

Evaluando el proyecto *Patis Biodivers*: Construyendo una representación más compleja de la Biodiversidad, para actuar de manera más ajustada en su mejora

Chadia Rammou¹ , Laura Martín-Ferrer¹ , Arnau Amat^{1,*} 

(1) Grup de Recerca en Construcció de Coneixement, Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya. Carrer de la Sagrada Família, 7, 08500 Vic, Barcelona, España.

* Autor para correspondencia / Corresponding author: A. Amat [arnau.amat@uvic.cat]

> Recibido / Received: 25/07/2025 – Aceptado / Accepted: 24/04/2025

Cómo citar / How to cite: Rammou, C., Martín Ferrer, L., & Amat, A. (2026). Evaluando el proyecto *Patis Biodivers*: Construyendo una representación más compleja de la Biodiversidad, para actuar de manera más ajustada en su mejora. *Ecosistemas* 35(2): 3087. <https://doi.org/10.7818/ECOS.3087>

Evaluando el proyecto *Patis Biodivers*: Construyendo una representación más compleja de la Biodiversidad, para actuar de manera más ajustada en su mejora

Resumen: El presente estudio evalúa la prueba piloto del proyecto educativo *Patis Biodivers*, para alumnado de primaria. El proyecto incluye diferentes materiales educativos para investigar las aves, los invertebrados y las plantas de los patios de los centros educativos con el objetivo de mejorar la biodiversidad. El objetivo de la evaluación se centra en elementos relevantes de la construcción de la competencia ecociudadana concretamente: a) construir una representación más compleja de los ecosistemas terrestres, y b) promover acciones ajustadas para la mejora de la biodiversidad. La evaluación se ha realizado a través de un análisis del contenido de unos grupos de discusión con alumnado de educación primaria de tres centros educativos que participaron en la prueba piloto. En concreto, se organizaron 13 grupos de discusión con un total de 49 niños y niñas realizados justo al inicio del proyecto y nuevamente al finalizarlo. Los resultados muestran cómo el alumnado que participó en el proyecto en general: a) identificó más factores que promueven la biodiversidad en los grupos de discusión finales; así como, b) propuso acciones más ajustadas para abordar la problemática, sobre todo, aquellas que hacían más énfasis en la mejora de la vegetación. En conclusión, trabajar en contextos próximos al alumnado y siguiendo procesos propios de la actividad científica puede ayudar a mejorar el conocimiento ecológico y también la competencia para la acción.

Palabras clave: ecociudadanía; educación ambiental; educación para la biodiversidad; educación primaria; evaluación

Evaluating the *Patis Biodivers* Project: Building a More Complex Understanding of Biodiversity to Promote More Targeted Actions for Its Enhancement

Abstract: This study evaluates the pilot test of the educational project *Patis Biodivers*, aimed at primary school students. The project includes various teaching materials for investigating birds, invertebrates, and plants in schoolyards, with the goal of enhancing biodiversity. The evaluation focuses on key elements for developing ecocitizenship competencies, specifically: a) building a more complex understanding of terrestrial ecosystems, and b) promoting well-informed actions to improve biodiversity. The evaluation was carried out through a content analysis of focus groups conducted with primary students from three schools participating in the pilot study. A total of 13 focus groups were organized, involving 49 children, held at the beginning of the project and again at its conclusion. The results show that the students who participated in the project generally: a) identified more factors that promote biodiversity in the final focus group; and b) proposed more appropriate actions to address the issue, particularly those emphasizing vegetation improvement. In conclusion, working in contexts close to students and following scientific inquiry processes can help improve ecological knowledge as well as the capacity to take action.

Keywords: biodiversity education; ecocitizenship; elementary school; environmental education; evaluation

Introducción

La pérdida de biodiversidad es uno de los principales problemas ecosociales que nos enfrentamos como seres humanos, tal y como muestran diversos estudios que alertan que estamos inmersos en la sexta extinción. Las tasas basales de extinción han aumentado exageradamente, sobre todo, desde la Revolución Industrial (Cowie et al., 2022). La pérdida de biodiversidad se da tanto a nivel mundial, con la disminución de más de un 60 % de las poblaciones desde el 1970, como a nivel local. En Cataluña, por ejemplo, la disminución fue de un 25 % entre el año 2002 y el 2019 (Brotons et al., 2020).

Desde nuestro punto de vista, uno de los retos de la escuela sería plantear las problemáticas ecosociales en situaciones de aprendizaje para que la ciudadanía pudiera no sólo comprender la causa de los problemas, sino también poder comprometerse en acciones para la búsqueda de soluciones. En esta dirección, [Lucie Sauvé \(2013\)](#) propuso la noción de ecociudadanía como una competencia para la acción política que integraría un conjunto de saberes, de habilidades, y de actitudes y valores. En concreto la competencia ecociudadana estaría comprendida por tres dimensiones: la dimensión crítica, ética y política.

En relación con la dimensión crítica de la competencia ecociudadana, resulta esencial comprender los conocimientos y las representaciones existentes sobre la biodiversidad, ya que constituyen la base para promover acciones fundamentadas orientadas a prevenir o revertir su pérdida. Algunos estudios ([Barrutia et al., 2022, 2024](#)) indican que el alumnado de primaria y secundaria, en centros de Euskadi, tiene un conocimiento bajo de las especies de flora y fauna autóctonas. Este desconocimiento del patrimonio natural sería un impedimento importante para representar la biodiversidad. Estos estudios también muestran la dificultad para reconocer el rol importante de las plantas como seres vivos, definido como ceguera hacia las plantas “*plant blindness*”. Diversas investigaciones científicas han mostrado, una preferencia visual marcada y una mayor capacidad de atención hacia los animales. Este sesgo denominado zoocentrismo, consiste en percibir, recordar y valorar más rápidamente a los animales que a las plantas ([Balas y Momsen, 2017](#)). Este hecho, influye en la perspectiva que tiene el ser humano sobre la conservación de las diferentes especies y ecosistemas.

A parte de identificar las especies y sus funciones en el ecosistema, diversos estudios apuntan que los niños y niñas hacen relaciones muy simples entre los seres vivos y los factores que sustentan su vida. Por ejemplo, en un estudio sobre los factores que tienen en cuenta alumnado de primaria para explicar qué necesita un lobo para sobrevivir en los Pirineos catalanes, se detectó que el alumnado considera factores bióticos, abióticos y antrópicos, pero siempre de manera directa y lineal ([Jiménez et al., 2023](#)). Otros estudios, como el presentado por [Kilinc et al. \(2013\)](#), sobre los factores que los niños y las niñas consideran relevantes para explicar la pérdida de biodiversidad, señalan principalmente elementos antrópicos como la contaminación o el calentamiento global, que es considerado como un factor clave para la extinción de las especies. A parte de estos dos factores, la caza no controlada, ilegal o prohibida, la perciben como una causa de alteraciones en la cadena alimentaria.

Con relación a la dimensión ética de la competencia ecociudadana, es importante conocer el sistema de valores de niños y niñas para comprender como son interpelados por los problemas ecosociales. En este sentido, [Sauve y Villemagne \(2015\)](#) proponen que habría tres grandes tipos de sistemas de valores: a) los sistemas centrados en el ser humano, que daría lugar a éticas egocéntricas o antropocéntricas, entre otras; b) los sistemas centrados en la vida que da lugar a una ética biocéntrica, centrada en cada una de las especies vivas y en el conjunto de ellas; c) los sistemas centrados en los sistemas de vida que daría lugar a una ética ecocéntrica centrada en la biosfera y lo que la sostiene.

En un estudio previo, donde analizamos las emociones del alumnado de primaria al conversar sobre la pérdida de biodiversidad, mostramos resultados que indicarían que el sistema de valores más común es el antropocéntrico, conviviendo en menor grado con el biocéntrico. En general, también se podía ver como los niños y niñas se excluía como agentes de las causas de la pérdida de la biodiversidad atribuyéndolas a la humanidad en general, en cambio se ponían a sí mismos como al centro de las consecuencias de la pérdida de la biodiversidad ([Rammou et al., 2024](#)).

Finalmente, en relación con la dimensión política, resulta fundamental explorar como los niños y las niñas toman decisiones para desarrollar acciones frente a los problemas ecosociales, con el objetivo de comprender su posicionamiento y el grado de responsabilidad compartida que asumen. En este sentido, las acciones pueden clasificarse atendiendo a dos ejes:

- a) El eje individual y colectivo, según el número de personas implicadas en la acción ([Sauvé, 2013](#))
- b) El eje directo e indirecto, según el grado de incidencia que dichas acciones tienen en relación con el problema ecosocial ([Jensen y Schnack, 2006](#)),

De este modo, a partir de esta clasificación, se puede considerar que las acciones pueden adoptar un carácter individual o colectivo, y pueden ser tanto directas como indirectas en relación con el problema abordado.

Conscientes de estos enfoques y de estos resultados de investigación, desde hace más de una década hemos estado trabajando con profesorado de primaria en cómo generar procesos de enseñanza y aprendizaje sobre la pérdida biodiversidad. Todo este bagaje cristalizó en 2021 con el proyecto *Patis Biodivers* (<https://mon.uvic.cat/biodiver>), en colaboración con la Fundación Española para la Ciencia y Tecnología, que financió la elaboración del proyecto en la convocatoria de dos años consecutivos.

El proyecto consta de varios materiales educativos entre los cuales se proponen situaciones de aprendizaje de entre 9-12 sesiones para la investigación de la biodiversidad de tres grupos de seres vivos: invertebrados, aves y plantas. El objetivo del proyecto no es sólo promover una mejor comprensión de las relaciones entre los seres vivos en entornos cercanos, sino una mejor capacidad para la acción frente a la pérdida de biodiversidad. La propuesta *Patis Biodivers* se fundamenta en promover que los niños y las niñas se involucren en investigaciones auténticas, llevando a cabo acciones típicas de la comunidad científica, como recoger y analizar datos, establecer conclusiones y construir modelos para explicar; a la vez que la investigación se desarrolla en un entorno cercano que hace que el trabajo sea más situado por el alumnado y permite no sólo planificar acciones sino también llevarlas a cabo.

El objetivo del presente estudio es evaluar como la participación de tres centros educativos en el proyecto *Patis Biodivers* contribuye en la construcción de dos de las dimensiones de la competencia ecociudadana: la dimensión crítica relacionado con la capacidad de comprensión de las relaciones ecológicas y la dimensión política que profundiza en la posibilidad de imaginar acciones más ajustadas para hacer frente a la pérdida de biodiversidad. Para ello, se proponen los siguientes objetivos específicos:

- **Objetivo 1.** Evaluar la capacidad del alumnado de Primaria para identificar los factores promotores de la biodiversidad de un determinado ambiente.
- **Objetivo 2.** Evaluar la capacidad del alumnado de primaria para proponer acciones ajustadas para la mejora de la biodiversidad.

Métodos

Contexto de estudio

El presente estudio evalúa la prueba piloto del proyecto *Patis Biodivers* que tuvo lugar en la primavera del 2021 en diferentes centros educativos de Vic, una ciudad de unos 50 000 habitantes en el centro de Cataluña. En concreto, para la evaluación, se recogieron datos de tres centros educativos de primaria de los nueve que implementaron los materiales didácticos en aquel curso. La selección de los centros participantes de la evaluación fue por conveniencia, basado en el calendario de la implementación de las propuestas.

En la [Tabla 1](#) se resumen las principales características de las escuelas participantes. Es importante recalcar que los tres centros educativos participantes no sólo son representativos de la variedad de patios de la ciudad – con patios más pavimentados y con patios más naturalizados –, sino que también representan la diversidad sociocultural intrínseca de los centros de la ciudad en particular y de los centros catalanes en general.

Tabla 1. Resumen de las características de los centros educativos participantes.

Table 1. Summary of the characteristics of the participating educational institutions.

	Tipo de Centro	Tipo de patio	Grupo	Curso	Alumnado participante
Escuela A	Público	Grande con variedad de espacios naturalizados	Aves	5º	21
Escuela B	Público	Grande con amplios espacios pavimentados	Invertebrados	6º	12
Escuela C	Concertado	Pequeño y pavimentado sin espacios naturalizados	Aves	3º	16

Los centros participantes estudiaron dos grupos de seres vivos diferentes a través de las Situaciones de Aprendizaje propuestas en el proyecto *Patis Biodivers: Investigar las aves del patio e Investigar los invertebrados del patio*. Las principales ideas que se trabajan en las propuestas son las siguientes:

1. La biodiversidad engloba la variedad de seres vivos en un determinado espacio.
2. La riqueza de especies no es homogénea en el espacio y normalmente presenta diferencias cuando comparamos diferentes lugares en función de las variables ambientales y las perturbaciones.
3. Determinados métodos de muestreo y de análisis nos pueden permitir tener una visión representativa de la diversidad de especies que viven en un espacio determinado en un momento determinado.
4. Se puede explicar la biodiversidad de un determinado ambiente comprendiendo cómo los elementos abióticos y las diferentes poblaciones de seres vivos se interrelacionan, de forma que un cambio en uno produce cambios en los otros.
5. El estudio de la biodiversidad en un espacio determinado nos puede permitir predecir los efectos de diferentes acciones sobre la biodiversidad de este lugar.

En la [Tabla 2](#) se puede ver el resumen de las Situaciones de Aprendizaje para investigar las aves y los invertebrados, que comparten una misma estructura de actividades organizadas en cuatro fases consecutivas. En la fase de contextualización y exploración de ideas de las niñas y niños (actividad 1), dónde a partir de una noticia de prensa se presenta la pérdida de biodiversidad y se pregunta a los niños los requerimientos para la supervivencia de los seres vivos trabajados. En esta fase, se presenta la pregunta guía ¿Cómo podemos mejorar la biodiversidad del patio? En la fase de investigación auténtica (actividades de la 2 a la 7), los niños y niñas empiezan caracterizando los ambientes que existen en sus patios, para diseñar y realizar la recogida de datos en los diferentes ambientes. A continuación, analizan los datos recogidos haciendo gráficos de barras comparando la riqueza de especies de los grupos de seres vivos identificados en cada uno de los ambientes del patio. Finalmente, en esta fase se construye un modelo de red de relaciones con tarjetas para cada uno de los diferentes ambientes identificados en el patio para intentar explicar a qué se deben las diferencias de riqueza en especies animales incluyendo aspectos bióticos, abióticos y antrópicos. En la fase de acción (actividad 8), los niños y niñas proponen acciones de mejora a partir del modelo construido. En la fase de reflexión y estructuración (actividad 9), los niños retoman la cuestión inicial y estructuran lo trabajado durante la situación de aprendizaje. Aunque ninguno de los centros educativos implementó la secuencia entera, sí que todos los centros realizaron actividades de todas las fases y siguiendo los diferentes procesos de aprendizaje.

Tabla 2. Resumen de la estructura de las Situaciones de Aprendizaje de los materiales Investigar el patio (*Patis Biodivers*, 2023).**Table 2.** Summary of the structure of the Learning Situations in the Inquiring the Schoolyard materials (*Patis Biodivers*, 2023).

Fase	Actividad	Título	Objetivo
Contextualización y exploración	1	La pérdida de biodiversidad	Presentar la pérdida de biodiversidad a través de una problemática local y explorar las ideas iniciales del alumnado
Investigación auténtica	2	Los ambientes de nuestro patio	Identificar los diferentes ambientes del patio según el tipo de vegetación presente y los elementos construidos.
	3	Todo listo para investigar los seres vivos del patio	Diseñar la investigación con el alumnado para analizar los grupos de seres vivos en los ambientes del patio
	4	La biodiversidad del patio	Recogida de datos de los grupos de seres vivos estudiados del patio
	5	Compartimos y analizamos los datos de la investigación	Analizar los datos recogidos en el patio a través de gráficos y representaciones matemáticas
	6	Los datos hablan	Establecer conclusiones sobre cómo se distribuyen los grupos de seres vivos estudiados en los ambientes del patio
	7	¿Nuestro patio es un hábitat adecuado?	Analizar las relaciones entre los seres vivos estudiados y los ambientes presentes del patio
Acción	8	Mejoremos la biodiversidad del patio	Hacer propuestas y tomar decisiones para mejorar la biodiversidad del patio
Reflexión y estructuración	9	La importancia de la biodiversidad	Reflexionar sobre el problema presentado inicialmente y lo aprendido

Enfoque de la evaluación y recogida de datos

Para realizar el proceso de evaluación nos inspiramos en los principios de la *Cuarta Generación de Evaluación* de Guba y Lincoln (1989), que desde un enfoque constructivista parten de la idea que el sistema de evaluación debe ser construido con la implicación de los participantes del estudio y que el rol de los evaluadores debe ser como de gestor de los pensamientos de los participantes. Siguiendo estos principios, la evaluación se realizó de manera cualitativa a través de grupos de discusión. En concreto, se organizaron 12 grupos de discusión con 49 niños y niñas justo en el momento de iniciar la Situación de Aprendizaje y justo después de terminarla. El guion de los grupos de discusión fue semi-estructurado, con una guía de preguntas mínimas que se debían responder, pero con la flexibilidad necesaria para que la conversación fluyera entre el grupo de niños y niñas.

Las preguntas del guion se organizaron en varios bloques, siendo los más relevantes para el propósito los siguientes: a) la apreciación de la biodiversidad de algunos ambientes concretos, presentados a través de fotografías de diferentes ambientes; b) la identificación de los factores que sustentan la biodiversidad de un determinado ambiente; c) las propuestas de mejora de la biodiversidad. Los grupos de discusión fueron grabados y transcritos posteriormente.

La recogida, y el posterior análisis, siguió las directrices éticas aprobadas por el comité de ética de la Universidad. El alumnado participante fue informado del estudio que se llevaba a cabo y sus tutores legales signaron un consentimiento informado para la participación del estudio. Las grabaciones, transcripciones y el análisis de datos mantuvieron el anonimato del alumnado participante y de las escuelas participantes en todo momento.

Análisis de los datos

Los datos fueron analizados siguiendo la metodología del Análisis Cualitativo del Contenido (ACC) definido por Mayring (2014), que tiene como objetivo analizar el contenido de un texto de manera sistemática. De esta forma, las transcripciones fueron analizadas en busca de dos tipos de Unidades de Significado (US) presentes en el discurso del alumnado en los grupos de discusión: a) factores promotores de la Biodiversidad detectados; b) acciones para promover la Biodiversidad. Tal y como propone Mayring como una opción dentro del ACC, se planteó con una codificación de las US de los datos de manera inductiva, atribuyendo un código a las US de manera abierta con una muestra de los grupos de discusión. A partir de esta primera codificación se construyeron dos sistemas de categorías para analizar el resto de las transcripciones, un sistema por cada objetivo. A medida que avanzaba el análisis, se ajustaron los sistemas de categorías y se acabó de ajustar con el marco teórico.

El sistema de categorías para el análisis de los factores (Tabla 3) se estructuró en tres grandes categorías: a) factores bióticos, b) factores abióticos y c) factores antrópicos. Cada US se codificó con una subcategoría.

Tabla 3. Factores tomados en cuenta como promotores de la biodiversidad**Table 3.** Factors considered as promoters of biodiversity.

Categoría	Subcategoría	Definición de la subcategoría
Factores bióticos	Vegetación sin mencionar causa	Consideran la vegetación sin mencionar como contribuye a la promoción de la biodiversidad
	Vegetación como productores	Consideran la vegetación especificando que contribuye a la biodiversidad como productores
	Vegetación como refugio	Consideran la vegetación especificando que contribuye a la biodiversidad como refugio de fauna
	Animales como alimento	Consideran animales que permite que haya consumidores secundarios
	Alimento para los animales	Consideran alimento (en genérico) para animales
Factores abióticos	Temperatura	Consideran la temperatura como factor que promueve la biodiversidad
	Humedad	Consideran la humedad como factor que promueve la biodiversidad
	Luz/sombre	Consideran la Luz como factor que promueve la biodiversidad
Factores antrópicos	Ausencia de humanos	Consideran que la no presencia de humanos promueve la biodiversidad

El sistema de categorías para el análisis de las propuestas de acciones ([Tabla 4](#)) se organizó a través de cuatro categorías agrupadas en dos ejes: el eje individual – colectivo y el eje directo – indirecto. Cada una de las US, en este caso las acciones propuestas, se categorizó con una subcategoría de cada uno de estos dos ejes.

Tabla 4. Propuestas de acciones para promover la biodiversidad.**Table 4.** Proposed actions to promote biodiversity.

Categoría	Subcategoría	Definición de la categoría
Acciones individuales	Contexto familiar	Propuestas de acciones en el contexto del hogar
	Contexto del alumnado	Propuestas de acciones en el contexto escolar
	Contexto cercano al alumno	Propuestas de acciones en el contexto comunitario cercano
Acciones colectivas	En el centro educativo	Propuestas en el contexto escolar
	Fuera del centro educativo	Propuestas fuera del contexto escolar
Acciones indirectas	No relacionadas con la biodiversidad	Propuestas sin una conexión lógica con la pérdida de biodiversidad
	Para difundir el valor de la biodiversidad	Propuestas comunicativas para la conservación de la biodiversidad
Acciones directas	Elementos para atraer biodiversidad	Propuestas para atraer fauna como por ejemplo cajas nido, jardines, etc.
	Para proteger la fauna	Propuestas para conservar la fauna existente
	Para proteger la vegetación	Propuestas para conservar la vegetación
	Para separar humanos de biodiversidad	Propuestas para mantener separado los ambientes naturalizados de los humanos.

La credibilidad en la codificación de las US se garantizó a través de un sistema de triangulación, entendido como sugieren [Guba y Lincoln \(1989\)](#) como un proceso de negociación de significados entre los investigadores, no tanto para garantizar la objetividad (cosa que no sería posible según los autores desde el punto de vista constructivista), sino para alinear las subjetividades. La primera autora del artículo realizó el análisis principal y construyó la primera propuesta de sistemas de

categorías. Los otros dos autores del artículo analizaron fragmentos de texto de manera independiente con los sistemas de categorías propuestos inicialmente. En reuniones de trabajo, se compartieron los fragmentos analizados y se revisaron los puntos de desacuerdo para revisar el sistema de categorías. Por ejemplo, se vio necesario concretar los factores bióticos relacionados con la vegetación según como esta contribuye a la biodiversidad por la presencia de varias funciones.

La metodología de evaluación llevada a cabo permite tener una idea ajustada de los aprendizajes de los niños y niñas participantes en el proyecto. Sin embargo, las opciones metodológicas escogidas en la investigación, centradas en métodos cualitativos y hermenéuticos, tienen sus limitaciones. En este sentido, se considera que los procesos de aprendizaje dependen de los contextos dónde se construye el conocimiento y por este motivo con la metodología empleada no se pueden comparar los centros entre ellos y sólo se compararon la evolución dentro de ellos mismos. Además, es importante destacar que, dado el propio contexto comunicativo creado en los grupos de discusión, las preguntas no se plantearon exactamente igual entre los grupos previos y en los posteriores. Estas diferencias evidentemente han modulado el tipo de debate en los grupos de discusión.

Resultados

A continuación, se presentan los resultados de la evaluación realizada por cada uno de los dos objetivos planteados al inicio del estudio que corresponden a la dimensión crítica y política de la competencia ecociudadana respectivamente. En primer lugar, se presentarán los resultados de la evaluación del objetivo 1, que hace referencia a la identificación de factores que promueven la biodiversidad y, a continuación, se presentarán los resultados de la evaluación del objetivo 2, que hace referencia a las acciones propuestas para la mejora de la biodiversidad.

Evaluación en relación con la identificación de factores para promover la biodiversidad (dimensión crítica)

La **Figura 1** resume la frecuencia de los principales factores a los que el alumnado de los tres centros hizo referencia en los grupos de discusión.

En general, podemos ver grandes diferencias entre las escuelas, especialmente en los grupos de discusión iniciales. Mientras que en la escuela A los niños y niñas tuvieron en cuenta más diversidad de factores desde el inicio, las escuelas B y C hicieron referencia a menos factores. Sin embargo, en los grupos de discusión finales de estas dos escuelas, los niños y niñas consideraron más factores que en los iniciales.

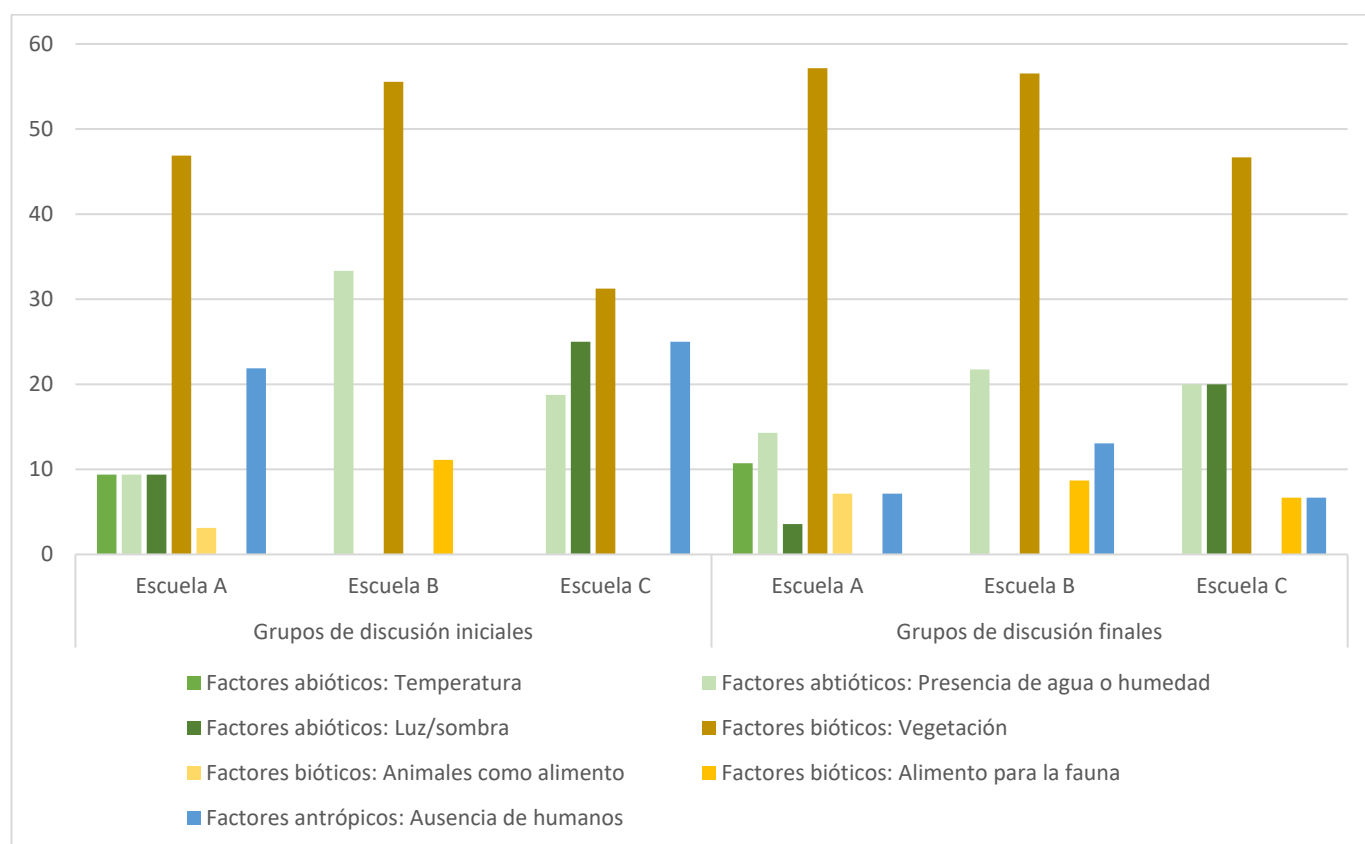


Figura 1. Porcentaje de las Unidades de Significado en los grupos de discusión inicial y final por escuela sobre los factores que promueven la Biodiversidad. N Escuela A (inicial/final) = 32/28. N Escuela B (inicial/final) = 18/28. N Escuela C (inicial/final) = 16/15

Figure 1. Percentage of Meaning Units in the initial and final focus groups by school regarding the factors that promote biodiversity. N School A (initial/final) = 32/28. N School B (initial/final) = 18/28. N School C (initial/final) = 16/15.

En relación con los factores abióticos, la **Figura 1** muestra que la identificación de puntos de agua (i.e. ríos, lagos) o espacios húmedos son un factor crucial que tienen en cuenta los niños y niñas de los tres centros educativos para sostener la biodiversidad. De hecho, sólo el alumnado de la escuela A tiene en cuenta más factores como la temperatura o la cantidad de luz. No se observan cambios demasiado claros entre los grupos de discusión inicial y final.

En relación con los factores bióticos que promueven la biodiversidad en un ambiente concreto, en la **Figura 1** se puede ver cómo hacen más referencia a la vegetación como elemento estructural al final de la propuesta. El aumento es considerable en la escuela A (de 46 % a 57 %) y en la escuela C (de 31 % a 46 %) y más ligera en la escuela B (de 55 % a 56 %). También se puede ver cómo en la escuela A aumentan las menciones a la fauna como fuente de alimento para otros animales. El alumnado de los centros restantes no hace referencia a este factor.

Dada la gran importancia que los niños y niñas dan a la vegetación para sustentar la biodiversidad de un ambiente, se ha analizado con más detalle las funciones que atribuyen a las plantas como promotoras de la biodiversidad. Tal y como muestra la **Figura 2**, el alumnado no sólo considera más la vegetación en las entrevistas finales, sino que en dos de las escuelas es capaz de atribuir más funciones a la vegetación para promover la biodiversidad. En concreto, en los grupos de discusión iniciales y finales se puede ver como el alumnado de la escuela B y C es capaz de establecer funciones a la vegetación, en concreto ver la vegetación como un elemento que da refugio a la fauna o como el papel ecológico de productores (escuela B de 50 % con motivo a 61 % con motivo y escuela C de 0 % con motivo a 57 % con motivo). Esta tendencia no se visualiza en la escuela A, donde los niños hacen más referencia a la vegetación en genérico, sin darle función alguna, al final del proyecto.

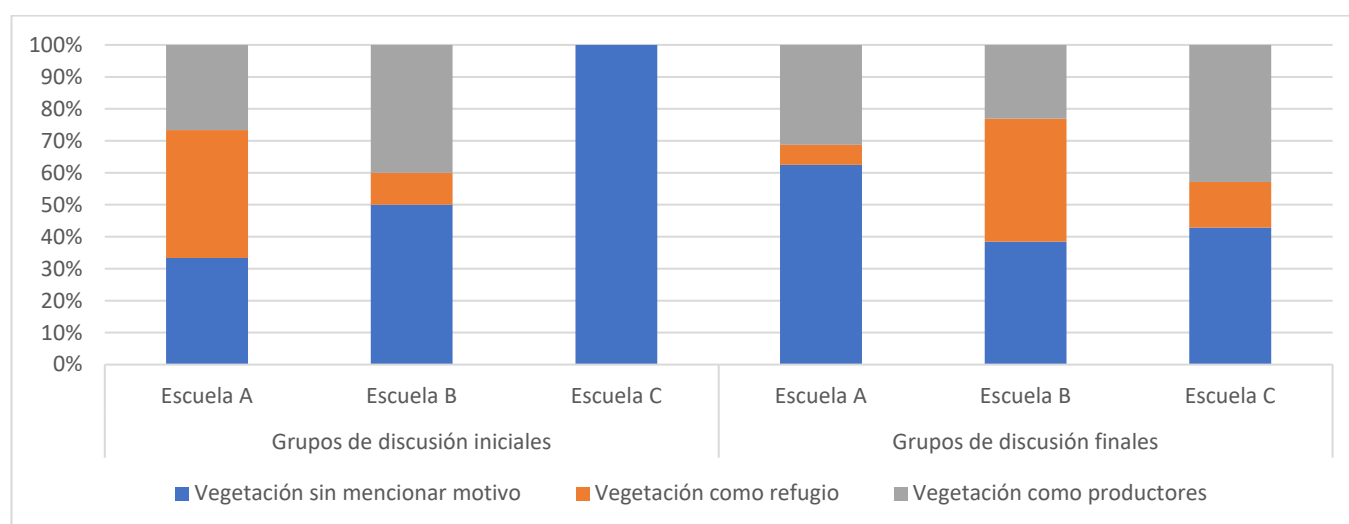


Figura 2. Porcentaje de las Unidades de Significado en los grupos de discusión inicial y final por escuela sobre la función de la vegetación para promover la Biodiversidad. N Escuela A (inicial/final) = 15/16. N Escuela B (inicial/final) = 10/13. N Escuela C (inicial/final) = 5/7.

Figure 2. Percentage of Meaning Units in the initial and final focus groups by school regarding the role of vegetation in promoting biodiversity. N School A (initial/final) = 15/16. N School B (initial/final) = 10/13. N School C (initial/final) = 5/7.

La no presencia de humanos es visto como el factor antrópico más importante que promueve la biodiversidad en un determinado ambiente. Normalmente, se asocia este factor con ideas muy simples como dejar a los animales “tranquilos” o “cómodos” en su ambiente. En la **Figura 1**, podemos observar que en las escuelas A y C, este factor, que había sido considerado inicialmente, pierde relevancia en los grupos de discusión finales. Así, se puede afirmar que los niños y niñas dejan de apoyar sus argumentos en este aspecto para centrarse en otros factores bióticos y abióticos. Finalmente, este factor que no aparecía en el argumentario del alumnado de la escuela B en los grupos de discusión iniciales es tenido en cuenta en los finales.

Resultados vinculados con la capacidad de proponer acciones para promover la biodiversidad (dimensión política)

Tal y como muestra la **Figura 3**, el cambio en las acciones propuestas por el alumnado de los centros participantes antes y después de la implementación de la propuesta de *Patios Biodivers* muestran patrones similares. Si en los grupos de discusión iniciales las acciones predominantes (según el eje individual-colectivo) son mayoritariamente propuestas de acciones individuales, en los grupos de discusión finales han aumentado claramente las propuestas colectivas.

En concreto, podemos ver como en el momento de iniciar la participación en el proyecto *Patios Biodivers*, la mayoría de las acciones propuestas por el alumnado de los tres centros educativos están bastante equilibradas entre acciones individuales y colectivas. En general las acciones individuales no están directamente vinculadas con la biodiversidad (como veremos más adelante), como por ejemplo aquellas relacionadas con la gestión de residuos o el ahorro de combustibles fósiles. Mayoritariamente, las acciones individuales se centran en el ámbito familiar; sin embargo, también existen acciones más de ámbito personal y comunitario. Las acciones colectivas propuestas por el alumnado en el inicio son acciones más pensadas en un entorno más global y como pasaba con las individuales con poca implicación directa hacia la mejora de la biodiversidad.

Después de participar en el proyecto *Patis Biodivers*, el tipo de acciones propuestas en relación el eje individual – colectivo y el contexto donde se ubican las acciones se modifica radicalmente. En primer lugar, en la **Figura 3** se puede ver como las acciones se proponen más colectivamente (la escuela A pasa del 45 % al 78 %, la escuela B del 53 % al 80 % y la escuela C del 50 % al 81 %) y el contexto pasa claramente en el ámbito escolar (del 18 % inicial al 67 % en la escuela A, del 15 % al 80 % en la escuela B y del 10 % al 63 % en la escuela C). En este sentido, es importante destacar que probablemente la propia participación en el proyecto, que se sitúa en un entorno delimitado, provocó este tipo de respuestas.

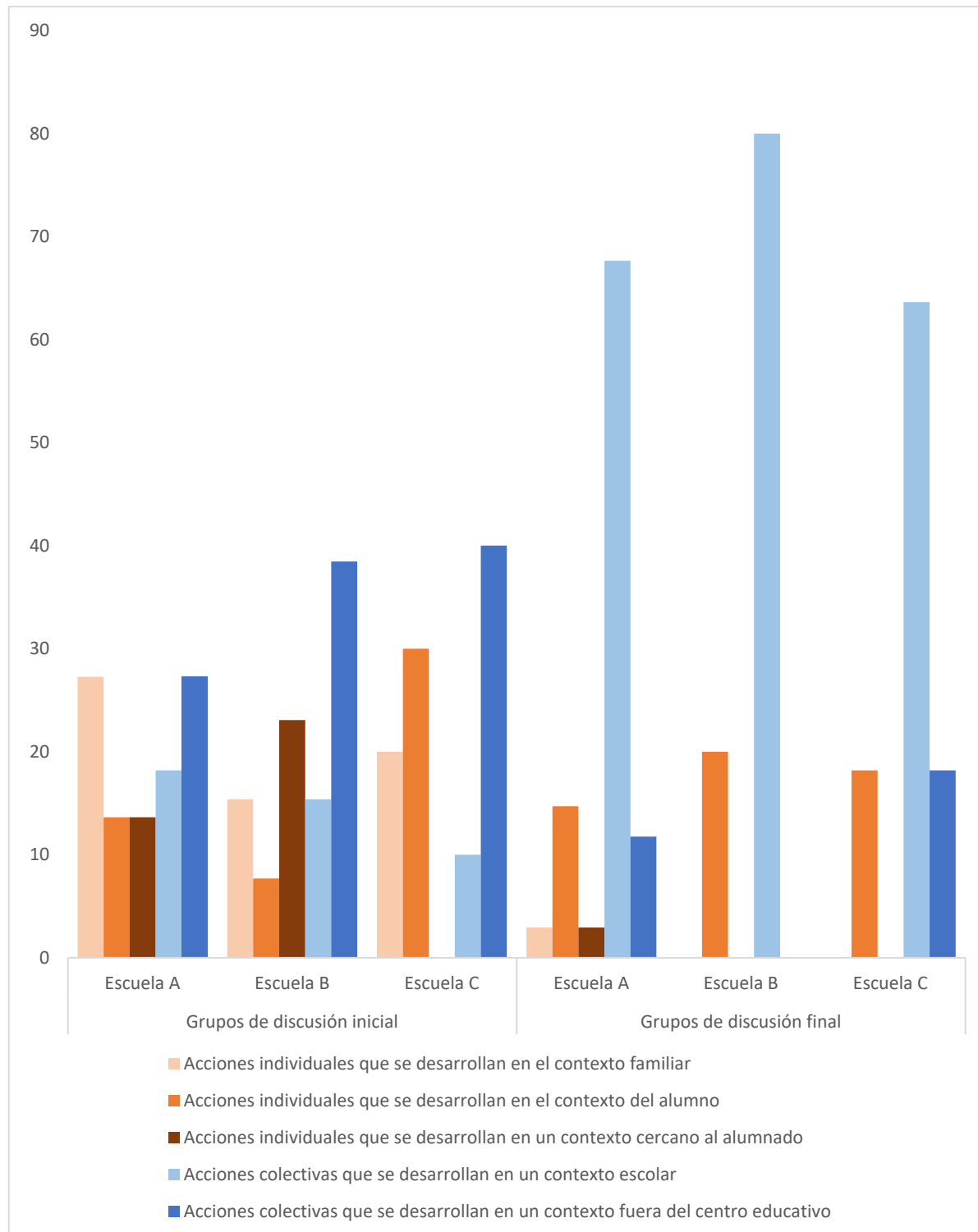


Figura 3. Porcentaje de las Unidades de Significado en los grupos de discusión inicial y final por escuela según el eje individual-colectivos de las acciones propuestas. N Escuela A (inicial/final) = 22/34. N Escuela B (inicial/final) = 13/15. N Escuela C (inicial/final) = 10/11.

Figure 3. Percentage of Meaning Units in the initial and final focus groups by school according to the individual-collective axis of the proposed actions. N School A (initial/final) = 22/34. N School B (initial/final) = 13/15. N School C (initial/final) = 10/11.

Respecto al eje directo – indirecto también se establecieron dos grandes categorías. Por un lado, se identifican acciones indirectas que son propuestas donde la acción no está directamente relacionada con el problema. Así, se detectaron acciones que: a) no tenían ninguna relación con la pérdida de biodiversidad de manera aparente, como la gestión de residuos, la quema de combustibles fósiles o la reducción de contaminación; b) tenían la función de comunicar el problema de la biodiversidad. Por otro lado, las acciones directas se dirigen a solventar el problema ecosocial planteado. De esta manera, en el contexto de los grupos de discusión aparecieron: a) acciones para atraer a la fauna (i.e. construir comederos o bebederos); b) acciones para proteger a la fauna (i.e. tener en cuenta el bienestar animal, construir reservas de fauna, entre otros); c) acciones para proteger o restaurar la vegetación (i.e. construir jardines para atraer insectos, plantar plantas); d) acciones para separar a las personas y de la fauna.

En la **Figura 4** se puede observar la misma tendencia en los tres centros educativos en el discurso en el grupo de discusión inicial y final. Mientras que en los tres centros las propuestas iniciales que aparecen en los grupos de discusión son propuestas indirectas, en las finales aparecen propuestas directas para solventar el problema.

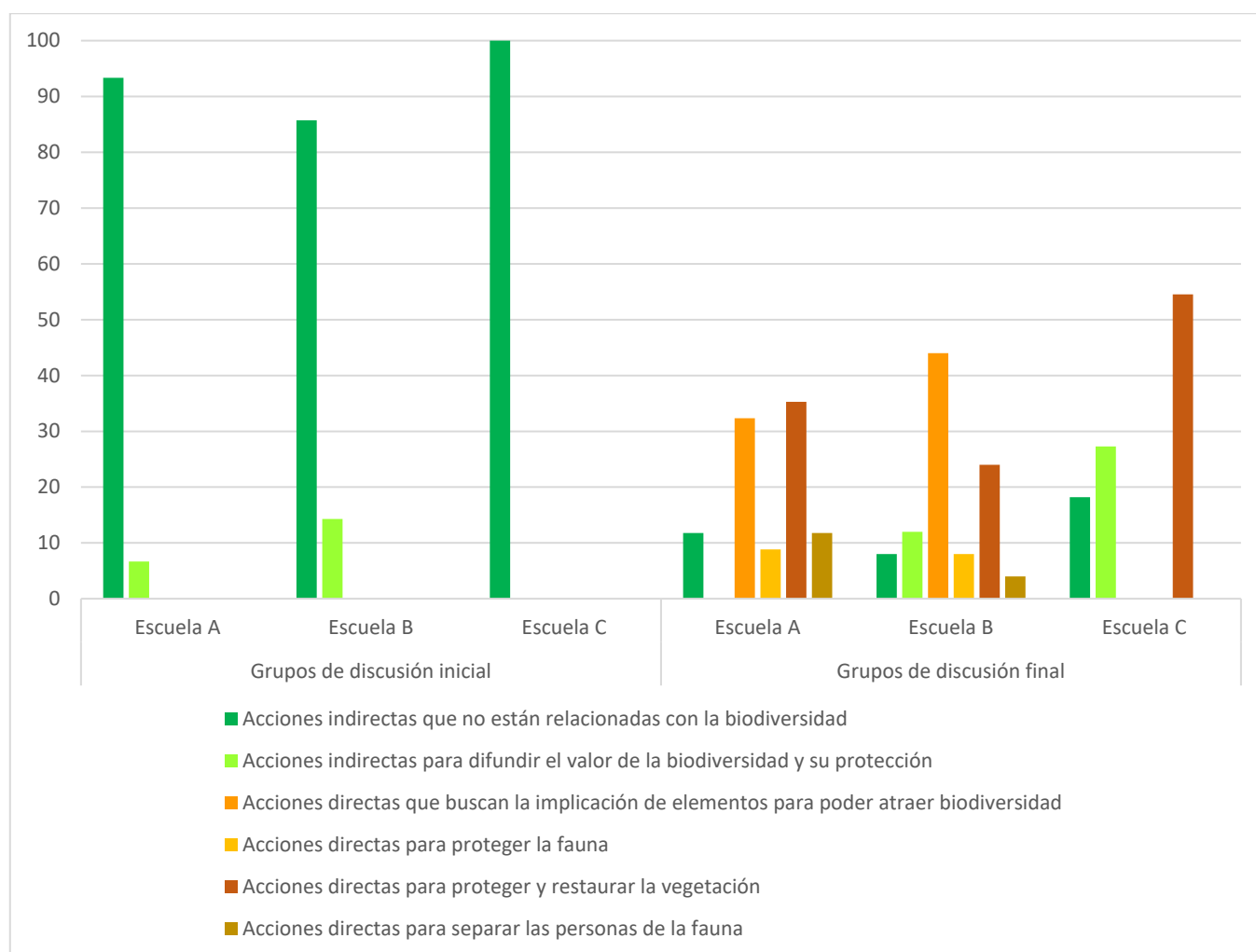


Figura 4. Porcentaje de las Unidades de Significado en los grupos de discusión inicial y final por escuela según el eje directo – indirecto de las acciones propuestas. N Escuela A (inicial/final) = 15/34. N Escuela B (inicial/final) = 7/25. N Escuela C (inicial/final) = 5/11.

Figure 4. Percentage of Meaning Units in the initial and final focus groups by school according to the direct–indirect axis of the proposed actions. N School A (initial/final) = 15/34. N School B (initial/final) = 7/25. N School C (initial/final) = 5/11.

Es importante destacar que todas las acciones que se propusieron en los grupos de discusión iniciales fueron indirectas y, la mayoría, sin estar relacionadas de manera evidente con la pérdida de biodiversidad, como por ejemplo propuestas como reciclar más o contaminar menos (Escuela A 95 %, Escuela B 85 % y Escuela C 100 %). El resto de las iniciativas fueron acciones sobre como comunicar mejor las causas y consecuencias de la pérdida de la biodiversidad. En los grupos de discusión finales las acciones planteadas cambian radicalmente. En primer lugar, se puede ver una notable disminución de las acciones indirectas que no están relacionadas de manera evidente con la biodiversidad (Escuela A 11 %, Escuela B 8 % y Escuela C 18 %).

En general, en los grupos de discusión finales el alumnado de los tres centros educativos hace más propuestas directas más dirigidas a la mejora de la biodiversidad. En este sentido, la **Figura 4** muestra como el alumnado de la escuela A (32 %) y la escuela B (44 %) propone incorporar elementos específicos para atraer fauna específica, como por ejemplo comederos y

bebaderos para aves o hoteles de insectos. En menor grado se incorporaron también aspectos relacionados con la protección de la fauna y separar el ser humano de la biodiversidad del patio. Sin embargo, el más llamativo de los grupos de discusión finales es el aumento de propuestas vinculadas a la protección y restauración de la vegetación del patio, que fue presente en los grupos de discusión del alumnado de todas tres escuelas (Escuela A 35 %, Escuela B 24 % y Escuela C 54 %). De hecho, que en la escuela A y C esta propuesta de acción representó la más frecuente en los discursos.

Discusión

Los resultados presentados muestran cómo el alumnado de los tres centros educativos habría progresado en el desarrollo de su competencia ecociudadana, tanto en la dimensión crítica como en la dimensión política en los grupos de discusión finales. Esto llevaría no sólo a comprender mejor el problema ecosocial, sino también mejorar el compromiso para actuar.

Aunque continúan percibiendo la vegetación como si no fuera parte de la biodiversidad, en los grupos de discusión finales son capaces de identificar de manera más precisa el papel estructural de la vegetación para la promoción de la biodiversidad animal. Este zoocentrismo presente tanto en los grupos de discusión iniciales como finales, seguramente no ha cambiado porque los 3 grupos de seres vivos trabajados en las propuestas didácticas se centraron en grupos animales. Esto nos muestra la importancia de trabajar explícitamente la vegetación en situaciones de aprendizaje en las escuelas de primaria.

Además, de manera no tan evidente en la escuela B y C, también han mejorado en la comprensión de factores abióticos y antrópicos. Por un lado, los factores abióticos, que habían sido poco tomados en cuenta inicialmente, han mejorado ligeramente en la participación del proyecto. Probablemente, el subdividir el patio en pequeños ambientes y analizarlos en profundidad en la actividad 2 permite focalizarse en la importancia de algunos factores abióticos: como la luz, la humedad o la temperatura. En este sentido, nos indica que es importante centrar la mirada del alumnado en la influencia de algunos factores abióticos en algún momento de la situación de aprendizaje.

Por otro lado, los factores antrópicos, relacionados principalmente por la necesidad de ausencia humana, han presentado una disminución en su mención en los grupos de discusión finales, hecho que se puede interpretar como un cambio de perspectiva del alumnado frente al rol del ser humano, presentando una perspectiva menos negativa de éste. Estos resultados son parecidos a estudios que también parten de propuestas con fundamentos didácticos similares ([Jiménez et al., 2023](#)). Seguramente, centrarse en el patio como contexto de investigación contribuye a la comprensión que el ser humano puede convivir con otros seres vivos y no atribuir exclusivamente la responsabilidad de la pérdida a este factor.

Respecto a la dimensión política también podemos concluir que en general el alumnado también es capaz de proponer acciones más ajustadas en los grupos de discusión que tuvieron lugar después de la participación en el proyecto *Patis Biodivers*. En este sentido, es bastante plausible establecer algún tipo de relación entre hacer propuestas más ajustadas y alcanzar una mayor comprensión de los factores que pueden sostener la biodiversidad. Tal y como se puede concluir de los resultados, la mejora en la identificación del papel de la vegetación para sostener la biodiversidad animal puede haber permitido que el alumnado tomara acciones directas más informadas sobre cómo usar la vegetación para promover la mejora de la biodiversidad.

Por otro lado, en los grupos de discusión finales el alumnado de los tres centros propone más acciones colectivas. En este sentido, tal y como indican algunos autores el grado de compromiso para la acción sería mayor en comparación con acciones individuales ([Sauvé, 2013](#)). El hecho de tener dos actividades (actividad 8 y 9) en la situación de aprendizaje para pensar y diseñar propuestas concretas para mejorar la biodiversidad a nivel de grupo clase podría explicar este cambio en el tipo de propuestas de acción.

Aunque sea verdad que las acciones sólo son en formato de propuesta y no se puede saber el grado de materialización que se llevó a cabo en el centro educativo, los resultados hacen evidente la mayor diversidad de acciones en las conversaciones finales de los grupos de discusión en los tres centros educativos. Se podría decir que el alumnado no sólo propone acciones de manera más informada, sino que también amplía el abanico de acciones para llevar a cabo en el marco del centro.

No obstante, conviene señalar algunas limitaciones del estudio. La secuencia didáctica sobre animales junto a la ceguera de las plantas inicial podría favorecer una visión de la vegetación como elemento al servicio de la fauna. Además, la disponibilidad parcial de producciones del alumnado redujo la profundidad de la triangulación de datos.

Para concluir, el estudio apuntaría cómo proyectos como *Patis Biodivers* podrían ayudar en el desarrollo de la competencia ecociudadana entre el alumnado de primaria. Tal y como reivindican [Rekondo, Espinet y Llerena \(2015\)](#), la escuela es el primer lugar donde poder desarrollar la competencia ecociudadana para promover actitudes de compromiso ecosocial. En este sentido, es necesario seguir encontrando contextos de investigación y participación, como los patios y los huertos escolares, para trasladar los problemas ecosociales globales a contextos locales.

Disponibilidad de datos

Los datos no son públicos por motivos de confidencialidad y compromiso ético con los niños y niñas participantes y sus familiares.

Contribución de los autores

Chadia Rammou: conceptualización, gestión de datos, análisis formal, investigación, metodología, redacción del borrador original, revisión y edición. **Laura Martín-Ferrer:** conceptualización, metodología, supervisión, validación, redacción del borrador original, revisión y edición. **Arnau Amat:** conceptualización, obtención de financiación, metodología, análisis formal, administración del proyecto, supervisión, validación, redacción del borrador original, revisión y edición.

Financiación, permisos requeridos, potenciales conflictos de interés y agradecimientos

El proyecto evaluado fue realizado en colaboración con la FECYT en dos convocatorias: *Patis Biodivers* FCT-20-16304 y *Patios Biodivers* FCT-21-17018.

El proyecto *Biodiver*, que incluye la evaluación de este proyecto fue aceptado por el comité de ética de la Universidad de Vic en el curso 23-24.

Las autoras y autor declaran no presentar ningún conflicto de intereses.

Queremos agradecer al alumnado participantes y a sus maestras y maestros la participación en este estudio.

Referencias

- Balas, B., & Momsen, J. L. (2017). Attention “blinks” differently for plants and animals. *CBE—Life Sciences Education*, 13(3), 361–571. <https://doi.org/10.1187/cbe.14-05-0080>
- Barrutia, O., Ruiz-González, A., Sanz-Azkue, I., & Díez, J. R. (2022). Secondary school students' familiarity with animals and plants: Hometown size matters. *Environmental Education Research*, 28(10), 1564–1583. <https://doi.org/10.1080/13504622.2022.2086689>
- Barrutia, O., Pedrera, O., Ortega-Lasuen, U., & Díez, J. R. (2024). Common and threatened animal identification and conservation preferences among 6 to 12-year-old students. *Environmental Education Research*, 30(1), 101–117. <https://doi.org/10.1080/13504622.2023.2229971>
- Brotos, L., Pou, N., Herrando, S., Bota, G., Villero, D., Garrabou, J., ... Pino, J. (2020) Estat de la Natura a Catalunya 2020. Departament de Territori i Sostenibilitat. Generalitat de Catalunya. Barcelona, España. <https://observatorinatura.cat/documents/5/estatgeneraldelebiodiversitatacatalunya-2020-compressed.pdf>
- Cowie, R. H., Bouchet, P., & Fontaine, B. (2022). The sixth mass extinction: Fact, fiction or speculation? *Biological Reviews*, 97, 640–663. <https://doi.org/10.1111/brev.12816>
- Guba, E. G., & Lincoln, Y. S. (1989). *Fourth generation evaluation*. Sage Publications. Thousand Oaks, CA. USA.
- Jiménez, I., Amat, A., & Codony, L. (2023). The wolf is back! Revisiting the concept of the ecological niche to predict the viability of the wolf population with elementary students. *Journal of Biological Education*, 57(4), 791–810. <https://doi.org/10.1080/00219266.2021.1979626>
- Jensen, B., & Schnack, K. (2006). The action competence approach in environmental education. *Environmental Education Research*, 12, 471–486. <https://doi.org/10.1080/13504620600943053>
- Kilinc, A., Yeşiltaş, N. K., Kartal, T., Demiral, Ü., & Eroğlu, B. (2013). School students' conceptions about biodiversity loss: definitions, reasons, results and solutions. *Research in Science Education*, 43(6), 2277–2307. <https://doi.org/10.1007/s11165-013-9355-0>
- Mayring, P. (2014). *Qualitative content analysis: Theoretical foundation, basic procedures and software solution*. Klagenfurt, Austria. https://doi.org/10.1007/978-94-017-9181-6_13
- Patis Biodivers. (2023). *Investigar el patio*. <https://mon.uvic.cat/biodiver/investigar-el-patio/?lang=es>
- Rammou, C., Martín-Ferrer, L., & Amat, A. (2024). La competencia ecociudadana del alumnado de primaria frente a la pérdida de biodiversidad. *Revista Internacional para la Justicia Social*, 13(1), 89–117. <https://doi.org/10.15366/riejs2024.13.1.005>
- Rekondo, M., Espinet Blanch, M., & Llerena del Castillo, G. (2015). La construcción discursiva de la competencia eco-ciudadana en la escuela: La realización de un diseño tecnológico colaborativo en agroecología escolar. *Investigación en la Escuela*, 86, 7–19.
- Sauvé, L. (2013). Educación ambiental y ecociudadanía: Dimensiones clave de un proyecto político y pedagógico. *Revista Científica*, 18, 12–23. <https://doi.org/10.14483/23448350.5558>
- Sauvé, L., & Villemagne, C. (2015). La ética ambiental como proyecto de vida y “obra” social: Un desafío de formación. *CPU-e. Revista de Investigación Educativa*. <https://doi.org/10.25009/cpue.v0i21.1713>