRÁCTICAS EMERGENTES  
EN LOS CONTEXTOS EDUCATIVOS**

**MARIA TERESA BEJARANO FRANCO**  
(Ed.)

**DYKINSON EBOOK**



Excmo. Ayuntamiento  
de Ciudad Real



**Educación para la Ciudadanía Activa: Innovación y  
Prácticas Emergentes en los contextos educativos**

Maria Teresa Bejarano Franco  
(Ed.)

*Dykinson, S.L.*

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio, sea éste electrónico, mecánico, por fotocopia, por grabación u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito del editor. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual (art. 270 y siguientes del Código Penal).

Diríjase a Cedro (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra. Puede contactar con Cedro a través de la web [www.conlicencia.com](http://www.conlicencia.com) o por teléfono en el 917021970/932720407

©Copyright by los autores  
Madrid, 2024

Editorial Dykinson no se responsabiliza de las opiniones expresadas en esta obra, que son responsabilidad exclusiva de sus autores.

Gracias a los Convenios específicos de colaboración entre la UCLM y los Ayuntamientos de Ciudad Real; Alcázar de San Juan; Puertollano; Moral, Villamayor de Calatrava, Miguelturra; Moral de Calatrava; Luciana para la realización del seminario-concurso formativo “Nosotros Proponemos, Ciudadanía, Sostenibilidad e Innovación en la educación”. Con Ciudad Real (220412CMC); Alcázar de San Juan (CONV190290 Y 230108UCTR); Puertollano (230080CONV); Villamayor de Calatrava (240049UCTR), Miguelturra (200026UCTR); Moral de Calatrava (220332UCTR). Y al proyecto de transferencia e innovación educativa de la Universidad de Castilla-La Mancha: “Regeneración urbana participativa next generation en las ciudades medias españolas: aprendizaje del servicio y participación ciudadana” del grupo de investigación Multiedu. Investigación e Innovación Educativa Ref. 2022-GRIN-34264 (2022-25)

Editorial DYKINSON, S.L.  
Meléndez Valdés, 61 - 28015 Madrid  
Teléfono (+34) 915442846 - (+34) 915442869  
e-mail: [info@dykinson.com](mailto:info@dykinson.com)  
<http://www.dykinson.es>  
<http://www.dykinson.com>

ISBN: 978-84-1070-775-7

DOI: <https://doi.org/10.14679/3611>

# ÍNDICE

PRÓLOGO .....	11
CHATGPT EN EL AULA: COMPARANDO EXPERIENCIAS .....	13
<i>José E. Ramos-Ruiz</i>	
ENSINO DE GEOGRAFIA: DOS MÉTODOS ATIVOS A CULTURA GEOGRÁFICA DOS JOVENS NA PROMOÇÃO DA CIDADANIA TERRITORIAL .....	25
<i>Márcia Cristina de Oliveira Mello</i>	
EL ROL DE LA SERIE TELEVISIVA ANNE WITH AN E EN LA MEJORA CÍVICA Y LINGÜÍSTICA DEL ALUMNADO DE INGLÉS .....	35
<i>Alicia Benavente Álamo</i>	
DEL BOLÍGRAFO AL AVATAR: FOLIO GIRATORIO CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA) .....	45
<i>José E. Ramos-Ruiz</i>	
MOTIVACIÓN, SATISFACCIÓN Y CONFIANZA: EXPERIENCIA CON YOUTUBE Y EXCEL EN ANÁLISIS ECONÓMICO .....	55
<i>José E. Ramos-Ruiz</i>	
SUSTENTABILIDADE EM FOCO: PRÁTICAS/TENDÊNCIAS AMBIENTAIS NO PROJETO NÓS PROPOMOS! .....	63
<i>Eduardo Lopes/Francisco Buzaglo</i>	
PEACECOOP O CÓMO ENSEÑAR LOS TIEMPOS VERBALES EN INGLÉS A TRAVÉS DEL APRENDIZAJE COOPERATIVO EN 4º ESO .....	77
<i>Aitor Reyes Poyato/David Lanza Escobedo</i>	
EL ESTUDIO DE LAS CAUSAS, EFECTOS Y MEDIDAS A ADOPTAR ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO: UNA PROPUESTA COOPERATIVA PARA 6º DE EDUCACIÓN PRIMARIA .....	89
<i>Fernando Zamora Gullón/David Lanza Escobedo</i>	

PROYECTO DISCUSSIÃO: GENERACIÓN Y EVALUACIÓN DE RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES EN EL ÁMBITO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LA SOSTENIBILIDAD .....99

*António Almeida/Tiago Tempera/Beatriz García Fernández*

PERCEPCIÓN DEL ALUMNADO SOBRE LOS CONTENIDOS GEOGRÁFICOS ADQUIRIDOS DURANTE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA: EL CASO DE 3º DE ESO DEL IES BERENGUELA DE CASTILLA DE BOLAÑOS DE CALATRAVA .....111

*Ana Belén Prado Fernández/Estela Escobar Lahoz*

TALLERES PRÁCTICOS PARA EL ESTUDIO DE LA FAUNA EN LA FORMACIÓN DE MAESTROS.....125

*David Ferrer-Ferrando/Jéssica Jiménez-Peñuela/Jorge Sereno-Cadierno/  
Roberto Pascual-Rico*

EN CASCADA, CUIDAMOS LA SALUD MENTAL .....139

*Sergio Carretero Galindo*

PROPUESTA DE INNOVACIÓN EDUCATIVA INTEGRAL EN GEOGRAFIA: DESPOBLACIÓN RURAL IBÉRICA, HERRAMIENTAS DIGITALES, ALFABETIZACIÓN MEDIÁTICA Y SUSTENTABILIDAD PARA EL CAMBIO SOCIO-TERRITORIAL.....151

*Jesús Moreno Arriba*

ENSEÑAR PARA APRENDER. CAMBIOS GENERACIONALES EN LA CIUDADANÍA DIGITAL .....165

*José Taviro García*

DESARROLLO DE TALLERES PRÁCTICOS PARA TRATAR LA HISTORIA DESDE UNA PERSPECTIVA BIOLÓGICA .....177

*Jorge Sereno-Cadierno/Roberto Pascual-Rico /David Ferrer-Ferrando/Jéssica  
Jiménez-Peñuela/Óscar Jerez García*

“BRAILLIZANDO” LA EDUCACIÓN: UN ENFOQUE INNOVADOR PARA PROMOVER LA CONCIENCIACIÓN Y LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA 193

*Irene Casanova-Mata*

INNOVACIÓN EDUCATIVA MEDIANTE UN APRENDIZAJE BASADO EN SERVICIOS (ABS): UNA PROPUESTA PARA LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y LA SOSTENIBILIDAD URBANA.....205

*Raul Barrientos Antón/Héctor Alegre Mazón*

DINOSAURIOS Y EDUCACIÓN: UN VÍNCULO NECESARIO. EL APROVECHAMIENTO DIDÁCTICO DEL PATRIMONIO PALEONTOLÓGICO DE CUENCA (ESPAÑA) EN LA FORMACIÓN DE MAESTROS. ....217

*Irene Prieto Saiz/Antonio Mateos Jiménez/Beatriz García Fernández*

LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LOS RECURSOS TERRITORIALES EN EL GRADO EN TURISMO: UNA PROPUESTA DE LABORATORIO URBANO.....231

*Francisco Javier Toro Sánchez/Aida Pinos Navarrete/Luis Miguel Sánchez Escolano*

CIUDADES HABITABLES: SITUACIONES DE APRENDIZAJE PARA EL FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE EN CIUDAD REAL (CASTILLA-LA MANCHA, ESPAÑA).....243

*Lorenzo Sánchez Alhambra/Manuel Antonio Serrano de la Cruz Santos-Olmo*

UN PROYECTO DE PARTICIPACIÓN EN EDUCACIÓN PRIMARIA EN EL MARCO DEL ODS 11: CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES .....255

*María Yazmina Lozano Mas/Santiago Hernández Torres*

PAISAJE Y MARCO DE VIDA COMO RETO PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR: UNA PROPUESTA DIDÁCTICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL CONVENIO EUROPEO DEL PAISAJE (CEP) EN LAS ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS .....267

*Jonatan Arias-García/Hugo Castro Noblejas*

INNOVACIÓN DOCENTE Y TRANSFERENCIA ENTRE UNIVERSIDAD Y ESCUELA: APLICACIÓN DEL PROYECTO PEDAGOGÍA DE LA ESPERANZA Y SENSIBILIZACIÓN CON EL OPRIMIDO.....279

*Alfonso Fernández-Arroyo López-Manzanares/Luis Alberto Selas Alcázar*

DIFERENCIAS PERCEPCIONALES DE LA POBLACIÓN UNIVERSITARIA  
CON RESPECTO A LA TRAMA URBANA. HACIA UN URBANISMO  
IGUALITARIO Y PROPOSITIVO.....291

*M<sup>a</sup> Cristina Díaz-Sanz/Pedro José Lozano-Valencia/Mario Corral-Ribera*

ITINERARIOS DIDÁCTICOS PARA FAVORECER LA EDUCACIÓN  
GEOGRÁFICA, LA CUSTODIA DEL TERRITORIO Y PROTECCIÓN DE  
LA BIODIVERSIDAD: EL CASO DE BADÉN ANCHO, NAVALAGRULLA Y  
SUS RECURSOS NATURALES Y AGRARIOS .....307

*Adrián Navas Berbel/Celia García Jiménez*

EVALUACIÓN DEL IMPACTO EN EL GRADO DE CONOCIMIENTO DE  
LOS PARTICIPANTES DEL PROYECTO PLANTANDO CARA AL FUEGO  
EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES.....323

*Beatriz Cobo-Sánchez/Álvaro Fajardo-Cantos/Daniel Moya Navarro*

A DIVERSIDADE DAS MULHERES QUE FAZEM CIÊNCIA NO BRASIL .....339

*Leandra Francischett*

O BEM VIVER: UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA DECOLONIAL .....347

*Silva, Lorraine Gomes da/Lima, Sélvia Carneiro de/Cardoso, Ludimila Stival*

ALCANZAR LA EVALUACIÓN FORMATIVA DE CONTENIDOS  
GEOGRÁFICOS Y CIUDADANOS. EL USO DEL LMS MOODLE Y EL  
LEARNING ANALYTICS EN LA ETAPA ESCOLAR.....359

*Sergio Tirado Olivares/Fuensanta Casado Moragón/Ramón Cózar  
Gutiérrez/Alicia Jiménez Toledo*

EVALUACIÓN PARTICIPANTE EN LAS PRÁCTICAS DE CAMPO:  
ITINERARIOS DIDÁCTICOS DE GEOGRAFÍA TURÍSTICA .....373

*Aida Pinos Navarrete/Luis Miguel Sánchez Escolano/Francisco Javier Toro Sánchez*

MUSEU ESCOLAR COMO ALTERNATIVA PEDAGÓGICA NO ESTUDO  
DA GEOGRAFIA COM CRIANÇAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO  
FUNDAMENTAL .....385

*Andréia Zuchelli Cucchi/Mafalda Nesi Francischett*

FORMACIÓN PROFESIONAL E INSERCIÓN LABORAL EN COMERCIO INTERNACIONAL: ESTUDIO DE CASO EN CAMPO DE CRIPTANA (ESPAÑA).....397

*Rogelio Jorge-Martín*

ESTEREOTIPOS DEL PAISAJE DE CASTILLA-LA MANCHA. UNA APROXIMACIÓN A PARTIR DEL CONOCIMIENTO DEL PROFESORADO EN FORMACIÓN DE EDUCACIÓN PRIMARIA (UNIVERSIDAD DE VALENCIA, ESPAÑA) .....411

*Álvaro Francisco Morote Seguido/Óscar Jerez García*

EXPLORANDO LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN CENTROS EDUCATIVOS: UN ENFOQUE FOTOGRÁFICO Y NARRATIVO.....423

*Óscar Gómez-Jiménez/Javier Rodríguez Torres*

# TALLERES PRÁCTICOS PARA EL ESTUDIO DE LA FAUNA EN LA FORMACIÓN DE MAESTROS

**David Ferrer-Ferrando**

**Jéssica Jiménez-Peñuela**

**Jorge Sereno-Cadierno**

**Roberto Pascual-Rico**

*Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC - CSIC, UCLM, JCCM)*

DOI: <https://doi.org/10.14679/3622>

## **Introducción**

Entre las estrategias de innovación docentes, la colaboración interdepartamental emerge como un enfoque altamente relevante en el ámbito universitario. Esta práctica promueve una sinergia entre distintas disciplinas, fomentando al alumnado a ser creativo, adquiriendo nuevos conocimientos a partir del aprendizaje de estrategias y habilidades innovadoras (Soriano-Sánchez y Jiménez Vázquez, 2023). Además, esta colaboración facilita la implementación de enfoques pedagógicos innovadores y la creación de programas académicos interconectados que preparan a los estudiantes para los desafíos futuros que deban enfrentar durante su etapa laboral (Fernández-Batanero et al., 2022; Haramati, 2015).

Desde la Facultad de Educación de Ciudad Real y el Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC-CSIC) se ha establecido una colaboración docente innovadora. Investigadores en ecología y conservación de fauna, de acuerdo con el plan de estudios del Grado en Maestro en Educación Primaria, hemos diseñado una serie de talleres empleando materiales reales y manipulables con la finalidad que puedan transmitir en un futuro los mismos conocimientos en el aula de acuerdo a los objetivos específicos que persigan. La manipulación de material biológico junto con la educación ambiental reporta una serie de ventajas que han sido evaluadas

y demostrado su efectividad en la educación docente (Berkseth, 2013; White et al., 2018), y el objetivo de estos talleres es que los futuros maestros puedan aplicarlo en sus clases.

## 1. Talleres prácticos

Los talleres prácticos que desarrollamos se centran en identificar fauna ibérica en el entorno urbano/rural a través de fotos, huellas o restos (p. ej.: plumas o cuernas), conocer recursos para investigación de la fauna silvestre usando nuevas tecnologías o en descubrir curiosidades y acabar con mitos asociados a especies comunes, pero poco conocidas, como los mosquitos o los murciélagos. Una de las principales ventajas de estos talleres es que se enfocan en grupos de especies y materiales disponibles en el entorno próximo, o bien son fáciles de conseguir, permitiendo la manipulación de ese material por parte de los alumnos. Además, también se incluyen propuestas de actividades basadas en la observación de la fauna en el mismo entorno educativo.

### 1.1. Taller de rastros y huellas

En este taller se abordan temas relacionados con los mamíferos y las aves del entorno (Figura 1). En una primera parte abordamos a los mamíferos *Carnívoros*, *omnívoros* y *herbívoros*, siendo uno de los temas clásicos que se dan en educación. En una segunda parte el taller se enfoca en las *Adaptaciones de las aves*, y es algo más “activa” que la anterior.

Para el desarrollo de este taller disponemos de cráneos de mamíferos para ver de primera mano las diferencias morfológicas, particularmente la distribución dentaria, entre especies de carnívoros, omnívoros y herbívoros. En nuestro caso disponemos de cráneo de zorro (carnívoro), de jabalí (omnívoro), y de conejo, ciervo y corzo (herbívoros). En este punto, además de la dieta se les expone las características de algunos cráneos particulares, como los de los herbívoros con cuernos o cornamenta.

**Figura 1.** Taller de huellas y rastros celebrado con alumnos del Grado en Maestro en Educación Primaria de la Facultad de Educación de Ciudad Real. Al fondo, se observa el material de Carnívoros, omnívoros y herbívoros (cráneos, colección de excrementos, cuernas y cuernos); más próximo observamos el material sobre Adaptaciones de las aves (plumas).



*Nota: elaboración propia.*

Siguiendo el mismo esquema que con los mamíferos, introducimos a las aves según su dieta, y las adaptaciones morfológicas según su alimentación. Además de los picos, cuya forma varía según si la función de desgarrar carne (rapaces y carroñeras), consumir semillas (paseriformes, como los gorriones) o insectos (como las golondrinas), o filtrar el agua (anátidas como los patos), exponemos las adaptaciones del plumaje. En concreto, en el taller disponemos de plumas de especies carroñeras como el buitre leonado, que al ser agitada produce un sonido; seguidamente agitamos una pluma de un ave rapaz nocturna, como es el búho real, y en este caso no se produce ningún sonido. Los alumnos rápidamente asocian el comportamiento nocturno y la necesidad de ser silencioso para capturar a las presas a esta característica del plumaje. En el caso del buitre al alimentarse de animales muertos el sonido que produzca al volar o aletear no dificulta su alimentación.

Además de estas adaptaciones, también muestran un comportamiento que se ajusta a las condiciones climáticas que van cambiando a lo largo del año. Debido a que las aves tienen una gran capacidad de desplazamiento mediante el vuelo, en este

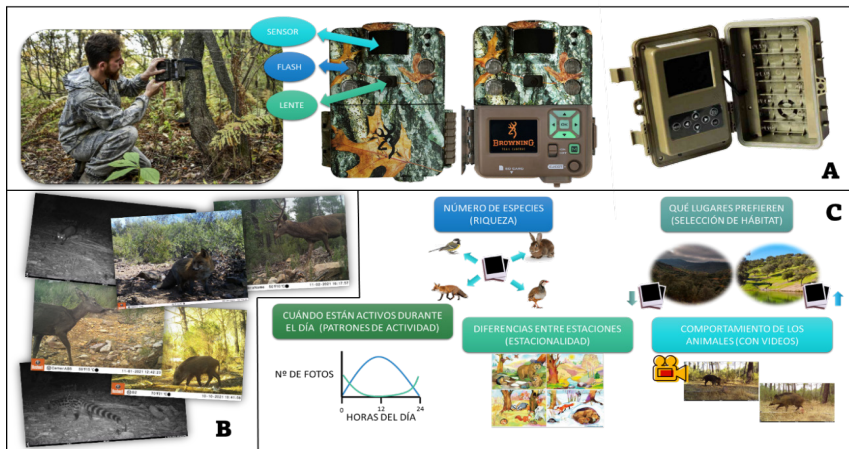
punto abordamos las migraciones que están relacionadas con los cambios estacionales. Aquí se les exponen algunos juegos tipo “bingo” que pueden desarrollar en el entorno escolar con los alumnos en distintas fechas para observar las distintas especies de aves en las distintas estaciones del año. De esta forma, los alumnos de la escuela podrán comprobar que las especies presentes cambian en función de la estacionalidad. Según el nivel escolar en que se aplique pueden incluirse otros aspectos que puedan encuadrarse en el temario a impartir. Por ejemplo, algunas especies de aves como las cigüeñas han dejado de migrar y pasan todo el año en la península ibérica debido a que las temperaturas anuales son más cálidas y pueden obtener recursos todo el año de los vertederos.

## **1.2. Taller de aplicación de las nuevas tecnologías en la fauna silvestre y la educación**

En este taller se mostró a los estudiantes herramientas a su alcance para poder agilizar el conocimiento de la fauna silvestre a sus futuros alumnos. Al inicio del taller, se trata de responder una pregunta: “¿Cómo podemos conocer la fauna silvestre de nuestro entorno?”. Muchas veces no es suficiente con salir al campo, ya que buena parte de esta fauna es esquivada y no se deja ver fácilmente. Por ello, en este taller se muestran diferentes herramientas que permiten ver esta fauna, o conocer información sobre esta.

Comenzamos el taller mostrando cámaras de fototrampeo para que los alumnos entiendan sus componentes y su funcionamiento (Figura 2A). Realizamos una práctica breve de su funcionamiento en la propia aula, y se mostraron las imágenes obtenidas. Ya disponiendo de datos previos tomados en campo, les mostramos algunos ejemplos de lo que se obtiene de su funcionamiento (Figura 2B), al igual que diferentes tipos de información o respuestas a preguntas que podemos obtener a partir de estos datos, como por ejemplo conocer la riqueza de especies de una zona, patrones de actividad, diferencias entre estaciones (cuando se muestrean diferentes épocas), o el comportamiento de los animales (Swann & Perkins, 2014; Figura 2C).

**Figura 2.** Uso de las cámaras de fototrampeo como herramienta para tomar datos de fauna silvestre. Para un buen uso es necesario conocer sus componentes y modo de trabajo (A). Algunos ejemplos de datos obtenidos (B). Y diferente información que se puede obtener a partir de estos datos (C).



*Nota: elaboración propia.*

A continuación, se les exponen las diversas plataformas digitales que se pueden usar en la docencia, por ejemplo, y en línea con el fototrampeo, las cámaras web con emisión en directo o retransmitida que permiten visualizar la fauna en la naturaleza (Figura 3A). Durante este taller, se les ha mostrado a los estudiantes la plataforma para ordenador *Mammal Web*, donde se puede acceder a plantillas con más contenido de las especies, subir los datos recogidos, clasificar datos disponibles o incluso poner a prueba el conocimiento de fauna silvestre con test de autocorrección (Figura 3B). También se dispone de una versión para móvil, *iMammalia*, que permite almacenar datos de avistamientos de fauna directos o de sus rastros, y disponer de información sobre la distribución de los mamíferos en Europa (Figura 3C). Estas plataformas digitales se engloban en las metodologías de *Ciencia Ciudadana*, es decir, aquella investigación científica que cuenta con la implicación activa del público no especializado junto con científicos y profesionales (Karlin & De La Paz, 2015).

Por último, les mostramos a modo de ejemplo una plataforma digital que permite evaluar el conocimiento adquirido por los niños una vez han realizado actividades con las cámaras de fototrampeo, *Kahoot* (Figura 3D). Con esta herramienta se pue-

de elaborar un conjunto de preguntas de respuesta múltiple, y permite almacenar las respuestas obtenidas por cada usuario. Además, de cara a los niños la plataforma evoca a un juego, en base a una competición por quedar el primero en un ranquin que se muestra al final de cada pregunta respondida (Correia & Santos, 2017).

**Figura 3.** Las plataformas digitales como herramienta para conocer la fauna silvestre. Las cámaras web en directo como ejemplo para avistar fauna real en su ambiente (A). La aplicación de Mammal Web (B) e iMammalia (C) como ejemplo de herramienta para almacenar datos y acceder a información de las especies. Y Kahoot! (D) como ejemplo de herramienta para evaluar el conocimiento adquirido por los alumnos a posteriori.



Nota: elaboración propia.

### 1.3. Taller sobre todo lo que nos pueden enseñar los mosquitos

Los mosquitos son unos insectos que todos conocemos por sus molestas picaduras durante épocas cálidas para alimentarse de nuestra sangre. No obstante, hay muchas cosas que desconocemos de ellos: su morfología, su ciclo de vida, sus funciones ecológicas, su implicación en la transmisión de enfermedades o su utilidad en investigaciones científicas. El objetivo principal de este taller es utilizar al mosquito como modelo para explicar diferentes conceptos de ecología y biología a los alumnos de primaria. En una primera parte estudiaremos al mosquito como especie y su papel en el ecosistema, y en la segunda parte del taller se propone crear un criadero de mosquito para ver en vivo el ciclo de vida de estos organismos.

Iniciamos el taller, desde una perspectiva ecológica, presentando a los alumnos un criadero de mosquitos con larvas (ver punto 2.2.3 para ver cómo hacerlo en clase), y lanzamos la siguiente pregunta: ¿Qué creéis que es? De alrededor de más de 100 alumnos de los primeros cursos del grado de magisterio sólo dos personas supieron decir que se trataba de larvas de mosquitos. La mayoría de las respuestas variaban entre renacuajos, peces, larvas de peces o la más cercana: larvas de insectos en general. Y es que a pesar de que nos encontremos con larvas de mosquito casi en nuestro día a día pocas personas conocen de qué se trata.

Los mosquitos depositan sus huevos (puestas de cientos de huevos unos pegados con otros, aunque varía según la especie) en aguas estancadas o en sitios inundables, como charcos, partes de ríos con agua estancadas, huecos en piedras, árboles, o cualquier recoveco que pueda inundarse tras las lluvias. No obstante, en las ciudades y espacios ocupados por el hombre los mosquitos encuentran también lugares donde depositar sus huevos como piscinas, pozos, fuentes, cubos de agua, o platos de macetas. En definitiva, cualquier espacio que contenga agua y un poco de materia orgánica.

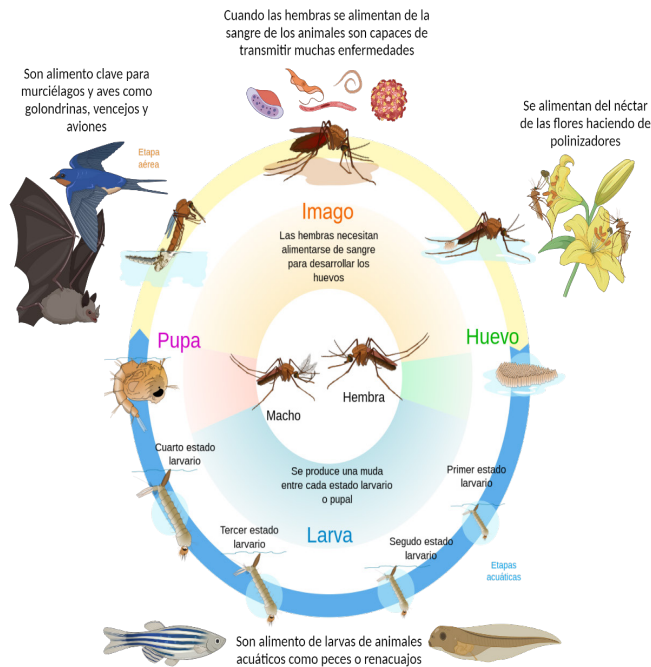
De estos huevos nacen las larvas a las 24 - 48 horas desde la puesta, y se alimentan de materia orgánica y microorganismos del agua. Podremos encontrar a las larvas nadando boca abajo ya que utilizan el “sifón”, que es una estructura tubular situada en la parte inferior de su abdomen para captar el oxígeno del aire. Estas van creciendo y mudando en un total de cuatro fases hasta que llegan al estadio larvario final. Este periodo puede alargarse entre 4 o 14 días dependiendo de la temperatura ambiental. Cuando estas larvas mudan pasan al estado de pupa. Estas se identifican como una cabeza con cola y también las podremos encontrar nadando en la superficie del agua con pequeños impulsos para captar el oxígeno. Esta etapa puede durar entre 1 y 4 días, durante la cual no se alimentan y se produce la metamorfosis a mosquito adulto en la forma en los que los conocemos. Durante este periodo de fase acuática los mosquitos sirven de alimento a otros organismos como renacuajos de anfibios, peces o larvas de libélula.

Tanto machos como hembras en fase adulta son bastante parecidos morfológicamente, aunque en la cabeza de los machos se pueden observar antenas pelosas mientras que las de las hembras son más simples. Los mosquitos adultos se alimentan

del néctar de las flores para adquirir los nutrientes necesarios para su supervivencia, utilizando su aparato bucal como herramienta para succionar el néctar. En este proceso llenan su cuerpo de polen que pueden transportar hasta la siguiente flor que visiten. Esta función polinizadora de los mosquitos no es tan conocida como la de las abejas, pero también es importante para nuestros ecosistemas. Además de néctar, las hembras se alimentan de sangre para obtener los nutrientes necesarios para el desarrollo de los huevos durante la época de reproducción. Las hembras utilizan pistas como el olor, la temperatura, el color o el movimiento para detectar a los animales. Se alimentan tanto de animales de sangre fría como de sangre caliente, dependiendo de la especie de mosquito. Cuando las hembras pican y perforan la piel de los animales introducen parte de su saliva para que la sangre no se coagule y puedan seguir absorbiéndola hasta que su abdomen esté lleno. Es en este momento cuando las hembras hacen de insectos vectores transportando parásitos de un animal a otro. Junto a la saliva se pueden introducir diferentes parásitos que hayan ingerido anteriormente con la sangre de otro animal que estuviera infectado. Algunas de las enfermedades más importantes que transmiten los mosquitos son la malaria, el chagas, el dengue, o la fiebre amarilla, entre otras. Por otro lado, durante su fase aérea, los mosquitos también son alimento indispensable de otros animales como murciélagos, salamanquesas, sapos, ranas y aves insectívoras como vencejos, golondrinas o aviones comunes.

En la Figura 4 se puede observar este ciclo junto con las funciones ecológicas que hemos descrito.

**Figura 4.** Ciclo de vida del mosquito y sus diferentes funciones ecológicas. La imagen del ciclo pertenece a la ilustradora Mariana Ruiz Villarreal.

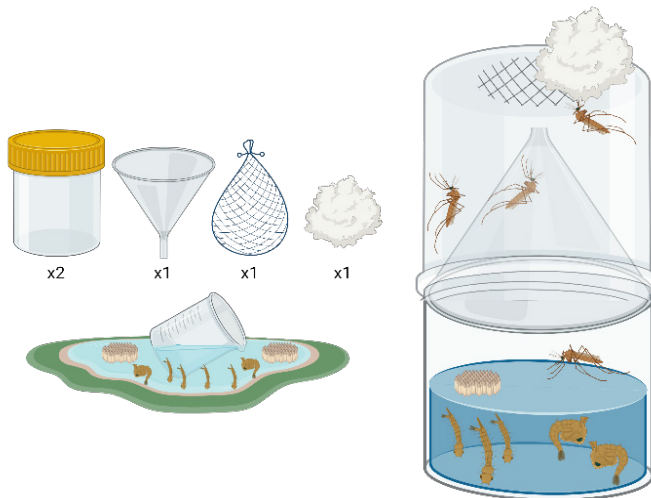


*Nota: Las funciones ecológicas están representadas con ilustraciones de BioRender. Adaptado por Jéssica Jiménez Peñuela.*

Para crear un criadero de mosquitos con el objetivo de poder ver en clase todo el proceso del ciclo de vida descrito en el punto anterior (al taller se llevaron un par ya contruidos y con larvas de mosquito para mostrar el resultado y el funcionamiento), necesitaremos dos botes de plástico del tamaño aproximado de un vaso (si son con tapa de rosca mejor), un embudo (que quepa en el interior de los botes) y una mosquitera (Figura 5). Cortaremos un círculo en las tapas de ambos botes, así como parte de la base de un bote (que será el bote superior) y la cubriremos con tela mosquitera. Cortamos el tubo del embudo y lo colocamos dentro del bote superior, con la parte más ancha del embudo pegado en la tapa, y pegamos los botes tapa con tapa (ambas tendrán una apertura circular). En el bote inferior colocaremos el agua con los huevos y las larvas de mosquitos, el embudo permitirá el paso de los mosquitos adultos a la parte superior que será la parte aérea. El agujero con la tela mosquitera permitirá la entrada de oxígeno. Para alimentar a los mosquitos mezclamos una cucharadilla

de azúcar en un vaso de agua y empapamos un algodón que pondremos sobre la tela mosquitera (sin cubrirla para que siga pasando el aire). Los mosquitos se alimentarán a través de la tela mosquitera del agua con azúcar del algodón que se cambia cada dos o tres días. Además, si añadimos unas gotas de colorante alimentario al agua con azúcar veremos con los abdomenes de los mosquitos se llenan de colores. Los mosquitos los podemos conseguir en cualquier zona de agua estancada (piscinas, charcos, cubos). Si no tenemos acceso a este tipo de zonas, bastaría con dejar un cubo de agua con hojas y tierra al aire libre y los mosquitos de la zona lo utilizarán como criadero.

*Figura 5. Materiales para hacer un criadero de mosquitos y resultado final.*



*Nota: Ilustraciones de BioRender adaptado por Jéssica Jiménez Peñuela.*

#### **1.4. Taller del Mito a la Realidad: ¿Cómo tratar en el aula los animales que dan miedo?**

Tradicionalmente, los murciélagos, sapos, culebras, arañas, ratas y otro tipo de animales han sido objeto de persecución o han protagonizado algunos de los miedos más típicos del ser humano. Sin embargo, como futuros maestros, se debería intentar profundizar en el conocimiento de estos animales alejándolos del mito y la superstición que les persigue. Así, en este taller se pretende conseguir acabar con la

superstición y el miedo que infunden determinados animales en los niños desde el acercamiento respetuoso a los mismos.

El taller comienza con la realización de un dibujo de un murciélago, de forma que el alumnado lo realice con su propia idea. Normalmente, en estos dibujos, los animales aparecen con colmillos, sangre, con gafas de sol, enredados en pelo, o con aspecto amenazante. La idea es que sean conscientes de su percepción hacia este animal. Una vez se les habla de la ecología de estos animales para confirmar y desmentir algunas de las percepciones sobre estas especies, por ejemplo, que no tenemos especies de murciélagos hematófagas (consumidoras de sangre), el taller se enfoca, en mostrar herramientas que pueden ser utilizadas en el aula con el objetivo de cambiar la percepción hacia los animales considerados “feos” o “peligrosos”. Para ello se lleva una colección de animales conservados en tarros herméticos, de forma que puedan verlos de cerca sin ningún tipo de peligro y puedan familiarizarse con su aspecto. En algunos casos, como con las camisas de culebra, pueden tocar directamente parte del animal sin miedo.

Posteriormente se muestran métodos no invasivos con los que estudiar estos animales. Se llevan grabadoras de sonido y ultrasonido que el alumnado puede utilizar y curiosar. Posteriormente se muestran vídeos y sonidos de estos animales explicando detalles muy sencillos de su biología que pueden ser tratados con estos materiales.

Finalmente, se explican las cajas refugio (llevándolas al aula) como un método por el cual se puede estudiar el ciclo completo de una especie (en este caso murciélagos, pero también servirían para aves) colocándolas en el patio del colegio, e incluso si sale bien, utilizar otros recursos como el guano producido para abonar huertos escolares o la propia creación y decoración de la caja nido para despertar la vena artística del alumnado.

## **2. Acogida por parte del alumnado universitario**

En general, los estudiantes mostraron un alto interés durante el desarrollo de todos los talleres. Además de trabajar los temas de una forma novedosa que no suele emplearse durante las sesiones lectivas habituales (debido a la falta de tiempo) con material real y manipulable, los contenidos que trabajamos permiten poner al alcan-

ce de los alumnos universitarios (y en un futuro a sus alumnos escolares) material y técnicas docentes innovadoras. Una de las principales ideas que descubrieron los estudiantes con este taller es que pueden colaborar con otros grupos, y compartir el material educativo, como los cráneos y plumas, o las cámaras de fototrampeo.

### 3. Conclusiones

El desarrollo de estos talleres ha sido una actividad dirigida a futuros maestros para la transmisión de conocimiento sobre fauna silvestre de forma interactiva y experimentando por ellos mismos. A su vez, esta estrecha colaboración ha permitido a los alumnos universitarios conocer la posibilidad de trabajar con otras instituciones, como centros de investigación, para la organización y desarrollo de este tipo de talleres con profesionales del ámbito. Y no solo colaborar con otras instituciones, también la posibilidad de obtener material difícil de conseguir por medios propios con estas colaboraciones. Además, tras el desarrollo de estos talleres durante varios cursos hemos logrado un afianzamiento de la colaboración activa entre departamentos e instituciones permitiendo elaborar trabajos interdisciplinares de mayor calidad.

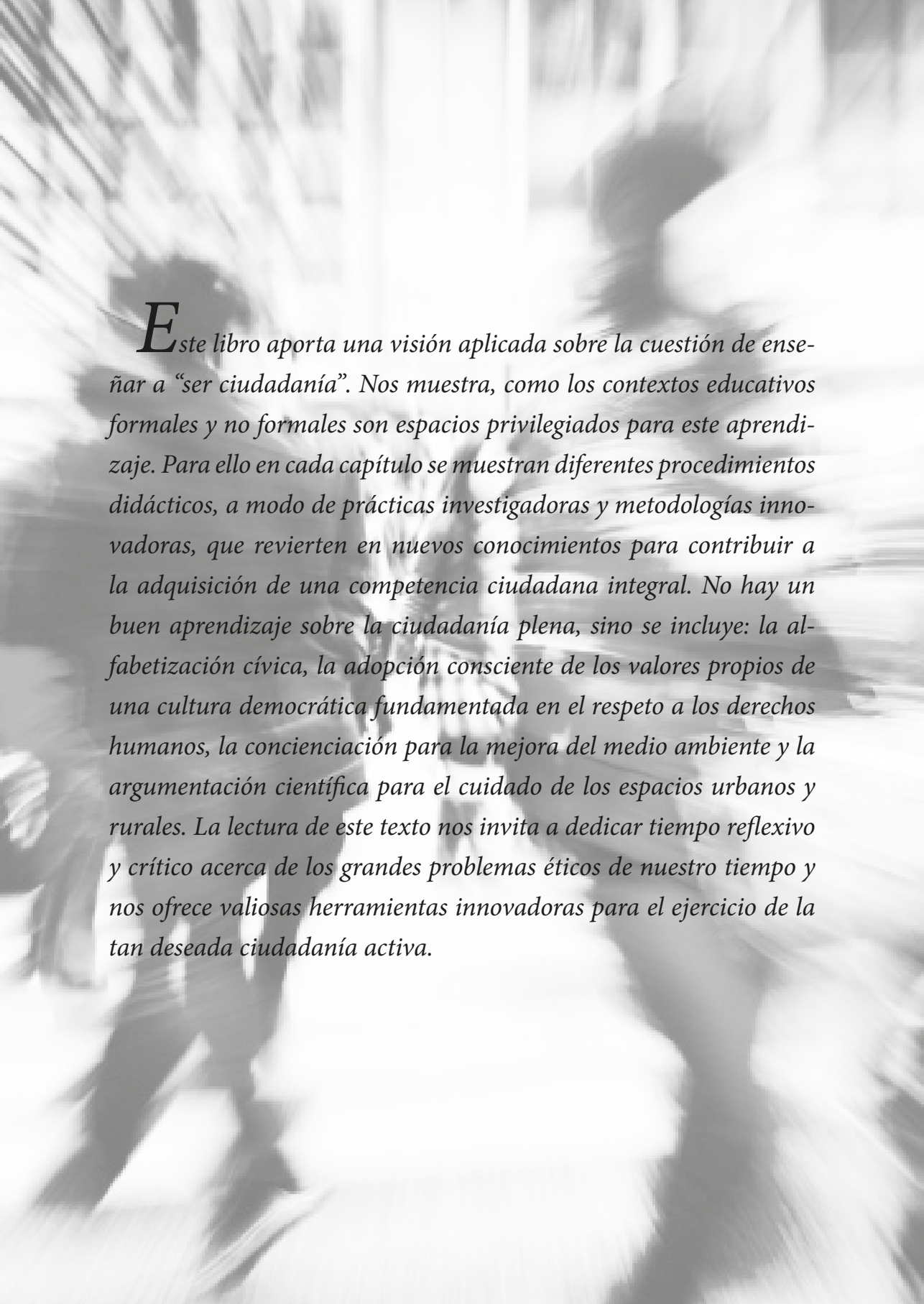
### Bibliografía

- Berkseth, H. A. (2013). *The effectiveness of manipulatives in the elementary school classroom*. <https://digitalcommons.wayne.edu/honorstheses/10/>
- Blanco Delgado, M. y Rodríguez-Domenech, M.A. (2024). Propuesta didáctica para la enseñanza del patrimonio histórico cultural en Educación Infantil. *Temas de Educación. Educación, ciudadanía y movimientos sociales*, V25, 2, 136-147.
- Correia, M., & Santos, R. (2017). Game-based learning: The use of Kahoot in teacher education [Communication]. *International Symposium on Computers in Education (SIIE)* (pp. 1-4). Lisbon, Portugal. <https://doi.org/10.1109/SIIE.2017.8259670>
- Fernández-Batanero, J. M., Cabero-Almenara, J., Román-Graván, P., & Palacios-Rodríguez, A. (2022). Knowledge of university teachers on the use of digital resources to assist people with disabilities: The case of Spain. *Education and Information Technologies*, 27(7), 9015-9029. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-10965-1>
- Haramati, A. (2015). Educating the educators: A key to curricular integration. *Academic Medicine*, 90(2), 133-135. <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000000444>

- Karlin, M., & DeLaPaz, G. (2015). Using camera-trap technology to improve undergraduate education and citizen-science contributions in wildlife research. *The Southwestern Naturalist*, 60(2-3), 171-179. <https://doi.org/10.1894/SWNAT-D-14-00005.1>
- Sánchez, J. G. S., & Vázquez, D. J. (2023). Prácticas educativas innovadoras en la educación superior: Una revisión sistemática. *Revista Innova Educación*, 5(1), 23-37. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2023.05.002>
- Swann, D. E., & Perkins, N. (2014). Camera trapping for animal monitoring and management: A review of applications. In P. Fleming, P. Meek, G. Ballard, P. Banks, A. Claridge, J. Sanderson, & D. Swann (Eds.), *Camera trapping: Wildlife management and research* (pp. 3-11). CSIRO Publishing.
- White, R. L., Eberstein, K., & Scott, D. M. (2018). Birds in the playground: Evaluating the effectiveness of an urban environmental education project in enhancing school children's awareness, knowledge and attitudes towards local wildlife. *PLoS ONE*, 13(3), e0193993. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0193993>

## Agradecimientos

Agradecemos a Óscar Jerez García y a Vidal Montoro la oportunidad que generaron en 2021 de establecer esta colaboración docente, y que ya ha prosperado varios años consecutivos. También queremos dar las gracias a otros colaboradores que han ayudado a la puesta en marcha y el mantenimiento de estos talleres, como José Antonio Blanco Aguiar y Antonio José Carpio Camargo. Además, agradecemos también al Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC-CSIC-UCLM-JCCM) la cesión de los materiales necesarios para desarrollar los talleres.



*E*ste libro aporta una visión aplicada sobre la cuestión de enseñar a “ser ciudadanía”. Nos muestra, como los contextos educativos formales y no formales son espacios privilegiados para este aprendizaje. Para ello en cada capítulo se muestran diferentes procedimientos didácticos, a modo de prácticas investigadoras y metodologías innovadoras, que revierten en nuevos conocimientos para contribuir a la adquisición de una competencia ciudadana integral. No hay un buen aprendizaje sobre la ciudadanía plena, sino se incluye: la alfabetización cívica, la adopción consciente de los valores propios de una cultura democrática fundamentada en el respeto a los derechos humanos, la concienciación para la mejora del medio ambiente y la argumentación científica para el cuidado de los espacios urbanos y rurales. La lectura de este texto nos invita a dedicar tiempo reflexivo y crítico acerca de los grandes problemas éticos de nuestro tiempo y nos ofrece valiosas herramientas innovadoras para el ejercicio de la tan deseada ciudadanía activa.