



Anatomía y canto de las aves en educación infantil desde el enfoque de pensamiento visible

Anatomy and Bird Songs in Early Childhood Education Using the Visible Thinking Approach

Mar Montalvo-García

Universidad de Valladolid, Didáctica de las Ciencias Experimentales, Sociales y de la Matemática, Facultad de Educación, Segovia, España
mar.montalvo@uva.es

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-2738-5098>

Vanessa Ortega-Quevedo

Universidad Complutense de Madrid, Didáctica de las Ciencias Experimentales, Sociales y Matemáticas, Facultad de Educación, Madrid, España
vanessao@ucm.es

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5742-4678>

Cristina Gil-Puente

Universidad de Valladolid, Didáctica de las Ciencias Experimentales, Sociales y de la Matemática, Facultad de Educación, Segovia, España
cristina.gil.puente@uva.es

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5794-5564>

RESUMEN • El acercamiento de la ciencia es esencial en el fomento de la curiosidad del alumnado de educación infantil por su entorno. Este estudio tiene como objetivo describir el conocimiento científico del alumnado de EI sobre anatomía y canto de aves y la implicación del pensamiento visible en el desarrollo del pensamiento científico. La metodología es cualitativa y los participantes son 15 alumnos de un colegio público rural, su maestra-tutora y sus familias. Los resultados muestran que el alumnado parte de un conocimiento escaso de las aves y que gracias a la propuesta se promueve su interés por estas. Además, el enfoque de pensamiento fomenta el desarrollo de capacidades científicas. Así, este estudio concluye la necesidad de reforzar el conocimiento del entorno natural en EI para mejorar sus habilidades de pensamiento científico a través de propuestas basadas en el enfoque de pensamiento.

PALABRAS CLAVE: Anatomía y canto de las aves; Ciencias experimentales, Educación infantil; Pensamiento visible.

ABSTRACT • The integration of science is essential in fostering curiosity about the environment among early childhood education students. This study aims to describe the scientific knowledge of early childhood education students about the anatomy and songs of birds, as well as the involvement of visible thinking in the development of scientific thinking. The methodology is qualitative, and the participants are 15 students from a rural public school, their teacher, and their families. The results show that the students start with limited knowledge of birds and that the proposal promotes their interest. In addition, the thinking approach encourages the development of scientific skills. Thus, this study concludes that there is a need to reinforce knowledge of the environment in early childhood education in order to improve scientific thinking skills through proposals based on the thinking approach.

KEYWORDS: Anatomy and song of birds; Experimental sciences; Early childhood education; Visible thinking.

Recepción: febrero 2025 • Aceptación: julio 2025 • Publicación: noviembre 2025

Montalvo-García, M., Ortega-Quevedo, V. y Gil-Puente, C. (2025). Anatomía y canto de las aves en educación infantil desde el enfoque de pensamiento visible. *Enseñanza de las Ciencias*, 43(3), 131-155.
<https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.6423>

INTRODUCCIÓN

La etapa de educación infantil (en lo sucesivo, EI) es clave en la formación y desarrollo de las personas. Desde los 0 a los 6 años es necesario que el alumnado asiente las bases para indagar y descubrir su entorno (Garcés et al., 2020). Así, la educación científica adquiere un papel relevante en esta etapa, puesto que el alumnado se encuentra en un momento evolutivo en el que comienza a tener un contacto más directo con su entorno. Por ello necesita dar explicación a los fenómenos naturales que explora (Cantó y Solbes, 2014).

Respecto a los contenidos científicos en la etapa infantil, tal y como se refleja en el Real Decreto 95/2022, son numerosas las temáticas que se pueden abordar a partir de sus experiencias cercanas. De forma concreta, esta investigación se centra en el acercamiento a las aves de su entorno, su anatomía y su canto. El conocimiento de las aves es un tema que busca incentivar la curiosidad del alumnado y acercarle así a la ciencia y a la naturaleza de forma cercana. De este modo, le permite adquirir las bases para una educación científica de calidad (Amaro et al., 2015).

En este sentido, este estudio pretende fomentar un pensamiento científico en el alumnado de EI, introduciendo a las aves como objeto de aprendizaje. Para ello se plantea una propuesta didáctica centrada en el enfoque basado en el pensamiento. Este planteamiento trabaja de forma explícita el pensamiento y lo visibiliza, lo cual, además, permite emplearlo como una herramienta de evaluación que ayude a detectar, evaluar e indagar sobre los conocimientos que adquiere el alumnado de forma progresiva. En consecuencia, se presentan los siguientes objetivos de investigación:

Describir los conocimientos sobre la anatomía y el canto de las aves que puede adquirir el alumnado de EI.

Examinar la implicación del pensamiento visible en los resultados de aprendizaje del alumnado de EI a través de los movimientos del pensamiento.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Contenidos científicos cercanos y relevantes: Las aves como objeto de aprendizaje

En el Real Decreto 95/2022, las ciencias experimentales tienen un peso importante en los saberes básicos que incluye. En primer lugar, en el área «Crecimiento en armonía», en el saber básico «Hábitos de vida saludable para el autocuidado y el cuidado del entorno», se indican hábitos sostenibles con el cuidado del entorno. En segundo lugar, el área «Descubrimiento y exploración del entorno» tiene una relación directa con la educación científica, concretamente se describe la «experimentación en el entorno. Curiosidad, pensamiento científico y creatividad», así como la «Indagación del medio físico y natural. Cuidado, valoración y respeto».

De esta forma, los contenidos que se trabajen, por tanto, adquieren una gran relevancia en el fomento del pensamiento científico en el alumnado de EI. Sin embargo, Marcos-Merino y Calvino (2024) señalan que los maestros se limitan a trabajar conceptos básicos de biología, sin profundizar en la materia, energía o ciencias de la tierra. Además, en ocasiones, estos conceptos están alejados de su entorno más cercano. Sanz et al. (2021) señalan la importancia de mejorar la formación docente de EI en temas relacionados con la biodiversidad y entre estas temáticas señalan la identificación de aves.

Así, este proyecto centra su atención en el acercamiento a las aves de su entorno, concretamente a sus características y a su canto. El canto de las aves es una temática que permite generar numerosos aprendizajes. Asimismo, busca despertar el interés del alumnado por un aspecto de su entorno presente en su día a día, el cual escuchan continuamente, pero que ha podido pasar desapercibido para muchos por falta de conocimiento o experiencias ante ello. De Caso (2014) se plantea las numerosas ocasiones

en las que escuchamos el canto de las aves y la armonía que estas nos generan, sin embargo, no somos conscientes de ello. Por esta razón, si desde edades tempranas comenzamos a llamar su atención en los pequeños detalles de nuestro entorno, les abriremos la puerta a nuevos intereses hacia la biodiversidad que nos rodea y acompaña diariamente.

La enseñanza-aprendizaje de las aves también permite generar una conciencia medioambiental, transmitiendo una visión centrada en la conservación de la fauna que nos rodea. El primer paso para una educación ambiental continua y permanente es el acercamiento y el gusto por la naturaleza. De este modo, Paumier y García (2014) señalan la importancia de formar en valores desde las primeras edades, concretamente desde el comienzo de EI, donde los más pequeños pueden empezar a observar, interpretar y actuar en su entorno.

Identificación y clasificación de aves: morfología, color y canto

En cuanto a los aspectos específicos de las aves, la ornitología se ha encargado de contemplar las aves como objeto de conocimiento científico (Tàbara, 2006). Este autor señala que esta disciplina comenzó a desarrollarse como una rama del conocimiento científico a partir de la clasificación y descripción de los diferentes grupos de aves mediante su observación. La observación de las aves en ornitología resulta esencial para construir conocimiento a partir de la identificación de sus características mediante su plumaje, su canto y su morfología (Moreno et al., 2023).

De este modo, gracias al avistamiento de aves, se lleva a cabo su identificación taxonómica desde la descripción de la especie, la comprensión de su ecosistema, su alimentación y su forma de vida, conociéndose desde su propio contexto. Las aves presentan una serie de características físicas observables, relativas a su morfología que permiten identificarlas y diferenciarlas y que debe convertirse en una herramienta esencial para la enseñanza-aprendizaje de las aves (Moreno et al., 2023). La taxonomía de las aves ha ido en aumento debido a los avances en ornitología (Tàbara, 2006).

Entre otros aspectos de la morfología de las aves, según la Sociedad Española de Ornitología (SEO) (s. f.), cabe destacar la forma de su pico, que tiene una relación directa con su alimentación, puesto que su forma se adapta al tipo de alimento que comen. También destaca su plumaje: las aves se distinguen por la gran variedad de plumaje en cuanto a la forma y color (de Lope, 2021), y este aspecto también es un indicativo de la salud del ave, lo cual resalta la importancia de su observación. La diversidad de colores de las aves es una de sus principales características que nos atrae de estas especies. Su color tiene diferentes funciones, como la resistencia del plumaje a factores externos o la termorregulación y foto protección (Pérez-Rodríguez, 2013), por tanto, se convierte en un aspecto clave para la clasificación de cada una de las especies. El tamaño de las aves también es una de sus características más visibles, así como la estructura de su cuerpo.

En relación con su canto, el origen tiene conexión con la genética, al tener similitudes con la capacidad humana de hablar (Cáceres, 2015). Un estudio realizado por Muñoz (2018) determina que el canto de algunas aves tiene mayor musicalidad, debido a un mayor desarrollo. El canto de las aves permite diferenciar algunas especies que no son fácilmente diferenciadas por sus similitudes en cuanto a su morfología. Además, el canto presenta numerosas curiosidades que se deben conocer para reflexionar y escuchar con mayor detenimiento el canto de las aves cercanas a nosotros. En primer lugar, el sonido de las aves procede de un órgano llamado siringe, localizado entre los bronquios y la tráquea. El canto se emplea para diversas situaciones, como el cortejo o la defensa de la zona (Riveros, 2016). A partir de estas ideas generales sobre las características y canto de las aves, vamos a centrar la atención en conocer con mayor profundidad las cinco aves que forman parte de la propuesta didáctica presentada en este estudio mediante la información proporcionada por la SEO (s. f.) (figura 1).

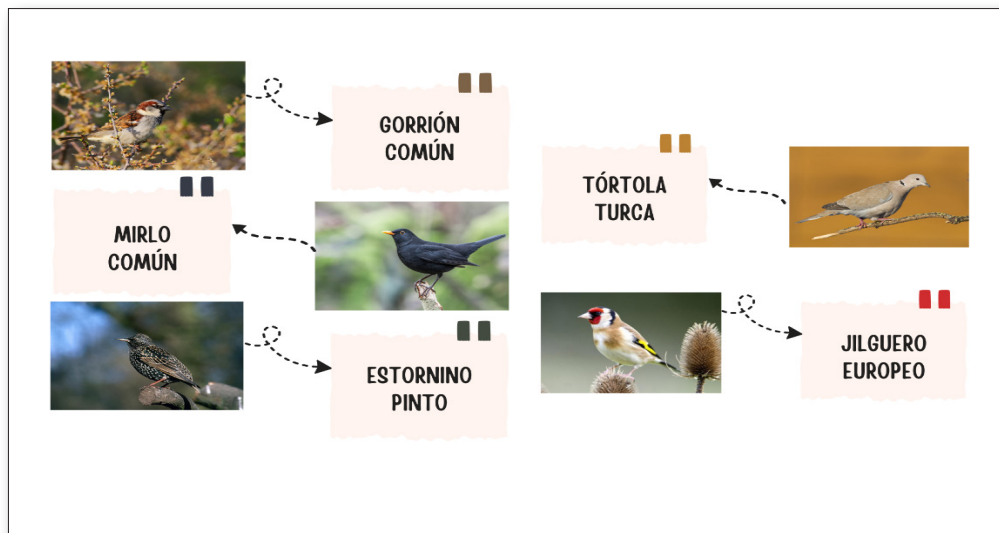


Fig. 1. Aves que forman parte de la propuesta didáctica. *Fuente:* elaboración propia a partir de la información obtenida en la Sociedad Española de Ornitología (s. f.)

Enfoque basado en el pensamiento

En el Real Decreto 95/2022, y de forma concreta en el área «Descubrimiento y exploración del entorno», el cual presenta una estrecha relación con los contenidos planteados en esta propuesta, se señala la importancia de desarrollar el pensamiento y las estrategias a nivel cognitivo necesarias para mejorar el proceso de descubrimiento del entorno físico y natural.

A partir de las ideas expuestas en la ley educativa vigente, esta propuesta emplea un enfoque basado en la cultura del pensamiento, que permite visibilizar su pensamiento y, por ende, su progreso durante la implementación de las actividades de carácter científico. Salmon (2015) presenta la estrecha relación que existe entre el pensamiento y el lenguaje. De este modo, cuando un niño escribe, dibuja o, en definitiva, expresa su pensamiento a través de diferentes lenguajes, profundiza acerca del mismo y visibiliza los procesos mentales que se están produciendo.

Este concepto se convierte en la base para comprender el enfoque del pensamiento. Así, el fomento de una enseñanza explícita del pensamiento, incorporada a las propuestas didácticas en el aula, permite visibilizar un acto que se realiza de forma inconsciente. De este modo, se mejora su aprendizaje y se adquieren los conocimientos de una forma más reflexiva (Montalvo-García, 2023). Así, Perkins (2001), uno de los pioneros de este planteamiento, presenta este enfoque en el que se promueve el pensamiento del alumnado. Con ello se busca proporcionar a los niños oportunidades para desarrollar sus ideas, preguntas y reflexiones (Tishman y Palmer, 2005), para así indagar en su curiosidad y creatividad (Salmon, 2015). Para conseguir su puesta en práctica en el aula, se presentan las ocho fuerzas culturales (Richhart, 2015) que deberán estar integradas en las actividades del aula para un correcto desarrollo de este enfoque (figura 2).



Fig. 2. Fuerzas culturales. Fuente: Pinedo (2020a).

Entre las fuerzas culturales se encuentran las rutinas de pensamiento, las cuales se emplearán en este proyecto con el fin de exteriorizar las conexiones con su entorno y las inquietudes e ideas del alumnado para fomentar una mayor participación. Por otro lado, como se puede observar en la figura 2, para poder visibilizar el pensamiento se ha de desarrollar un ambiente adecuado y una verdadera interacción. La interacción, según Gil-Puente y Manso-Bartolomé (2022), es una de las fortalezas de la implementación de una cultura del pensamiento. Este aspecto es clave en el alumnado de EI, al ser uno de los conceptos que, según la ley actual, se ha de desarrollar durante esta etapa educativa.

Por otro lado, para indagar en la comprensión de los conocimientos y en las reflexiones que está desarrollando el alumnado, Ritchhart et al. (2014) presentan los ocho movimientos del pensamiento (figura 3) que podemos fomentar por medio de diferentes herramientas, entre las que se encuentran las rutinas de pensamiento mencionadas anteriormente. Los movimientos del pensamiento tienen lugar en nuestra mente para desarrollar la comprensión (Pardo, 2018). Estos movimientos se emplean como un apoyo durante la planificación de las diferentes actividades, en función de nuestros objetivos y aquellos aspectos del pensamiento que queramos fomentar en el alumnado (Pardo, 2018). Entre ellos cabe destacar en esta propuesta «establecer conexiones», «observar de cerca y describir qué hay ahí» o «preguntarse y hacer preguntas».

Así, los movimientos del pensamiento y, en definitiva, el enfoque basado en el pensamiento, son indispensables para conectar y comprender el aprendizaje de las aves, así como de las ciencias a nivel general. Según Chen et al. (2024), las actividades científicas en EI están directamente ligadas con la curiosidad innata de los niños y les permite ejercitar aspectos metacognitivos y de autorregulación. Este enfoque se está poniendo en práctica en los diferentes niveles educativos, y se obtienen resultados muy positivos en la adquisición de los conocimientos científicos, así como en la mejora de sus habilidades de pensamiento. Sin embargo, Avilez-Figueroa et al. (2024) resaltan la importancia de la capacidad docente para adoptar estrategias de pensamiento, por lo que la efectividad de la indagación científica en la etapa de EI tiene una gran vinculación con el desarrollo profesional docente.



Fig. 3. Movimientos del pensamiento. *Fuente:* Pinedo (2020b).

Vázquez-Cerro et al. (2024) plantean resultados positivos en la implementación de este enfoque en educación primaria en una secuencia enfocada en la alfabetización científica. El alumnado ha adquirido un progreso en algunos movimientos del pensamiento y en la comprensión de los conocimientos científicos. Del mismo modo, Almira-López y Valls (2023) destacan en los primeros cursos de educación primaria la necesidad de adaptación de las rutinas de pensamiento a su nivel de lectoescritura. Así, también resaltan resultados positivos en el alumnado al trabajar con una actividad de carácter científico y exploratorio, de forma contextualizada.

Además, García-Marigómez et al. (2024) recopilan y analizan diferentes investigaciones en el marco de la educación científica ligada al enfoque del pensamiento. Así, se determina la mejora de las habilidades de pensamiento y la adquisición de una visión más profunda de la ciencia. También se destaca el uso de rutinas de pensamiento como fuerza cultural que produce una mejora significativa de los movimientos del pensamiento desarrollados en ellas.

Tras conocer este enfoque e investigaciones centradas en didáctica de las ciencias experimentales que sustentan los resultados positivos, también se puede determinar que los movimientos del pensamiento, así como las propias rutinas de pensamiento, son un gran apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje y, por ende, en la evaluación continua del alumnado.

MÉTODO

El estudio sigue un enfoque cualitativo basado en un diseño descriptivo transversal de alcance exploratorio. Este enfoque permite comprender el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado desde el contexto en el que ocurre, explorándose su ambiente natural (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018). El diseño seleccionado busca describir y detallar la implementación de la propuesta didáctica para obtener sus resultados desde el propio contexto escolar de la comunidad educativa. Asimismo, según

Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), tiene un carácter transversal, puesto que los datos se han recogido en un único período. Su alcance exploratorio se debe a que hay escasos estudios previos enfocados en la implementación de secuencias centradas en la enseñanza de las ciencias en la etapa de EI.

Contexto de la investigación

El contexto educativo en el que se ha realizado el estudio es un grupo de un colegio público y rural de la provincia de Segovia. Esta clase pertenece al tercer curso del segundo ciclo de EI. Los participantes son un grupo conformado por 15 alumnos (9 niñas y 6 niños) de entre 5 y 6 años, la maestra-tutora con un perfil docente de más de 20 años de experiencia y 14 familias.

En cuanto a las familias ha habido una participación del 93%, es decir 14 familias de los 15 alumnos participantes. Concretamente, de las 14 familias involucradas, 13 son madres y uno es padre, 9 familias tienen una edad comprendida entre 30 y 40 años y 4 familias entre 40 y 50 años.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOGIDA DE DATOS

Análisis de las producciones infantiles

Las producciones infantiles recogidas a lo largo de la implementación de la propuesta didáctica conforman una de las técnicas para recoger datos. Por un lado, la primera y la última actividad de la propuesta se enfocan en una evaluación inicial y final que se propone en el marco del proyecto «+Ciencia con Consecuencia», con el fin de conocer la evolución del conocimiento del alumnado, en cuanto a la asociación del nombre, imagen y canto de cada una de las cinco aves que se trabajan en la propuesta.

Por otro lado, las producciones infantiles también se emplean como técnica de recogida de datos para el análisis del enfoque de pensamiento visible. De este modo, se emplean diferentes organizadores gráficos conformados por diversas rutinas de pensamiento que el alumnado ha elaborado durante el desarrollo de las actividades y que visibilizan el conocimiento, interacción y progreso de los niños y niñas. El instrumento utilizado ha sido la rúbrica diseñada y validada por García et al. (2017) para obtener un reflejo del desarrollo de los movimientos del pensamiento presentes en las actividades.

Observación

La observación ha sido otra de las técnicas empleadas durante la implementación de la propuesta didáctica. Concretamente, se ha utilizado una observación participante en la que el investigador se involucra de forma directa en el campo (Taylor y Bogdan, 2010). En este caso, ha sido el responsable de la implementación de la propuesta y se ha empleado como instrumento de observación un anecdótico. Mediante este instrumento se han recopilado los comentarios realizados por el alumnado en las actividades.

Cuestionarios. visión de la maestra-tutora y de familias sobre la propuesta didáctica

Tras la puesta en práctica de la propuesta se han diseñado dos cuestionarios que han permitido complementar la información obtenida durante la implementación, acerca de la conexión de la temática con el entorno del alumnado, el enfoque de pensamiento visible y la significatividad de los aprendizajes del alumnado desde la perspectiva de la maestra y de las familias. Ambos cuestionarios han sido respondidos por los participantes implicados al finalizar el curso escolar, tras la implementación de la

propuesta. El primero se ha realizado para conocer la perspectiva de la maestra-tutora. Consta de 14 preguntas, de las cuales 5 son de respuesta abierta (tabla 1).

Tabla 1.
Cuestionario perspectiva maestra-tutora

<i>Preguntas y opciones de respuesta</i>	
P1	Género (1. Mujer; 2. Hombre; 3. Otro).
P2	Usted es maestra/o de (1. Educación Infantil; 2. Educación Primaria).
P3	Sus años de experiencia como docente son (1. Menos de 5 años; 2. Menos de 10 años; 3. Entre 10 y 20 años; 4. Más de 20 años).
P4	Usted trabaja en un colegio (1. Rural (población de menos de 10.000 habitantes); 2. Urbano (población de más de 10.000 habitantes)).
P5	El colegio (1. Público; 2. Concertado; 3. Privado).
P6	¿Alguna vez había implementado en el aula una temática centrada en los pájaros? (1. Sí; 2. No).
P7	¿Considera que el alumnado relaciona lo aprendido con situaciones cotidianas? ¿Puede darnos algún ejemplo? (Respuesta abierta).
P8	¿Considera que el alumnado ha mostrado interés durante su aprendizaje? ¿Puede darnos algún ejemplo? (Respuesta abierta).
P9	¿Considera que el alumnado aún sigue interesado en la temática tras su puesta en práctica? ¿Puede darnos algún ejemplo? (Respuesta abierta).
P10	Esta propuesta incluye un enfoque basado en la cultura del pensamiento. Para ello se parte de los movimientos del pensamiento en el diseño de las actividades. En la imagen se muestran los movimientos del pensamiento para la comprensión, incluidos en el enfoque basado en la cultura del pensamiento (figura 3). ¿Conoce este concepto? (1. Sí lo conozco y lo tengo presente en el diseño de actividades; 2. Sí lo conozco, pero no lo he puesto en práctica; 3. No).
P11	El enfoque basado en la cultura del pensamiento planteado en esta propuesta, que incluye diferentes rutinas de pensamiento y organizadores gráficos («Veo, pienso, me pregunto» / «El semáforo» / «La rueda de las ideas»). ¿Conocía las rutinas o había trabajado antes con ellas? (1. Sí, las conocía y había trabajado con ellas; 2. Sí, las conocía, pero no había trabajado con ellas; 3. No, no las conocía).
P12	¿Considera que este enfoque ha sido beneficioso en la implementación de la propuesta, haciendo más consciente al alumnado y maestras del proceso de aprendizaje? (Respuesta abierta).
P13	¿Cómo valora este tipo de actividades o propuestas de aprendizaje? (1. Muy positivamente; 2. Bien; 3. Ni bien ni mal; 4. Mal; 5. Muy negativamente)
P14	¿Quiere hacer algún comentario para ayudarnos a mejorar en las propuestas? (Respuesta abierta).

El segundo cuestionario está destinado a las familias del alumnado participante y consta de 10 preguntas, de las cuales tres son de respuesta abierta (tabla 2). Todas ellas buscan conocer la información que transmiten los niños y niñas desde casa acerca de los conocimientos recibidos en el colegio y su relación con el entorno y concretamente con la propuesta de las aves.

Tabla 2.
Cuestionario perspectiva familias

<i>Preguntas y opciones de respuesta</i>	
P1	Usted es: 1. Madre; 2. Padre; 3. Tutor.
P2	Su edad es: 1. Menos de 20 años; 2. Entre 20 y 30 años; 3. Entre 30 y 40 años; 4. Entre 40 y 50 años; 5. Más de 50 años.
P3	Su hijo/a está en un aula: 1. Infantil; 2. Primaria.
P4	El niño/a está en un colegio: 1. Rural (población de menos de 10.000 habitantes); 2. Urbano (población de más de 10.000 habitantes)
P5	El colegio es: 1. Público; 2. Concertado; 3. Privado.
P6	¿Habitualmente, les habla su hijo/a sobre lo que hace en el colegio?: 1. Siempre; 2. Alguna vez a la semana; 3. Alguna vez al mes; 4. Rara vez; 5. Nunca.
P7	¿Relaciona lo que ha aprendido en el colegio con situaciones cotidianas? ¿Puede darnos algún ejemplo? (Respuesta abierta).
P8	¿Ha hablado su hijo/a en casa sobre la actividad de aves que ha desarrollado en el colegio? En caso afirmativo, ¿qué le ha contado? (Respuesta abierta).
P9	¿Cómo valora este tipo de actividades o propuestas de aprendizaje?: 1. Muy positivamente; 2. Bien; 3. Ni bien ni mal; 4. Mal; 5. Muy negativamente.
P10	¿Quiere hacer algún comentario para ayudarnos a mejorar en las propuestas? (Respuesta abierta).

La validez de contenido de ambos cuestionarios se evaluó mediante juicio de expertos. Fueron miembros del proyecto «+Ciencia con Consecuencia», que revisó los instrumentos señalando su claridad y relevancia y se calculó el coeficiente de validez de contenido (CVC), y dio un resultado dentro del grado de excelente para ambos (Hernández-Nieto, 2002).

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE ANÁLISIS DE DATOS

El análisis cualitativo se lleva a cabo mediante la codificación (Taylor y Bogdan, 2010). Para ello, las categorías se fijaron previamente al análisis en relación con los objetivos y la revisión bibliográfica presentada previamente (tabla 3). Posteriormente, a partir de las categorías, se han codificado los comentarios del alumnado durante el desarrollo de las actividades, las ideas descritas por la maestra-tutora y las familias, así como las producciones infantiles elaboradas. El proceso de análisis se ha realizado mediante el software Atlas.ti (v24).

Tabla 3.
Categorías y subcategorías de la investigación

<i>Categoría</i>		<i>Descripción</i>
Conocimiento sobre las aves del entorno	Interés hacia la temática	Interés y motivación mostrados por el alumnado acerca de la temática de las aves del entorno.
	Características físicas de las aves	Descripción de las características físicas de las aves (color del plumaje, cola, patas, pico) por parte del alumnado durante la implementación de las actividades.
	Canto de las aves	Descripción del canto de las aves y distinción de los diferentes cantos por parte del alumnado durante la implementación de las actividades.
	Asociación nombre-imagen de las aves	Asociación del nombre con la imagen de cada una de las aves durante la implementación de las actividades (tórtola turca, estornino pinto, jilguero, gorrión).
Pensamiento visible	Establecer conexiones	Conexión de los contenidos de la propuesta con el día a día del alumnado y su entorno cercano.
	Observar de cerca y describir qué hay ahí	Habilidad para ser capaz de observar los detalles de aquello que se observa y dar una descripción detallada y clara del elemento observado.
	Preguntarse y hacer preguntas	Habilidad para realizar preguntas pertinentes con la temática de la propuesta didáctica.

En cuanto a los datos recogidos en los comentarios del alumnado y en las producciones infantiles, las citas que respaldan los resultados obtenidos se nombran mediante diferentes codificaciones que se reflejan en la tabla 4. Así, se preserva la confidencialidad de los participantes.

Tabla 4.
Codificación participantes

<i>Codificación</i>	<i>Significado</i>
AL(I+I)	Alumno + Iniciales identificativas del alumnado
MAEST	Maestra-tutora responsable del grupo
MAEST2	Persona responsable de la implementación de la propuesta
FAM(N)	Familia + Número identificativo de cada familia

METODOLOGÍA DIDÁCTICA

Respecto al diseño de la propuesta didáctica, en la figura 4 (véase también en Montalvo-García, 2025), se describen las líneas generales de cada una de las actividades y una recopilación de fotografías de la implementación. En cuanto a la organización general de la propuesta, se estructura en seis actividades. La primera y la última actividad se centran en la evaluación previa y final. La segunda y tercera se enfocan en los primeros conocimientos del alumnado acerca de las aves y su interés hacia la temática. Finalmente, la cuarta y quinta actividades están dirigidas hacia una mayor profundización del aprendizaje de las cinco aves y las características generales del canto de las aves.

ACTIVIDAD 1

Actividad individual como evaluación previa y final. Consta de dos partes, en primer lugar, con ayuda de unas tarjetas el alumno relaciona nombre e imagen. En segundo lugar, con las tarjetas y el sonido de cada canto, el alumno relaciona nombre, imagen y sonido.

OBJETIVOS

- Expresar sus conocimientos previos y finales
- Identificar la imagen, el nombre y el sonido de las cinco aves

MOVIMIENTOS DEL PENSAMIENTO

- Observar de cerca y describir qué hay ahí
- Establecer conexiones



ACTIVIDAD 2

Actividad en gran grupo mediante paisaje sonoro, realizado en el exterior. Se sitúan en dos zonas diferentes para escuchar los sonidos. Se realiza un debate para relacionar sus experiencias. Por último, cierran los ojos de nuevo y escuchan los sonidos para dibujar aquello que les sorprenda.

OBJETIVOS

- Identificar y comparar los sonidos del entorno
- Representar a través del dibujo los aspectos más llamativos del paisaje

MOVIMIENTOS DEL PENSAMIENTO

- Observar de cerca y describir qué hay ahí
- Establecer conexiones



ACTIVIDAD 3

Actividad en gran grupo. Visualización de un video en el que se presenta la naturaleza con diferentes imágenes de su entorno. Se invita al alumnado a comenzar a escuchar el canto de las aves y se presentan las cinco aves que van a aprender. A continuación, se realiza la rutina de pensamiento "Veo, pienso y me pregunto" presentada en un gran mural. Cada niño realizará un dibujo, explicará aquello que ha dibujado y podrá escribir inquietudes y preguntas.

OBJETIVOS

- Mostrar interés y atención hacia los detalles de su entorno relacionados con la naturaleza

- Relacionar el canto de las aves con su realidad

MOVIMIENTOS DEL PENSAMIENTO

- Observar de cerca y describir qué hay ahí
- Establecer conexiones
- Preguntarse y hacer preguntas



ACTIVIDAD 4

Actividad en gran grupo e individual. El alumnado va a aprender cada una de las aves durante cinco días consecutivos. Así, se presenta el ave del día y se observa su imagen y su canto. Se dialoga de forma grupal sobre características físicas y detalles llamativos. Después, recibirán una hoja que completarán cada día hasta obtener su álbum de aves. Cada hoja dispone de la rutina de pensamiento "El semáforo" para realizar una autoevaluación.

OBJETIVOS

- Conocer las cinco aves, su nombre, canto y características físicas

- Representar sus aprendizajes a través del dibujo destacando los detalles más llamativos

MOVIMIENTOS DEL PENSAMIENTO

- Observar de cerca y describir qué hay ahí
- Establecer conexiones
- Preguntarse y hacer preguntas



ACTIVIDAD 5

Actividad en parejas. Se realiza un juego que permita recordar las aves. Las tarjetas con nombre e imagen de las aves se dan la vuelta y deberán unir imagen con nombre. Cada alumno escoge un ave y se compararán ambas. Por turnos escogen tarjetas con características físicas y canto y dirán diferencias y similitudes de esa característica con las dos aves.

OBJETIVOS

- Describir de forma razonada el ave seleccionada, a partir de los conocimientos aprendidos

- Establecer similitudes y diferencias de las aves seleccionadas, basándose en sus aprendizajes

MOVIMIENTOS DEL PENSAMIENTO

- Establecer conexiones
- Preguntarse y hacer preguntas



ACTIVIDAD 6

Actividad grupal. Se realiza en el exterior mediante el organizador gráfico "La rueda de las ideas". Se encontrarán una rueda vacía y diferentes gajos en el suelo. Cada gajo corresponde a un grupo con un reto que tienen que resolver y una curiosidad o idea oculta tras el reto. Se lee el reto y por turnos se realiza. Los participantes del reto son el pequeño grupo que le corresponda, pero todos los retos requieren de la implicación de todo el alumnado.

Al finalizar, el grupo lee la curiosidad oculta y se dialoga acerca de la misma. Estas curiosidades tienen relación con el origen de las aves, la razón por la que cantan las aves, etc. Cuando se completa cada gajo se sitúa en la rueda, hasta colocar todos los gajos finalizando así el juego.

OBJETIVOS

- Recopilar y recordar los aprendizajes obtenidos
- Explicar las curiosidades del canto de las aves

MOVIMIENTOS DEL PENSAMIENTO

- Establecer conexiones
- Preguntarse y hacer preguntas



Fig. 4. Organización e implementación de la propuesta didáctica.

RESULTADOS

Los resultados se estructuran en las categorías descritas en la tabla 3 y la información se detalla de forma progresiva desde el inicio de la propuesta hasta su finalización con los datos más relevantes de cada una de las categorías. Así, se puede detectar el progreso del alumnado en cada categoría. Esta información se complementa con la visión de las familias y de la maestra-tutora. De forma concreta, se complementa su visión desde el interés hacia la temática y la asociación nombre-imagen de las aves

mediante fotografías que realiza el alumnado junto a su familia. Respecto al pensamiento visible, se detecta la visión de la maestra-tutora sobre su conocimiento de este enfoque, así como la información aportada por el alumnado en relación con el movimiento de pensamiento «Establecer conexiones». Este se integra, además, con la perspectiva de las familias en torno a la vinculación de la temática con el entorno del alumnado.

Conocimiento sobre las aves del entorno

Interés hacia la temática

El interés hacia el canto de las aves ha sido positivo a lo largo de las actividades. Este interés comenzó en la segunda actividad, al realizar un paisaje sonoro en el patio del centro. Al salir a ver y escuchar a las aves, se ha permitido conectar sus aprendizajes con su realidad. Este interés también ha quedado reflejado en las producciones del alumnado y en las asambleas. En la actividad 4 se ha visto el progreso en su interés a medida que aprendían sobre cada tipo de ave. Su actitud en la asamblea ha sido muy positiva y ellos mismos han generado nuevos temas de interés en relación con la alimentación de las aves y su canto. En el tiempo de juego libre pedían hacer juegos relacionados con las aves.

La observación realizada durante toda la propuesta también ha reflejado claramente un progresivo interés del alumnado hacia la temática. En la evaluación final se ha preguntado al alumnado de forma concreta sobre este interés y confirman aquello que se ha observado. Estos aspectos quedan reflejados en los comentarios realizados por el alumnado: «me ha gustado mucho, los veo por la calle (ALDM)», «lo que más me ha gustado ha sido lo del patio cuando hicimos el juego con la rueda (ALIL)».

En cuanto a la maestra, afirma no haber planteado antes una propuesta centrada en los pájaros; sin embargo, valora positivamente su implementación. Este aspecto reafirma ser una temática novedosa y poco habitual en la práctica docente de las ciencias experimentales en EI, habiendo obtenido buenos resultados que la maestra aprecia positivamente. Además, también indica que el alumnado ha estado motivado durante la puesta en práctica, «Sí, les ha motivado y esperaban cada día el momento de los pájaros, querían investigar sobre ellos (MAEST)».

También es de gran relevancia resaltar la percepción de la maestra un mes después de la implementación de la propuesta. Indica que aún siguen interesados y envían fotografías de los pájaros, «Sí, me envían fotos de los pájaros (MAEST)». En cuanto a las familias responden positivamente, «Antes no hablaba nada de aves y ahora cada vez que ve una lo hace (FAM5)», «Al verlos por la calle me ha pedido que les haga una foto» (FAM10).

Características físicas de las aves del entorno

En cuanto a las características físicas de las cinco aves de la propuesta, este ha sido uno de los conocimientos que mejor han adquirido y que han tenido una mayor evolución. En la evaluación previa señalaban: «Conozco a las cigüeñas, pero de estos pájaros no me suena ninguno (ALEM)», «¿Son todos los pájaros iguales? (MAEST2) – No, algunos son más pequeños, este le he visto en el parque (ALVC)», «Yo conozco al pájaro carpintero (ALSJ)».

Tras un continuo proceso de adquisición de las ideas principales de la propuesta, en la actividad 4 se ha realizado «el ave del día», en la que el alumnado ha podido aprender sobre las características físicas de cada una de las aves. El gorrión es el primer pájaro que han aprendido y sobre el que han realizado descripciones generales, entre las que destaca que es de color marrón en todo su cuerpo. Entre otros comentarios resaltan: «Yo ya lo había visto antes (ALNC)», «Vive en este pueblo (ALIL)», «Es muy pequeño (ALSJ)». En sus dibujos se refleja una gran cantidad de colores y tamaños. Concretamente,

se destacan 6 casos mostrados en la figura 5. Los tres primeros tienen colores muy distintos al gorrión; son ejemplos de los 7 dibujos menos acertados. Los tres últimos muestran características del gorrión. En todos ellos destacan los colores marrones, y la forma de su cuerpo. Estos tres dibujos son un ejemplo de los 6 dibujos que reflejan estas características.

El mirlo ha llamado la atención del alumnado por el color de su pico y el contraste que hace con el negro. Este detalle fue representado en 13 de los 15 dibujos elaborados (figura 6). Al compararlo con el gorrión, sus aportaciones fueron: «el gorrión tenía más de un color y el mirlo solo tiene el negro (ALHC)». En todos los dibujos sorprende no solo el color y el pico, generalizado en todos los dibujos, sino en la forma curva del cuerpo del mirlo que se observa en 7 dibujos como los ejemplos de la figura 6.



Fig. 5. Dibujos características físicas del gorrión.



Fig. 6. Dibujos características físicas del mirlo.

En cuanto a la tórtola turca, destaca el cuello característico que la identifica y el arco rojo de los ojos. Ambos detalles se han visto reflejados en 10 dibujos (figura 7). El estornino pinto, al presentarlo lo relacionan de forma inmediata con el mirlo debido a su color, sin embargo, al observar con mayor detalle comienzan a identificar las características propias del estornino pinto (figura 16). Finalmente, en el jilguero, las características físicas se limitaron en sus colores llamativos (figura 8). Los 15 alumnos reflejan el color rojo de la cabeza del jilguero y el color marrón de su cuerpo, 9 alumnos muestran el negro de su cola y 8 alumnos presentan los colores amarillos en las alas.



Fig. 7. Dibujos características físicas de la tórtola turca.



Fig. 8. Dibujos características físicas del jilguero.

Tras un conocimiento detallado sobre cada una de las aves de la propuesta, la actividad 5 une todas ellas para enfocar a los alumnos en las diferencias y similitudes que observan de todas las aves (figura 9). Así, se determina que el alumnado ha identificado de forma rápida si era igual o diferente y qué matices tenía. Sin embargo, cabe señalar que identifican de forma más sencilla los aspectos diferentes de aquellos semejantes, puesto que al estar comparando tienden a buscar las diferencias de dos elementos. Entre los comentarios realizados destacan los siguientes: «La tórtola turca tiene un collar negro y el gorrión no (ALJG)», «el gorrión tiene rayas y el estornino pinto tiene puntos blancos (ALLV)».

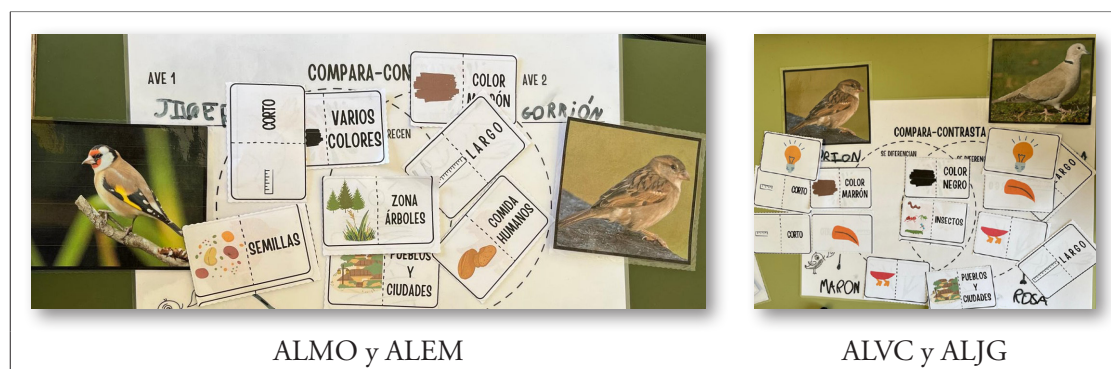


Fig. 9. Compara-contrasta.

Canto de las aves

El canto de las aves estuvo presente en todas las actividades, por lo que aquí se reflejan los resultados más destacados, presentados en función del progreso seguido. En cuanto a la actividad 4, para el alumnado el canto del gorrión ha resultado familiar. Varios niños y niñas han comentado que «ya lo habían escuchado antes». Respecto a la tórtola turca, desde la evaluación previa fue uno de los sonidos que más había llamado la atención del alumnado. Otro de los cantos más destacados fue el del jilguero.

Al igual que las características físicas, después de aprender el canto de manera aislada de cada una de las aves, en la siguiente actividad se les ha propuesto comparar cantos entre aves. En las tarjetas enfocadas en el canto de las aves se ha percibido un menor razonamiento que en las características físicas. Se puede detectar que no basan sus explicaciones en evidencias y han tenido más dificultad

para detectar sus diferencias y semejanzas. Entre sus comentarios destacan los siguientes: «sonidos más cortos y más largos (ALSS)», «creo que los sonidos se parecen (ALAM)», y «el gorrión grita más y el jilguero pía (ALSJ)».

Tras la realización de la propuesta en la evaluación final únicamente dos alumnos han identificado el canto de las cinco aves (ALSS y ALEM). Asimismo, de los 15 alumnos, 12 niños identifican el canto de la tórtola turca. Además, 11 alumnos identifican al gorrión y señalan: «el gorrión es el que canta más fuerte (ALGS)», «Suena mucho, creo que es el gorrión (ALLR)». En cuanto al mirlo llama la atención que 5 alumnos reconocen este canto, frente a 6 alumnos que detectan el sonido del jilguero al escuchar el sonido del mirlo. Al preguntar al respecto, se han obtenido conclusiones similares entre varios niños: «Tiene que ser el jilguero porque me gusta el canto (ALIL)», «es el jilguero porque canta muy bien (ALHC)», «el jilguero porque es el que mejor canta (ALJG)». Estos datos muestran una conexión de ideas con lo aprendido y un razonamiento a partir de evidencias.

Asociación nombre-imagen de las aves

En cuanto a la asociación del nombre-imagen de las aves se ha detectado una clara evolución en el alumnado, reflejada en la evaluación previa y final, así como en diferentes momentos que tuvieron lugar durante el desarrollo de la propuesta. En la evaluación previa, se ha podido detectar un conocimiento muy escaso, puesto que ningún alumno ha asociado la imagen con el nombre y el canto de ningún ave, tal y como se refleja en los ejemplos de la figura 10.

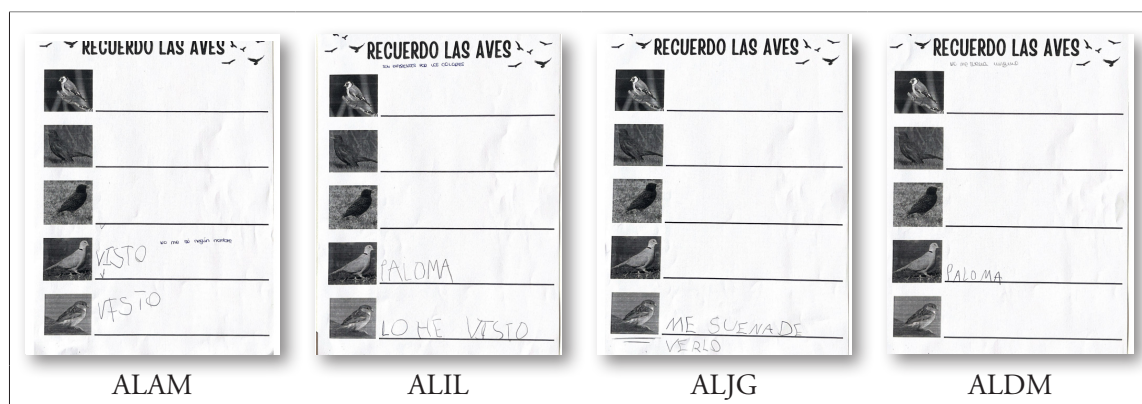


Fig. 10. Evaluación previa asociación nombre-imagen de las aves.

El trabajo con las tarjetas fue muy importante en la asociación nombre-imagen. Sin embargo, con el transcurso de las actividades y el aumento del interés de los niños, cuando iban por la calle eran ellos mismos, junto a sus familias, quienes fotografiaban a las aves. Así al día siguiente mostraban las imágenes y asociábamos la imagen con el nombre del ave y sus características físicas (figura 11). En cuanto a las familias, ellas también detectan que «cuando ve un pájaro lo llama por su nombre, me ha contado que los escuchan en el patio (FAM2)», «escuchan sonidos de aves en clase, después salen a la calle a identificar alguno y también los dibujan (FAM7)».



Fig. 11. Fotografías realizadas por ALIL y su familia.

Tras la realización de la propuesta, en la evaluación final 13 niños han identificado el nombre de cada una de las cinco aves con su imagen. Los dos alumnos restantes aún no identifican todos los nombres de las aves a excepción de «la tórtola turca (ALIJ)» y «la tórtola turca, mirlo y gorrión (ALSS)». Estos datos muestran que el aprendizaje ha sido significativo y se han alcanzado resultados positivos. En la figura 12 se muestran los ejemplos de los mismos alumnos seleccionados en la figura 10 para observar su progreso.

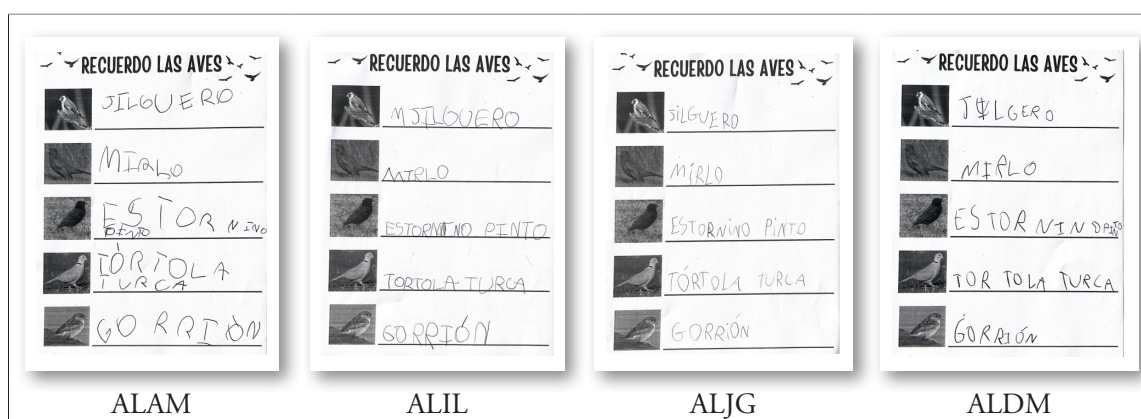


Fig. 12. Evaluación final asociación nombre-imagen de las aves.

Pensamiento visible

Esta categoría se centra en el análisis de los movimientos del pensamiento en los niños. Por ello, se presenta una breve introducción del punto de partida de la cultura del pensamiento en el aula antes de su implementación mediante esta propuesta. Este aspecto es importante para detectar si este enfoque se emplea en el aula, puesto que la implementación de la secuencia se llevó a cabo por una persona externa a la rutina del aula (MAEST2).

La maestra (MAEST) conoce las rutinas y los movimientos del pensamiento y destaca que había trabajado antes con este enfoque. Por ello, considera que es un enfoque beneficioso y que lo ha sido en esta propuesta. Este aspecto nos indica que es un enfoque empleado en las aulas y que permite obtener resultados positivos y satisfactorios desde el punto de vista de la maestra. Por ello, para detectar su implicación en la propuesta se han seleccionado tres movimientos del pensamiento que han tenido una gran relevancia durante el desarrollo de la propuesta.

Movimiento del pensamiento. Establecer conexiones

La conexión con el entorno es un aspecto esencial en la propuesta, por lo que el movimiento del pensamiento «Establecer conexiones» está muy presente en los resultados obtenidos. En primer lugar, en la evaluación previa, cabe destacar que 11 alumnos han indicado que alguna vez han visto el gorrión, aunque desconocen su nombre señalan al pájaro y lo reconocen. Entre sus comentarios realizados destacan las siguientes intervenciones (figura 13): «Lo conozco (ALSS)», «Lo he visto en Uruguay (ALMO)», «Lo he visto en casa de mi abuela (ALNC)», «Yo lo llamo pajarito (ALLR)». Estas intervenciones demuestran que han conectado la imagen del gorrión con sus experiencias y su entorno.

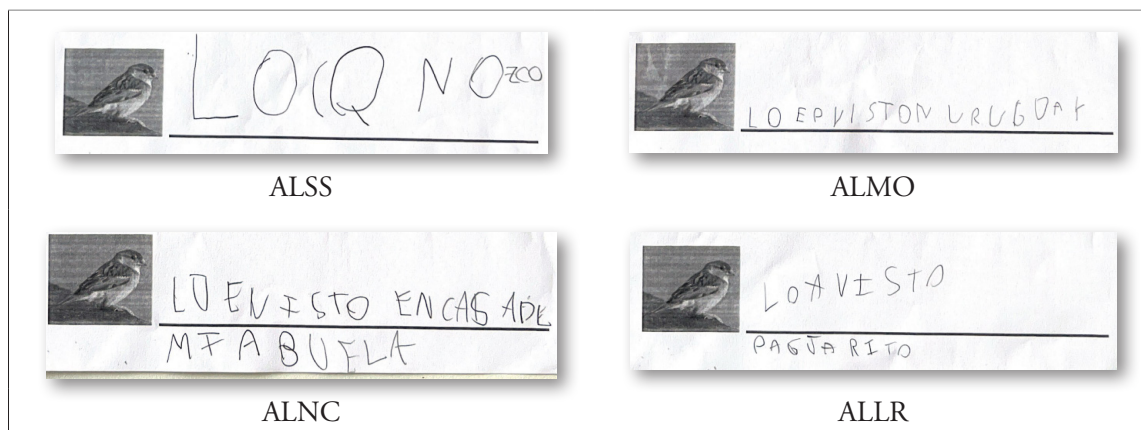


Fig. 13. Evaluación previa. Conexión del tema con el entorno del alumnado (gorrión).

Por otro lado, tres niños identifican la tórtola turca con la paloma, por lo que establecen conexiones y similitudes con las características de esta ave. Esto se debe a que la paloma es más conocida por los niños, por ello mencionan el nombre (figura 14).

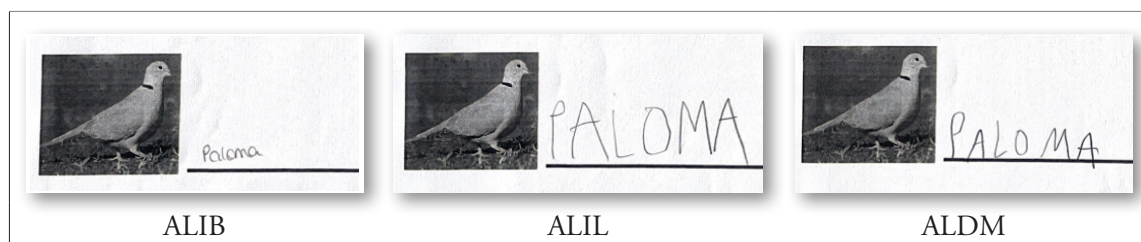


Fig. 14. Evaluación previa. Conexión del tema con el entorno del alumnado (tórtola turca).

En la última actividad también es importante destacar que se plantearon curiosidades sobre las aves en las que se establecieron conexiones. Algunos alumnos realizaron conexiones entre el órgano fonador de las aves y nuestras cuerdas vocales, puesto que ya habían trabajado el cuerpo humano. Además, la maestra (MAEST) indica que cuando observan o escuchan un ave, inmediatamente buscan identificar de qué pájaro se trata, lo cual indica que existe una relación entre el aprendizaje adquirido y su entorno.

Así, estas conexiones que ya se detectan en las respuestas del alumnado y en la visión de la maestra desde la escuela, también quedan respaldadas por parte de las familias. Se han obtenido 11 respuestas afirmativas, destacando algunas aportaciones como «Cuando ve aves por la calle nos dice las características de él (FAM1)», «Sí, por ejemplo, la semana pasada en dos ocasiones entró en casa un pájaro por la chimenea y mi hija enseguida supo reconocer que se trataba de un mirlo (FAM8)», «Habla sobre

las aves [...]. Identifica algún pájaro de los que vemos y pregunta por el nombre de los que no conoce (FAM7)». Todo ello muestra claros ejemplos de la estrecha relación entre los contenidos que se trabajan en el aula, con su entorno próximo, siendo aprendizajes significativos en su día a día.

Movimiento del pensamiento. Observar de cerca y describir qué hay ahí

El siguiente movimiento describe la habilidad de observar los detalles de un determinado elemento y ser capaz de hacer una descripción de aquello que está visualizando. Durante la segunda actividad, al cerrar los ojos y escuchar los sonidos, el alumnado se sorprendía al ser capaces de describir aquello que escuchaban. Estas descripciones no fueron únicamente verbales, sino que también emplearon el dibujo. En algunos ejemplos de dibujos (figura 15) se puede observar que aparecen aves, árboles y nubes, lo cual describe el paisaje, tanto sonoro como visual.

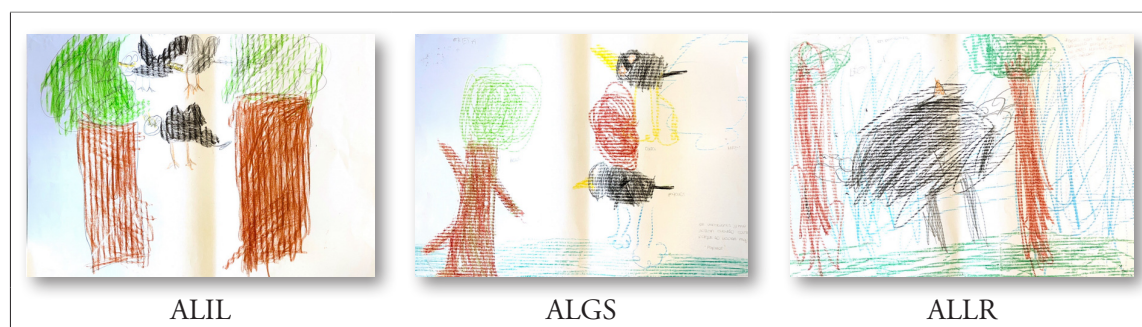


Fig. 15. Dibujos actividad 2.

En la actividad 4, al presentar al estornino pinto en asamblea, todo el alumnado lo relacionó de forma directa con el mirlo. Sin embargo, comenzaron a observar con más detalle y se pidió que dieran una descripción más profunda del mismo para detectar características del estornino pinto que no encontramos en el mirlo. Así, detectaron que tenía manchas blancas y reflejos de colores. Este detalle fue representado en 11 dibujos (figura 16).

En la actividad, enfocada en la realización de una comparación entre aves este movimiento del pensamiento ha estado muy presente. La incorporación de tarjetas con detalles específicos de las aves ayudó a realizar una comparación con mayor profundidad guiando al alumnado en su observación y facilitando sus descripciones.



Fig. 16. Dibujos del estornino pinto.

Movimiento del pensamiento. Preguntarse y hacer preguntas

Finalmente, el movimiento del pensamiento «Preguntarse y hacer preguntas» está presente de forma innata. De forma más guiada, en la tercera actividad se realizó la rutina de pensamiento; «Veo, Pienso, Me pregunto», y en ella el alumnado planteó distintas inquietudes y cuestiones de interés (figura 17). Entre ellas destacan diversas preguntas relacionadas con el canto de las aves («Por qué cantan», «¿Cómo cantan?», «¿Por qué suenan así?»). Otras inquietudes se centraron en aspectos físicos, como: «¿Por qué tienen distintos colores», «¿De qué color son los pájaros», «¿Cómo es de grande la tórtola turca?».



Fig. 17. Preguntas de la rutina de pensamiento: veo, pienso, me pregunto.

Todas estas preguntas nos muestran su interés por el tema y su sentido innato por investigar y preguntarse. Además, las preguntas planteadas son pertinentes en relación con la propuesta, puesto que son inquietudes de diversa índole conectadas con las aves y relacionadas con su comportamiento, su nombre, su canto o diversos aspectos físicos. Todas ellas permiten una posterior indagación y resolución de las cuestiones señaladas.

DISCUSIÓN

El análisis de los resultados obtenidos permite establecer que el alumnado de EI, tras la implementación de la propuesta, ha adquirido numerosos conocimientos sobre la anatomía de las aves. Los conocimientos previos del alumnado eran muy escasos, puesto que no habían trabajado antes esta temática. Este aspecto queda reflejado en la evaluación previa realizada y es confirmado por la maestra-tutora del grupo que reafirma no haber trabajado antes una propuesta con esta temática. Este hecho confirma lo que plantean Sanz et al. (2021), respecto a la necesidad de una mayor formación docente en temáticas científicas cercanas a su entorno como la identificación de las aves. Esta falta de formación docente queda respalda por Marcos-Merino y Calvino (2024), que afirman de nuevo la escasa formación inicial y continua del profesorado que conlleva un menor acercamiento de las ciencias al alumnado de EI.

Al llevar a cabo la implementación de la propuesta planteada, se puede determinar una evolución muy positiva en los conocimientos adquiridos por parte del alumnado. Estos conocimientos

están ligados de forma directa con los saberes básicos y las competencias señaladas en el Real Decreto 95/2022. Por tanto, esta propuesta contribuye a la adquisición del pensamiento científico, la indagación del medio físico y natural y el descubrimiento del entorno, como aspectos reseñables de esta propuesta y necesarios en la etapa de EI. De forma concreta, el alumnado es capaz de asociar el nombre con la imagen de las cinco aves trabajadas, prestar atención e identificar características de su canto, así como describir las características físicas de cada una de las aves y plasmarlas a través del dibujo.

El hecho de tomar conciencia de las aves del entorno, y de forma concreta de su canto, permite paliar la falta de conocimiento y experiencias del alumnado en cuanto a las aves de su entorno, problemática señalada por de Caso (2014). Además, el acercamiento a las aves permite despertar su interés y que esta inquietud se transmita también a las familias. Todo ello, tal y como señalan Paumier y García (2014), contribuye a generar una conciencia medioambiental ligada con empezar desde edades tempranas a observar, interpretar y actuar en su entorno. Este aspecto se demuestra en las producciones infantiles y la respuesta de la familia que comenta cómo el alumnado es capaz de observar y describir las aves de su entorno.

Asimismo, el progreso adquirido por parte del alumnado de EI respecto al conocimiento de la anatomía de las aves se ha podido comprobar que es promovido por las rutinas de pensamiento y la conexión con el entorno. Las rutinas de pensamiento han sido adaptadas a la etapa infantil, por lo que se ha empleado fundamentalmente el uso del dibujo como herramienta para plasmar su pensamiento. La adaptación de rutinas respecto a la lectoescritura también se refleja en estudios como el de Almira-López y Valls (2023) o García-Marigómez et al. (2024), aunque en la etapa de educación primaria, o según la investigación de Gil-Puente y Manso-Bartolomé (2022), cuando la etapa de EI promueve el uso del lenguaje pictórico u oral.

Las rutinas de pensamiento han servido de apoyo para plasmar el conocimiento científico como cada uno de los detalles en los dibujos del alumnado que reflejan el conocimiento de las características físicas de cada una de las cinco aves. Los beneficios del empleo de la cultura del pensamiento en actividades científicas también son demostrados por Chen et al. (2024). La maestra-tutora del grupo afirma conocer este enfoque, aunque no se ha puesto en práctica de forma habitual en el aula, previamente a la implementación de esta propuesta. Por tanto, de nuevo, resalta la importancia de la formación docente para adoptar estrategias de pensamiento que permitan promover la indagación científica en EI de forma adecuada (Avilez-Figueroa et al., 2024).

En cuanto a la conexión con el entorno, en relación con uno de los movimientos del pensamiento (establecer conexiones), es esencial en los resultados de esta propuesta. El hecho de plantear una selección de cinco aves cercanas a su entorno facilita establecer conexiones con su realidad más inmediata. Almira-López y Valls (2023) también detectan la importancia de contextualizar las actividades científicas en primeros cursos de Educación Primaria para poder realizar conexiones.

CONCLUSIONES

Los resultados de esta investigación indican un claro desconocimiento por parte del alumnado de EI de las aves, uno de los animales vertebrados más comunes en nuestros contextos. Estos resultados ponen de manifiesto la necesidad de introducir en esta etapa educativa propuestas que fomenten el conocimiento real de su entorno desde un punto de vista del conocimiento natural y el aprecio por las especies animales que nos rodean. La propuesta aplicada en esta investigación clarifica la posibilidad de que el alumnado de EI acceda a estos aprendizajes y cómo el acceso a estos promueve un interés por el conocimiento del entorno. Asimismo, la infusión de los contenidos científicos con el enfoque del pensamiento favorece el desarrollo del pensamiento científico (capacidades como la observación, la formulación de preguntas o el establecimiento de conexiones) y el propio aprendizaje de los con-

tenidos. Estos resultados no solo son manifestados por el propio alumnado, sino que la maestra y las familias los advierten como mejoras positivas en el desarrollo del alumnado.

Por lo tanto, esta investigación realiza un aporte a la didáctica de las ciencias en la etapa de EI. Una etapa que requiere mayor investigación para sentar bases e incrementar las buenas prácticas educativas sobre ciencias de la naturaleza. Además, se subraya la importancia de conectar las investigaciones con los entornos escolares, los docentes y las familias, y sacar a relucir cómo la conexión escuela-universidad es un tándem que no hace otra cosa que promover el verdadero desarrollo del alumnado, de los docentes en ejercicio, los docentes universitarios y por extensión del corpus de conocimiento de los docentes en formación.

Respecto a las limitaciones del estudio sobre la muestra reducida, hubiera resultado enriquecedor implementar la propuesta en diferentes grupos y establecer una comparación de los resultados. Este aspecto se tendrá en cuenta en futuras líneas de investigación, así como en colaboración con los centros de EI el hecho de llevar a cabo otras intervenciones educativas que promuevan el conocimiento del entorno.

AGRADECIMIENTOS

A los miembros del I+D+i «+Ciencia con Consecuencia» (FCT-21-16789) y del GID PENSATIC, por su colaboración y apoyo en esta investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almira-López, P. & Valls, C. (2023). Proposta d'activitat indagatòria basada en les rutines de pensament: adaptació a cada cicle d'Educació Primària. *Ciències: revista del professorat de ciències de primària i secundària*, (45), 2-14. <https://doi.org/10.5565/rev/ciencias.471>
- Amaro, F., Manzanal, A. I., & Cuetos, M. J. (2015). *Didáctica de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental*. UNIR
- Avilez-Figueroa, C. M., Herrera-Enríquez, V. N., Gualoto-Díaz, M. C., Apráez-Márquez, S. X., & Guiscasho-Chicaiza, C. R. (2024). Estrategias innovadoras para fomentar el pensamiento crítico en niños de educación preescolar a través de la ciencia. *Journal of Economic and Social Science Research*, 4(4), 56-72. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v4/n4/132>
- Cáceres, P. (2015). El árbol evolutivo de las aves. Descifran genoma de las aves. *Aves y naturaleza*, (17), 8-10. <https://seo.org/revdigital/AN17.pdf>
- Cantó, J. & Solbes, J. (2014). Una aproximación a lo que se está haciendo en ciencias en Educación Infantil. En J. Maquilón & N. Orcajada (Eds.), *Investigación e innovación en formación del profesorado* (1.ª ed., pp. 281-292). Editum. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6014490>
- De Caso, F. (2014). Las aves como objeto de Educación Ambiental. *Biólogos: revista del Colegio Oficial de Biólogos de la Comunidad de Madrid*, (33), 27-29. <https://goo.su/AZEU5>
- De Lope, F. (2021). El plumaje de las aves, un lenguaje luminoso universal. *Aves y naturaleza*, (34), 18-21. <https://www.seo.org/revdigital/AN34.pdf>
- Chen, S., Sermento, R., Hodge, K., Murphy, S., Agenbroad, A., Schweitzer, A., Tsao, L. L. y Roe., & A. J. (2024). Young Children's Self-Regulated Learning Benefited from a Metacognition-Driven Science Education Intervention for Early Childhood Teachers. *Education Sciences*, 14, 565. <https://doi.org/10.3390/educsci14060565>

- Garcés, A. C., Padilla, G., Obando, E. E., & Burgos, J. I. (2020). Enseñanza de Ciencias Naturales para la iniciación del método científico en Educación Infantil. *Revista Vínculos*, 5(2), 31-41. <https://doi.org/10.24133/vinculospe.v5i2.1642>
- García, N., Cañas, M., & Pinedo, R. (2017). Métodos de evaluación de rutinas de pensamiento: Aplicaciones en diferentes etapas educativas. En J. C. Núñez, C. Pérez, M. Molero, J. J. Gázquez, Á. Martos, A. B. Barragán., & M. Simón (Eds.), *Temas actuales de investigación en las áreas de la Salud y la Educación* (pp. 237-243). SCINFOPER. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7418500>
- García-Marigómez, C., Ortega-Quevedo, V., Gil-Puente, C., & Montalvo-García, M. (2024). El enfoque de pensamiento visible para el desarrollo de una adecuada alfabetización científica. En I. Greca, E. M. García, R. Bogdan., & J. Ortiz (Eds.), *31 encuentros internacionales de didáctica de las ciencias experimentales. «Hacia una educación científica alineada con la agenda 2030»* (pp. 555-560). Universidad de Burgos
- Gil-Puente, C. & Manso-Bartolomé, A. (2022). Visibilizar el pensamiento a través de la enseñanza de las ciencias experimentales en Educación Infantil. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 19(1), 101-120. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2022.v19.i1.1201
- Hernández-Nieto, R. A. (2002), *Contributions to Statistical Analysis*. Universidad de Los Andes
- Hernández-Sampieri, R. & Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las tres rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGrawHill Education
- Marcos-Merino, J. M. & Calvino Pérez, E. (2024). Enseñanza de la ciencia en las aulas de Educación Infantil según los docentes en activo: implicaciones en la formación del profesorado. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 42(3), 33-54. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.6095>
- Montalvo-García, M. (2023). Fomento de la actitud crítica y pensamiento visible en Educación Primaria: educación ambiental y redes sociales. *La palabra a través: diálogos entre el pensamiento, la palabra y el cuerpo*. Dykinson, 679-963
- Montalvo-García (2025). *Secuencia de actividades de la propuesta didáctica «Anatomía y canto de las aves en Educación Infantil»*. Universidad de Valladolid. <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/77058>
- Moreno, A., Rodríguez, S. F., Cárdenas, Y. R., & Rodríguez-Villamil, D. R., (2023). Aspectos teóricos y prácticos de la observación de aves como estrategia para la enseñanza de la biología. *Revista Biografía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza*, (1), 3229-3234. <https://revistas.upn.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/18544/11940>
- Muñoz, R. (2018). ¿Hay música en el canto de las aves? *Encuentros de la Biología*, 11(65), 21-25. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7008957>
- Pardo, A. (2018). Aportes del pensamiento visible para una formación integral. *Valoras*, 1-6. <https://www.valoras.uc.cl>
- Paumier, Y. & García, Y. (2014). La educación ambiental desde la perspectiva de la comunicación educativa en el proceso pedagógico. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, (2). <https://goo.su/w3LF>
- Pérez-Rodríguez, L. (2013). La medición del color: técnicas y fundamentos para el estudio de la ecología de las aves. *Revista de anillamiento*, (31-32), 4-20. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4970022>
- Perkins, D. (2001). ¿Cómo hacer visible el pensamiento? *Escuela de Graduados en Educación de la Universidad de Harvard*. Massachusetts
- Pinedo, R. (2020a). Cultura del pensamiento en el aula: fuerzas culturales (Ritchhart, 2015). *PID #PENSA_TIC Pensamiento y aprendizaje visible a través de las nuevas tecnologías*. <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/41699?show=full>

- Pinedo, R. (2020b). Movimientos del pensamiento para la comprensión (Ritchhart, Church y Morrison, 2014). *PID #PENSA_TIC Pensamiento y aprendizaje visible a través de las nuevas tecnologías*. <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/41698>
- Real Decreto 95/2022, de 1 de febrero, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Infantil. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2022-1654>
- Ritchhart, R. (2015). *Creating cultures of thinking. The 8 forces we must master to truly transform our school*. Jossey Bass.
- Ritchhart, R., Church, M., & Morrison, K. (2014). *Hacer visible el pensamiento. Cómo promover el compromiso, la comprensión y la autonomía de los estudiantes*. Paidós.
- Riveros, G. (2016). La importancia del canto en la conducta social de las aves. *Anales*, 29, 14-21. <https://goo.su/l2F4T>
- Salmon, A. (2015). El desarrollo del pensamiento en el niño para escuchar, hablar, leer y escribir. *Leer, escribir y descubrir*, 1(2), 4-18. <https://goo.su/P75sdx>
- Sanz, J., Zuazagoitia, D., Lizaso, E., & Pérez, M. (2021). ¿Promueven los patios naturalizados el desarrollo de la competencia científica? Un estudio de caso en la educación infantil. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 18(2), 2203. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2021.v18.i2.2203
- Sociedad Española de Ornitología. (s. f.). Guía de aves. <https://seo.org/guia-de-aves>
- Tábara, J. D. (2006). Las aves como naturaleza y la conversación de las aves como cultura. *Papers: revista de sociología*, (82), 57-77. <https://doi.org/10.5565/rev/papers.2049>
- Taylor, S. J. y Bogdan, R. (2010). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Paidós
- Thisman, S. & Palmer, P. (2005). Pensamiento visible. *Leadership Compass*, 2(4), 1-4. <https://goo.su/6oHNo>
- Vázquez-Cerro, S., Ortega-Quevedo, V., & Gil-Puente, C. (2024). La enseñanza-aprendizaje de las ciencias experimentales para el desarrollo del pensamiento visible. *Ensayos, Revista de la Facultad de Educación de Albacete*, 38(1), 105-127. <https://doi.org/10.18239/ensayos.v39i1.3423>

Anatomy and Bird Songs in Early Childhood Education Using the Visible Thinking Approach

Mar Montalvo-García
Universidad de Valladolid, Didáctica de las Ciencias
Experimentales, Sociales y de la Matemática,
Facultad de Educación, Segovia, España
mar.montalvo@uva.es
ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-2738-5098>

Vanessa Ortega-Quevedo
Universidad Complutense de Madrid, Didáctica
de las Ciencias Experimentales, Sociales y Matemáticas,
Facultad de Educación, Madrid, España
vanessao@ucm.es
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5742-4678>

Cristina Gil-Puente
Universidad de Valladolid, Didáctica de las Ciencias
Experimentales, Sociales y de la Matemática,
Facultad de Educación, Segovia, España
cristina.gil.puente@uva.es
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5794-5564>

The approach of science is essential in fostering curiosity about the environment among early childhood education students. For this reason, it is necessary to start with topics that are familiar to students, such as the anatomy and songs of birds. To this end, the visible thinking approach is used, which explicitly works on thinking and makes it visible, allowing for investigation into the scientific knowledge that students progressively acquire. All of this is done through the development of thought processes, by means of the cultural forces present in the classroom.

Consequently, the following research objectives are presented: Firstly, to describe the knowledge about the anatomy and songs of birds that early childhood education students can acquire. Secondly, to examine the implication of visible thinking in the learning outcomes of early childhood education students through thought movements.

To achieve these objectives, qualitative research was conducted using a descriptive cross-sectional design with an exploratory scope. The context of this study is a third-year class in the second cycle of early childhood education at a public rural school in the province of Segovia. The group consists of 15 students aged between 5 and 6, their teacher-tutor, and 14 families. The techniques and instruments used to collect data were the analysis of the children's work, observation through anecdotal records, and the use of two questionnaires for the teacher-tutor and the families.

Data coding was used for data analysis, and these were analysed using the Atlas.ti (v24) software. The categories include knowledge about birds in the environment and visible thinking. The teaching methodology of the proposal includes six activities that focused on deepening knowledge of five types of birds close to the students' context.

The results show that the students start with limited knowledge of birds; however, thanks to the proposal, their interest is stimulated and maintained over time. During the process, the students gradually acquired a greater ability to detect the physical characteristics of the five birds and express them through children's drawings. With regard to their song, less reasoning is detected than in the physical characteristics. During the activities focused on birdsongs, students did not base their explanations on evidence and had difficulty detecting differences and similarities between songs. Finally, in terms of the name-image association of birds, a clear positive evolution has been detected in the students.

Additionally, in terms of the thinking approach, the «Establishing connections» thinking movement is very present in the students' responses, showing the close relationship between the content and their environment, with meaningful learning in their daily lives. They also demonstrate an ability to observe the birds' traits through detailed descriptions. Finally, the «Asking questions» thinking movement is present throughout the proposal, as the students continuously raised different concerns and questions. All of these show their interest in the subject and their innate sense of research and inquiry.

The findings of this research indicate a clear lack of knowledge among early childhood education students about birds, one of the most common vertebrates in our environment. Thus, this study concludes that there is a need to reinforce knowledge of the natural environment in early childhood education in order to improve scientific thinking skills (such as observation, question formulation, and establishing connections) through proposals based on the thinking approach. Consequently, this research contributes to science teaching in early childhood education. This stage requires further research to lay the foundations and increase good educational practices in natural sciences.

