UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

# REPÚBLICA DEL ECUADOR

# UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

# VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

**ARTÍCULOS ACADÉMICOS O CIENTÍFICOS PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:**

## MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN PEDAGOGÍA EN ENTORNOS DIGITALES

**TEMA:**

# ANIMAL 4D+ COMO RECURSO INNOVADOR DE REALIDAD AUMENTADA PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN EL ÁMBITO DE RELACIONES CON EL MEDIO NATURAL Y CULTURAL EN EDUCACIÓN INICIAL

**Autoras**:

**MARÍA BELÉN ALBÁN TINOCO**
**SARA VIVIANA PALADINES CAMPOVERDE**

**Tutor**:

**MSC. JORGE ZAMBRANO PACHAY**

*Milagro,* 2026

**RESUMEN**

La incorporación de tecnologías emergentes en Educación Inicial ofrece nuevas posibilidades para enriquecer los procesos de enseñanza y aprendizaje. El presente estudio analizó la aplicación de Animal 4D+ como recurso innovador de realidad aumentada para favorecer el aprendizaje significativo en el ámbito de Relaciones con el Medio Natural y Cultural. Se desarrolló una investigación de enfoque cualitativo-interpretativo, con un diseño cuasiexperimental de carácter longitudinal y una valoración mediante pretest y postest cualitativo sin grupo de control. Participaron 22 niños de 4 a 5 años de dos instituciones educativas. La intervención se desarrolló durante cuatro semanas mediante actividades con la aplicación Animal 4D+ y flashcards interactivas, orientadas al reconocimiento de animales, sus características, hábitats, necesidades y actitudes de cuidado. Los resultados evidenciaron mayores logros en la identificación de animales y en la descripción e imitación de sus movimientos y sonidos, además de un incremento de la participación, curiosidad e interés por las actividades. Las destrezas relacionadas con la clasificación, la descripción detallada y el reconocimiento de necesidades básicas requirieron mayor acompañamiento pedagógico. Se concluye que Animal 4D+ posee un importante potencial motivacional y sensorial como recurso didáctico en Educación Inicial, especialmente cuando su uso se integra en una mediación pedagógica planificada y se complementa con preguntas, comparaciones y actividades de clasificación.

**Palabras clave:** realidad aumentada; Educación Inicial; aprendizaje significativo; Animal 4D+; recursos tecnológicos.

**ABSTRACT**

The integration of emerging technologies in Early Childhood Education offers new possibilities for enriching teaching and learning processes. This study analyzed the application of Animal 4D+ as an innovative augmented reality resource to foster meaningful learning in the area of Relationships with the Natural and Cultural Environment. The research followed a qualitative-interpretive approach, using a longitudinal quasi-experimental design and an assessment based on qualitative pre-test and post-test procedures without a control group. Twenty-two children aged 4 to 5 years from two educational institutions participated in the study. The intervention was conducted over four weeks through activities using the Animal 4D+ application and interactive flashcards, focused on recognizing animals, their characteristics, habitats, needs, and attitudes of care. The findings showed greater achievement in animal identification and in describing and imitating their movements and sounds, along with increased participation, curiosity, and interest in the activities. Skills related to

classification, detailed description, and recognition of basic needs required greater pedagogical support. It is concluded that Animal 4D+ has significant motivational and sensory potential as a teaching resource in Early Childhood Education, particularly when its use is integrated into planned pedagogical mediation and complemented with questions, comparisons, and classification activities.
**Keywords:** augmented reality; Early Childhood Education; meaningful learning; Animal 4D+; technological resources.

**Riassunto**

L'integrazione delle tecnologie emergenti nell'Educazione della Prima Infanzia offre nuove possibilità per arricchire i processi di insegnamento e apprendimento. Il presente studio ha analizzato l'applicazione di Animal 4D+ come risorsa innovativa di realtà aumentata per favorire l'apprendimento significativo nell'ambito delle Relazioni con l'ambiente naturale e culturale. È stata condotta una ricerca con approccio qualitativo-interpretativo, con un disegno quasi-sperimentale di carattere longitudinale e una valutazione mediante pretest e post-test qualitativi senza gruppo di controllo. Hanno partecipato 22 bambini di età compresa tra 4 e 5 anni provenienti da due istituzioni educative. L'intervento si è svolto nell'arco di quattro settimane attraverso attività con l'applicazione Animal 4D+ e flashcard interattive, finalizzate al riconoscimento degli animali, delle loro caratteristiche, dei loro habitat, dei loro bisogni e degli atteggiamenti di cura. I risultati hanno evidenziato maggiori progressi nell'identificazione degli animali e nella descrizione e imitazione dei loro movimenti e suoni, oltre a un aumento della partecipazione, della curiosità e dell'interesse per le attività. Le abilità relative alla classificazione, alla descrizione dettagliata e al riconoscimento dei bisogni fondamentali hanno richiesto un maggiore accompagnamento pedagogico. Si conclude che Animal 4D+ possiede un significativo potenziale motivazionale e sensoriale come risorsa didattica nell'Educazione della Prima Infanzia, soprattutto quando il suo utilizzo è integrato in una mediazione pedagogica pianificata e complementato da domande, confronti e attività di classificazione.
**Parole chiave:** realtà aumentata; Educazione della Prima Infanzia; apprendimento significativo; Animal 4D+; risorse tecnologiche.

**Introducción**

La educación del siglo XXI atraviesa una transformación considerable impulsada por la integración de tecnologías digitales en los entornos de aprendizaje. Rodríguez Bravo y Armijo Galeas (2026) sostienen que la incorporación planificada de tecnologías favorece la motivación, la participación activa y el desarrollo de habilidades cognitivas superiores,

constituyendo una transformación metodológica que promueve la autonomía del estudiante y fortalece el aprendizaje significativo (p. 1026). Desde esta perspectiva, Pinzón Arteaga (2024) señala que el aprendizaje genuino ocurre cuando el estudiante relaciona la nueva información con sus conocimientos anteriores, creando estructuras cognitivas sólidas y duraderas, en contraste con el aprendizaje memorístico o tradicional (p. 8860).

En las últimas décadas, la incorporación de tecnologías emergentes en los procesos educativos ha transformado profundamente la manera en que docentes y estudiantes interactúan con el conocimiento. En este sentido, Aguilar-Acevedo et al. (2023) señalan que, desde su concepción, la realidad aumentada se ha posicionado en diversas áreas del conocimiento como un recurso pedagógico que favorece activamente la mejora del rendimiento académico de los estudiantes, al enriquecer los procesos de enseñanza-aprendizaje con estrategias como el aprendizaje colaborativo, por indagación y basado en juegos. Hurtado-Mazeyra et al. (2024) evidencian que, en el contexto preescolar, la realidad aumentada posibilita el desarrollo de competencias en áreas como el lenguaje, las matemáticas, la expresión artística y la alfabetización temprana, a través de enfoques pedagógicos constructivistas, situados y basados en el juego, siendo el tipo de RA basado en patrones artificiales, imágenes y entidades tridimensionales el más utilizado en este nivel educativo. Por su parte, Calupiña Bustos et al. (2025), a partir de una revisión sistemática de estudios publicados entre 2018 y 2024 en bases de datos académicas como Scopus, SciELO, Dialnet y Web of Science, concluyen que la realidad aumentada favorece el desarrollo de habilidades motoras finas y gruesas, fortalece la atención sostenida y la motivación intrínseca en los niños de educación inicial, además de incrementar la conciencia ecológica mediante la interacción con entornos naturales virtuales y actividades lúdicas vinculadas al cuidado del medio ambiente.

En el contexto ecuatoriano, Tuárez Bravo et al. (2024) identificaron una adopción creciente de las TIC en las instituciones educativas del país, con impacto positivo en la participación estudiantil; sin embargo, señalan que persisten desafíos en conectividad y formación docente que limitan un alcance equitativo (p. 144). Ante este escenario, la realidad aumentada emerge como una alternativa pedagógica accesible e innovadora. Hurtado-Mazeyra et al. (2024) confirman que su aplicación en educación preescolar favorece el enfoque constructivista, potencia capacidades cognitivas tempranas y constituye un campo con gran potencial por explorar (p. 3). En esa misma línea, Ron Cordero y Avello Martínez (2023) encontraron que los estudiantes valoraron el uso de la realidad aumentada en ciencias naturales

con un promedio de 4,54 sobre 5, evidenciando su alto potencial pedagógico y la necesidad urgente de promover su integración en el aula (p. 7).

Es desde esta realidad que el presente estudio analiza la aplicación de Animal 4D+ como recurso innovador de realidad aumentada para el aprendizaje significativo en el ámbito de Relaciones con el medio natural y cultural, en Educación Inicial, aportando evidencia empírica sobre sus posibilidades en el contexto educativo ecuatoriano. El contexto en el que se inscribe esta investigación es el nivel inicial, también denominado educación preescolar o educación en la primera infancia, un nivel que ha ganado reconocimiento internacional de manera progresiva desde finales del siglo XX. Jiménez Rojas y Quintana Hernández (2019) destacan que dicho nivel ha recibido diversas denominaciones educación preprimaria, parvularia, infantil y que su relevancia fue ratificada en la Conferencia Mundial de Educación para Todos celebrada en Jomtien en 1990, instancia en la que se subrayó el papel decisivo de los primeros años de vida en el desarrollo de las potencialidades humanas y en la construcción de sociedades más equitativas.

Desde una perspectiva contemporánea, comprender el nivel inicial implica reconocer al niño como un sujeto único e irrepetible. Salto Cubillos et al. (2024) proponen abordar el desarrollo infantil integral de 0 a 5 años desde una visión biopsicosocial que supere los modelos de evaluación tradicionales, enfatizando la diversidad en el desarrollo y promoviendo la participación activa de los infantes en entornos que potencien todas sus dimensiones.

**Metodología:**

El presente estudio adoptó una metodología de enfoque cualitativo-interpretativo, orientada a comprender en profundidad las vivencias, comportamientos y representaciones infantiles en su entorno escolar (Rodríguez-Gómez et al., 2021). El trabajo se estructuró bajo un diseño cuasiexperimental de corte longitudinal con la aplicación de un pretest y un postest cualitativo sin grupo de control, concebido como un esquema de valoración continua para examinar la evolución descriptiva del aprendizaje antes y después de la mediación pedagógica (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2020). La investigación se llevó a cabo con una muestra no probabilística por conveniencia conformada por 22 estudiantes de 4 a 5 años de edad del subnivel de Educación General Básica Preparatoria (Creswell & Creswell, 2018), distribuidos en dos instituciones educativas: la primera institución aportó 10 estudiantes (8 niños y 2 niñas) y la segunda institución integró a 12 estudiantes (7 niños y 5 niñas).

El proceso se desarrolló de manera presencial en las aulas de clase, en el marco del ámbito de Relaciones con el medio natural y cultural, correspondiente al eje de Descubrimiento del medio natural y cultural, durante un periodo de 4 semanas con sesiones en la jornada matutina de 09:00 a 09:40 a.m. Curricularmente, la propuesta se articuló con los lineamientos del Currículo de Educación Inicial (Ministerio de Educación, 2014), el cual establece como propósito de este ámbito favorecer la interacción del niño con su entorno natural, promoviendo actitudes de curiosidad, comprensión, cuidado, protección y respeto hacia los seres vivos y el medio ambiente. Para operacionalizar la evaluación y la intervención, el instrumento de pretest y postest se estructuró mediante 10 preguntas (ítems cualitativo-pictóricos) diseñadas en correspondencia con las destrezas propias de este ámbito, orientadas a que los niños reconozcan las características y necesidades básicas de los seres vivos, diferencien los seres vivos de la materia inerte, identifiquen animales domésticos y silvestres junto con su hábitat, y desarrollen actitudes de cuidado y respeto hacia la naturaleza. Estas 10 preguntas permitieron valorar el nivel de logro de los niños en el reconocimiento de características, hábitat, clasificación y comportamientos de cuidado hacia los seres vivos.

La secuencia evaluativa inició con la aplicación del pretest para diagnosticar el nivel inicial de aprendizaje mediante pictogramas físicos estáticos en las 10 preguntas formuladas, valorando cualitativamente cada criterio bajo las categorías "Logrado", "En proceso" y "Requiere Apoyo". Posteriormente, se ejecutaron las sesiones de mediación didáctica utilizando la aplicación de realidad aumentada Animal 4D+ junto a sus flashcards interactivas, para explorar de forma tridimensional los sonidos, movimientos y hábitats de la fauna en tiempo real (Rodríguez-López et al., 2023). La intervención concluyó con la toma del postest, empleando las mismas 10 preguntas, para valorar el avance conceptual y actitudinal alcanzado. Finalmente, el tratamiento de la información se realizó mediante un análisis categorial y cualitativo de contenido, examinando el tránsito de los estudiantes desde el nivel "En proceso" hacia el nivel "Logrado", o su permanencia en el nivel "Requiere Apoyo", en cada ítem evaluado, e integrando los registros de los diarios de campo para triangular el impacto inmersivo y motivacional del recurso tecnológico en ambas instituciones educativas (Hernández-Suárez et al., 2021).

Para el desarrollo de las sesiones de mediación didáctica, cada investigador(a) dispuso de 2 dispositivos móviles o herramientas digitales, en su respectiva institución educativa,

sumando un total de 4 dispositivos utilizados a lo largo de la intervención. Se emplearon las flashcards interactivas de la aplicación Animal 4D+ correspondientes a las categorías de animales domésticos y silvestres en su hábitat natural. Las sesiones se desarrollaron con una frecuencia de una vez por semana durante las 4 semanas que duró la intervención, con una duración de 40 minutos cada una, llevándose a cabo en ambas instituciones dentro del aula de clase. La dinámica de cada sesión consistió en que los niños observaran, a través de los dispositivos, la animación tridimensional del animal generada por la herramienta de realidad aumentada; posteriormente, se les mostraba la flashcard física correspondiente y se les formulaban preguntas orientadas a que identificaran o señalaran el animal que habían observado en la realidad aumentada, reforzando así el reconocimiento de sus características y hábitat.

**Resultados**

La implementación de la aplicación de realidad aumentada Animal 4D+ como recurso didáctico dentro del ámbito de Relaciones con el Medio Natural y Cultural fue explorada en dos grupos de Educación Inicial Subnivel 2, lo que permitió contrastar los hallazgos obtenidos con un mismo instrumento de observación de 10 indicadores (Logrado, En proceso, Requiere apoyo). El Grupo 1 (CDI Universitario), de 10 estudiantes (100 observaciones), fue evaluado en su primera sesión de contacto con la herramienta; el Grupo 2 (U.E. "Teresa Molina"), de 12 estudiantes (120 observaciones), fue evaluado al cierre de la secuencia didáctica. Esta diferencia en el momento de aplicación no invalida la lectura conjunta de los datos, en la medida en que ambos conjuntos parten del mismo instrumento y de una franja etaria equivalente (4 a 5 años).

Al integrar ambos conjuntos de resultados, se observa una convergencia en las destrezas de naturaleza sensorial, motriz y afectiva. En el Grupo 2, los indicadores de identificación del animal, descripción de movimientos y sonidos, y actitudes de cuidado hacia los seres vivos concentraron la mayor proporción de logros (50 % en cada caso). De manera coincidente, en el Grupo 1 el indicador de descripción e imitación de movimientos y sonidos alcanzó el mayor porcentaje de logro autónomo registrado en todo el instrumento (70 %), al igual que la expresión de curiosidad y formulación de preguntas (70 %).

En contraste, ambos grupos coinciden en que las destrezas que exigen procesos cognitivos de mayor abstracción clasificación, comparación de categorías y conceptualización

resultaron las más difíciles de consolidar, independientemente del momento de aplicación del instrumento. En el Grupo 2, la diferenciación entre animales domésticos y silvestres fue el indicador con menor logro (25 %), con un 58 % del grupo aún "En proceso". En el Grupo 1, ese mismo indicador no registró ningún caso "Logrado" (0 %), concentrándose un 80 % "En proceso" y un 20 % "Requiere apoyo"; un patrón similar se observó en el reconocimiento de las necesidades básicas del animal, donde la mitad del grupo (50 %) requirió apoyo permanente y ningún estudiante alcanzó el nivel "Logrado".

La comparación entre ambos grupos también aporta evidencia sobre la trayectoria evolutiva de las destrezas. Los indicadores de identificación del animal y de actitudes de respeto y cuidado, que en el Grupo 1 se ubicaron mayoritariamente "En proceso" (70 % y 90 %, respectivamente) con muy bajo logro autónomo (10 % en ambos casos), fueron precisamente los que en el Grupo 2 alcanzaron su mayor proporción de logros (50 % en cada uno).

También se identificó una notable variabilidad individual en ambos grupos. En el Grupo 2, mientras algunos estudiantes alcanzaron entre 7 y 9 de los 10 indicadores en la categoría "Logrado", un subgrupo equivalente a un tercio del total (33 %) no obtuvo ningún indicador en dicha categoría. En el Grupo 1, esta heterogeneidad se expresó de forma más marcada: una quinta parte del grupo (20 %) se ubicó sistemáticamente en "Requiere apoyo" en la mayoría de los indicadores, mientras que un estudiante concentró la mayor parte de los logros autónomos del grupo.

**Tabla 1.**

*Caracterización de la población y muestra*

| Muestra | Variable | Categoría | *f* | % |
|---|---|---|---|---|
| Muestra 1 (n = 10) | Sexo | Masculino | 8 | 80,0 |
| | | Femenino | 2 | 20,0 |
| | Edad | 4 a 5 años | 10 | 100,0 |
| Muestra 2 (n = 12) | Sexo | Masculino | 7 | 58,3 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Femenino | 5 | 41,7 |
| Edad | 4 a 5 años | 12 | 100,0 |

*Nota*. f = frecuencia; % = porcentaje respecto al total de cada muestra. Muestra 1: n = 10; Muestra 2: n = 12. Elaborado por el investigador a partir de los datos obtenidos en la guía de observación.

**Análisis e interpretación**

La tabla presenta la caracterización de las dos muestras participantes en el estudio. La muestra 1 estuvo conformada por 10 estudiantes, de los cuales 8 (80 %) corresponden al sexo masculino y 2 (20 %) al sexo femenino. La muestra 2 estuvo conformada por 12 estudiantes, con 7 (58 %) de sexo masculino y 5 (42 %) de sexo femenino. En ambas muestras, los estudiantes pertenecen a Educación Inicial, Subnivel 2, en el rango de 4 a 5 años, por lo que esta categoría representa el 100 % de cada grupo.

De manera general, ambas muestras presentan mayor participación masculina. La muestra 1 tiene una proporción masculina más alta (80 %) que la muestra 2 (58 %), mientras que la participación femenina aumenta de 20 % en la muestra 1 a 42 % en la muestra 2. Esta caracterización permite contextualizar la población estudiada antes de analizar los resultados de las guías de observación.

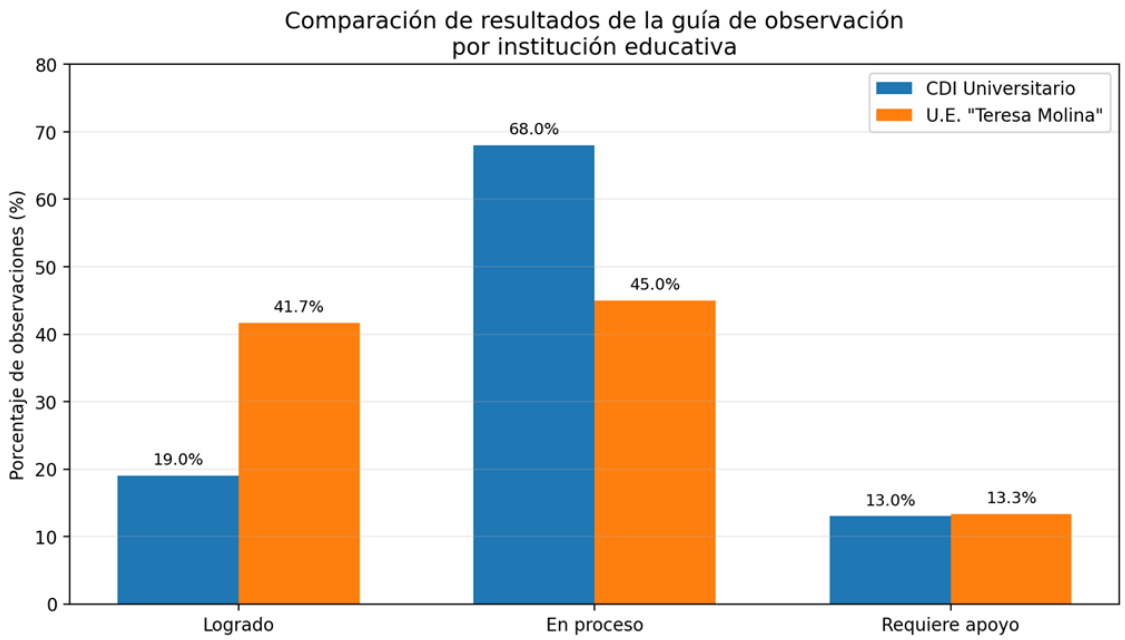
**Tabla 2.**

*Comparación cuantitativa de los resultados por institución*

| Categoría | Grupo 1 (n = 100) | | Grupo 2 (n = 120) | | Diferencia (p.p.) |
|---|---|---|---|---|---|
| | *f* | % | *f* | % | |
| Logrado | 19 | 19,00 | 50 | 41,67 | +22,67 |
| En proceso | 68 | 68,00 | 54 | 45,00 | −23,00 |
| Requiere apoyo | 13 | 13,00 | 16 | 13,33 | +0,33 |

*Nota.* Los porcentajes se calcularon sobre el total de observaciones realizadas en cada muestra (10 estudiantes × 10 indicadores = 100 observaciones en el grupo 1; 12 estudiantes × 10 indicadores = 120 observaciones en el grupo 2)

**Gráfico 1. Comparación de resultados por institución**




**Análisis cuantitativo**

En el grupo 1, de las 100 observaciones registradas, 19 (19.00%) se ubicaron en la categoría Logrado, 68 (68.00%) en proceso y 13 (13.00%) en Requiere apoyo. Esto evidencia un predominio de desempeños en proceso durante la sesión inicial.

En el grupo 2, de las 120 observaciones, 50 (41.67%) fueron Logrado, 54 (45.00%) En proceso y 16 (13.33%) Requiere apoyo. Frente al CDI Universitario, la categoría Logrado aumenta 22.67 puntos porcentuales, mientras que En proceso disminuye 23.00 puntos porcentuales. La categoría Requiere apoyo presenta una diferencia mínima de +0.33 puntos porcentuales.

**Análisis cualitativo**

En el grupo 1, correspondiente a la sesión inicial o diagnóstica, se observa que la mayoría de los niños se encuentra En proceso. Las evidencias describen la necesidad de orientación para identificar animales, describir sus características físicas, relacionarlos con su hábitat, reconocer necesidades básicas, diferenciar animales domésticos y silvestres y relacionar los aprendizajes con situaciones cotidianas. Como fortalezas iniciales destacan la respuesta ante movimientos y sonidos de los animales y la expresión de curiosidad en algunos estudiantes mediante preguntas o comentarios.

En el grupo 2, correspondiente a la tercera sesión, las evidencias muestran un desempeño más favorable. Varios estudiantes identifican los animales sin dificultad, relacionan correctamente el animal con su hábitat, explican necesidades básicas, imitan o describen movimientos y sonidos, manifiestan respeto y cuidado y participan con entusiasmo. No obstante, permanecen algunos desempeños En proceso, especialmente en la descripción completa de características físicas, la diferenciación entre animales domésticos y silvestres, la participación sostenida y la relación de lo aprendido con el entorno cotidiano. También se registran casos que todavía requieren apoyo en varios indicadores.

En conjunto, la comparación muestra una mayor concentración de desempeños Logrado en la muestra del grupo 2 y una reducción de la proporción En proceso respecto de la muestra diagnóstica del grupo 1. Estos resultados son compatibles con una evolución favorable del desempeño observado durante el uso de Animal 4D+, aunque, debido a que se trata de muestras de dos instituciones diferentes y de sesiones distintas, la comparación debe interpretarse como descriptiva y no como una demostración estadística de causalidad.

**Tabla 3.**

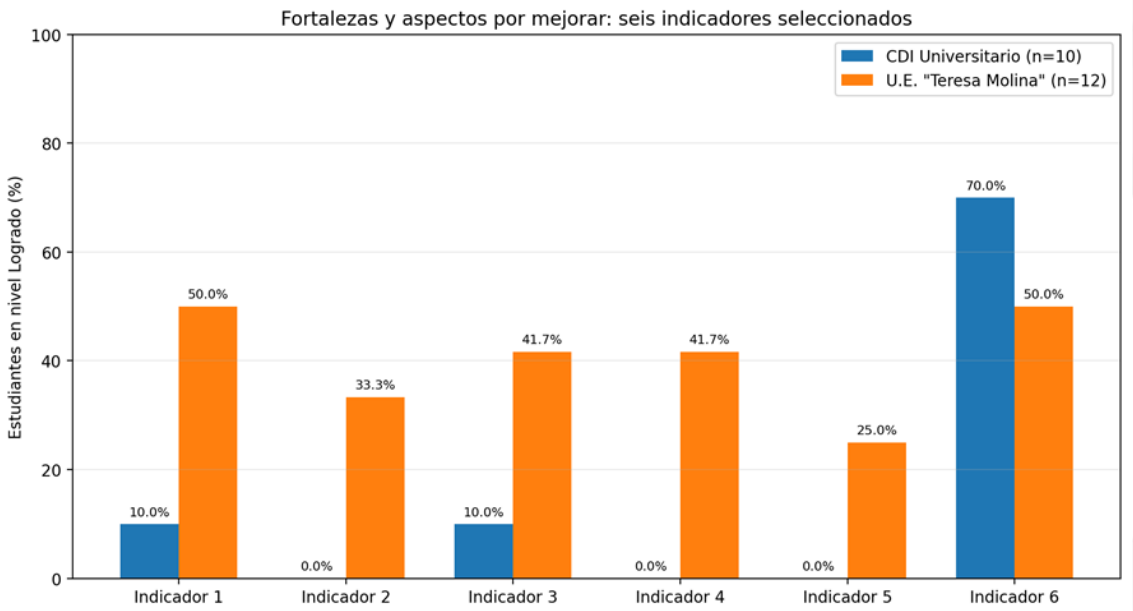
*Fortalezas y aspectos por mejorar en los seis indicadores seleccionados*

| Indicador | Grupo 1 Logrado (%) (n = 10) | Grupo 2 Logrado (%) (n = 12) | Total Logrado (%) (N = 22) | En proceso Total (%) | Requiere apoyo Total (%) | Resultado |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Identifica correctamente el animal observado | 10,0% | 50,0% | 31,8% | 50,0% | 18,2% | Aspecto por fortalecer |
| 2. Describe las características físicas del animal | 0,0% | 33,3% | 18,2% | 63,6% | 18,2% | Aspecto prioritario por mejorar |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3. Relaciona el animal con el hábitat donde vive | 10,0% | 41,7% | 27,3% | 68,2% | 4,5% | Aspecto por fortalecer |
| 4. Reconoce las necesidades básicas del animal | 0,0% | 41,7% | 22,7% | 45,5% | 31,8% | Aspecto por fortalecer |
| 5. Diferencia animales domésticos y silvestres | 0,0% | 25,0% | 13,6% | 68,2% | 18,2% | Aspecto prioritario por mejorar |
| 6. Describe los movimientos y sonidos del animal | 70,0% | 50,0% | 59,1% | 36,4% | 4,5% | Fortaleza |

*Nota*. Los porcentajes del grupo 1, se calculan sobre 10 estudiantes y los grupos 2, sobre 12 estudiantes. El porcentaje total se calcula sobre los 22 estudiantes. “En proceso + Requiere apoyo” se utiliza para identificar los aprendizajes que todavía necesitan acompañamiento.

**Gráfico 2 Comparación del nivel Logrado en los seis indicadores**




**Análisis cuantitativo**

La comparación se realizó respetando el tamaño real de las muestras: 10 estudiantes del grupo 1 y 12 estudiantes del grupo 2. En el grupo 1, el indicador con mayor porcentaje de Logrado dentro de los seis seleccionados es la descripción de movimientos y sonidos del animal (70%), seguido de la relación con el hábitat y la identificación del animal (10% cada uno). En el grupo 2, los mayores porcentajes de Logrado corresponden a la identificación del animal (50%) y la descripción de movimientos y sonidos (50%), seguidos de la relación con el hábitat (41,7%).

Al integrar ambas muestras, la principal fortaleza de los seis indicadores seleccionados es la descripción de movimientos y sonidos, con 59,1% de estudiantes en nivel Logrado. La identificación del animal alcanza 31,8% y la relación con el hábitat 27,3%, por lo que pueden considerarse fortalezas relativas, aunque todavía requieren consolidación. Los indicadores con menor porcentaje de logro son la diferenciación entre animales domésticos y silvestres (13,6%), la descripción de características físicas (18,2%) y el reconocimiento de necesidades básicas (22,7%).

Estos resultados muestran que las respuestas vinculadas con aspectos observables y dinámicos del animal, especialmente sus movimientos y sonidos, presentan mayor facilidad para los niños. En cambio, las destrezas que implican describir con mayor detalle, clasificar o

explicar necesidades básicas presentan una mayor proporción de estudiantes En proceso o Requiere apoyo.

**Análisis cualitativo**

En el grupo 1, correspondiente a la sesión inicial o diagnóstica, las evidencias muestran que los estudiantes suelen necesitar orientación para identificar los animales, describir sus características, relacionarlos con el hábitat y reconocer sus necesidades. En contraste, se observan respuestas más autónomas en la imitación de sonidos y movimientos. Las fichas también registran interés y curiosidad frente a la proyección 3D, aunque en varios casos la participación requiere mediación docente.

En el grupo 2, correspondiente a la tercera sesión, se evidencian mayores desempeños autónomos en varios estudiantes. Las fichas registran niños que identifican sin dificultad el animal, relacionan correctamente el animal con su hábitat, explican qué necesita para vivir y describen o imitan movimientos y sonidos con entusiasmo. No obstante, también aparecen casos que necesitan preguntas guía o acompañamiento, especialmente para describir características físicas y diferenciar animales domésticos de silvestres.

Cualitativamente, las principales fortalezas se relacionan con la observación directa y la interacción con el recurso visual y dinámico de Animal 4D+. Los aspectos por mejorar se concentran en transformar la observación en explicaciones más completas: describir características, clasificar animales y justificar sus necesidades. Por ello, resulta pertinente complementar la exploración 3D con preguntas abiertas, comparaciones, actividades de clasificación y conversaciones sobre experiencias cotidianas.

## Discusión

Los hallazgos de este estudio muestran que la aplicación de realidad aumentada Animal 4D+ favorece de manera más inmediata las destrezas de naturaleza sensorial, motriz y afectiva identificación del animal, imitación de sonidos y movimientos, actitudes de cuidado mientras que las destrezas que exigen abstracción, como la clasificación de animales domésticos y silvestres o la inferencia de necesidades no observables, permanecen mayoritariamente "en proceso" incluso al cierre de la intervención. Esta doble tendencia es consistente con lo reportado por Calupiña Bustos et al. (2025), quienes en su revisión sistemática concluyen que la realidad aumentada fortalece de forma temprana la atención sostenida, la motivación

intrínseca y las actitudes de cuidado ambiental, precisamente los componentes que en este estudio emergieron como los más logrados desde el primer contacto con la herramienta.

La progresión observada entre el Grupo 1 (evaluado en su primera sesión) y el Grupo 2 (evaluado al cierre de la secuencia didáctica) con incrementos de hasta 22,67 puntos porcentuales en la categoría Logrado— respalda la idea de que el recurso tecnológico actúa como un mediador que acompaña progresivamente la construcción del aprendizaje, y no como un estímulo de efecto único e inmediato. Hurtado-Mazeyra et al. (2024), en su revisión sistemática sobre el uso didáctico de la realidad aumentada en la educación preescolar, señalan que los enfoques constructivistas, situados y basados en el juego son los que mejor explican las ganancias en destrezas del ámbito natural, lo que respalda la lectura de que el aprendizaje logrado no depende de la tecnología en sí, sino de su integración en una mediación pedagógica sostenida en el tiempo, tal como ocurrió en las cuatro semanas de intervención de este estudio.

En cuanto a las destrezas de mayor exigencia cognitiva, los resultados coinciden con lo planteado por Urbina-López et al. (2024), quienes al analizar el uso de realidad aumentada en la enseñanza de ciencias naturales en educación básica encontraron que el recurso favorece la comprensión de contenidos cuando se combina con estrategias didácticas complementarias, pero que por sí solo no garantiza procesos de mayor abstracción como la clasificación o la conceptualización. Esto explica por qué, en el presente estudio, indicadores como "diferencia animales domésticos y silvestres" y "reconoce las necesidades básicas del animal" mostraron los porcentajes más bajos de logro en ambos grupos, incluso cuando la exploración tridimensional generó alta motivación y participación.

Un hallazgo relevante es la variabilidad individual detectada dentro de cada grupo, con un subgrupo de estudiantes que no alcanzó ningún indicador en la categoría Logrado, frente a otros que dominaron entre 7 y 9 de los 10 indicadores. Moreno Fuentes et al. (2021), en su experiencia de realidad aumentada aplicada a ciencias en educación infantil desde una perspectiva constructivista, destacan que el aprovechamiento de este tipo de recursos depende en gran medida de la mediación docente y del ritmo individual de cada niño, más que del recurso tecnológico como tal. La heterogeneidad en los ritmos de aprendizaje observada dentro de cada grupo es, además, coherente con lo señalado por Rivas Rebaque et al. (2021), quienes en su análisis sistemático sobre el uso de la realidad aumentada en educación infantil advierten que los resultados de esta tecnología varían considerablemente según la estrategia de mediación

docente y las características individuales de los estudiantes, por lo que su eficacia no debe entenderse como uniforme para todo el grupo.

Finalmente, estos resultados se alinean con la propuesta de Velasteguí López et al. (2025), quienes, al diseñar una intervención de realidad aumentada específicamente para el ámbito de Relaciones con el Medio Natural y Cultural en Educación Inicial, subrayan que el impacto pedagógico de la herramienta depende de que su implementación se acompañe de estrategias didácticas complementarias preguntas abiertas, comparaciones, actividades de clasificación y no se limite a la sola exposición tecnológica. En conjunto, la evidencia recogida sugiere que Animal 4D+ constituye un recurso de alto valor motivacional y sensorial para el aprendizaje significativo en Educación Inicial, cuyo potencial en destrezas de mayor abstracción se maximiza cuando se integra dentro de una secuencia didáctica intencionada y sostenida en el tiempo, más que como una herramienta de uso puntual.

Entre las limitaciones del estudio deben señalarse el tamaño reducido de las muestras (10 y 12 estudiantes, respectivamente, cada una de un único paralelo), la diferencia en el momento de aplicación del instrumento entre ambos grupos (diagnóstico inicial frente a evaluación de cierre), la observación circunscrita a una o pocas sesiones de mediación didáctica, y el carácter descriptivo del diseño, que no incluyó grupo de comparación ni una medición estandarizada previa a la intervención en ambos casos. Estas condiciones impiden establecer relaciones causales entre el uso de Animal 4D+ y los aprendizajes observados, y sugieren la necesidad de interpretar los resultados como una aproximación exploratoria y comparativa antes que como una generalización.

Como líneas futuras de investigación se recomienda homogeneizar el momento de aplicación del instrumento entre los grupos participantes (por ejemplo, mediante un diseño pretest/postest aplicado simultáneamente en ambos contextos), ampliar la muestra a otros paralelos, incorporar un diseño cuasi experimental con grupo de control, y realizar la observación en varias sesiones a lo largo del tiempo, con el fin de valorar la consistencia de los logros y diferenciar con mayor precisión el aporte específico de la realidad aumentada frente a otros factores propios de la mediación docente.

## Conclusiones

La aplicación de Animal 4D+ permitió incorporar la realidad aumentada como un recurso innovador para fortalecer el aprendizaje sobre los animales. Se logró despertar el

interés, la curiosidad y la participación activa de los niños durante las actividades. Los mayores logros se evidenciaron en la identificación de animales y en la descripción de sus movimientos y sonidos, así como en el fortalecimiento de actitudes de respeto y cuidado hacia los seres vivos y el medio natural. En aspectos como la relación con el hábitat, el reconocimiento de necesidades básicas y la diferenciación entre animales domésticos y silvestres, se observó un desempeño más heterogéneo entre los estudiantes.

Durante la aplicación del proyecto se presentaron algunas dificultades. Por un lado, los niños no contaban con suficiente experiencia en el manejo de dispositivos tecnológicos, lo que requirió acompañamiento docente constante. Por otro lado, algunos padres de familia mostraron cierta resistencia al uso de tablets por parte de sus hijos. A esto se sumó que el estudio se desarrolló con una muestra reducida y en un periodo limitado de intervención, lo cual hizo necesario reforzar la orientación durante las actividades con Animal 4D+.

La investigación aporta evidencia sobre el potencial de este recurso tecnológico en el aprendizaje de los niños de Educación Inicial. Los resultados pueden servir como referencia para diseñar nuevas propuestas que integren Animal 4D+ u otras herramientas similares en el aula, complementando las actividades tecnológicas con preguntas, comparaciones, clasificación y experiencias vinculadas al entorno cotidiano de los niños.

**Referencias bibliográficas**


Aguilar-Acevedo, F., Flores-Cruz, J. A., Pacheco-Bautista, D., & Caldera-Miguel, J. (2023). Perspectiva tecno-pedagógica de la realidad aumentada en la educación. *Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes*, *31*(90), Artículo e4252. https://doi.org/10.33064/iycuaa2023904252

Calupiña Bustos, S. S., Michilena Játiva, M. L., Yandún Cartagena, C. A., Paz-Alcívar, M. Y., & Chiles Arévalo, G. V. (2025). Realidad aumentada: una revisión sistemática sobre su impacto en la motricidad infantil y educación ambiental. *Retos*, *73*, 1112–1120. https://doi.org/10.47197/retos.v73.117773

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5.ª ed.). SAGE Publications.

Hurtado-Mazeyra, A., Condori-Yucra, N., Ponce-Alvarez, E., Limaymanta, C. H., & Suárez-Guerrero, C. (2024). Uso didáctico de la realidad aumentada en la educación preescolar: Una revisión sistemática. *Revista Complutense de Educación*, *35*(3), 515–528. https://doi.org/10.5209/rced.85815

Jiménez Rojas, Á. M., & Quintana Hernández, L. S. (2020). Calidad en la educación inicial: Desafío aún pendiente en América Latina. *Hallazgos*, *17*(33), 103–132. https://doi.org/10.15332/2422409X.5025

Moreno Fuentes, E., Hidalgo Navarrete, J., Burgos Bolós, C., & De la Blanca de la Paz, S. (2021). Aprendizaje integrado y colaborativo de ciencias a través de la realidad aumentada en educación infantil. *Etic@net*, *21*(1), 214–229. https://doi.org/10.30827/eticanet.v21i1.17012

Pinzón Arteaga, J. (2024). Teoría del aprendizaje significativo de Ausubel en el desarrollo de estrategias de aprendizaje hacia un pensamiento crítico. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *8*(3), 8858–8870. https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/12041

Rivas Rebaque, B., Gértrudix Barrio, F., & Gértrudix-Barrio, M. (2021). Análisis sistemático sobre el uso de la realidad aumentada en educación infantil. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (76), 53–73. https://doi.org/10.21556/edutec.2021.76.2053

Rodríguez Bravo, C. R., & Armijo Galeas, C. G. (2026). Integración de tecnologías digitales en el aula y su efecto en el aprendizaje significativo en educación básica y bachillerato. *Polo del Conocimiento*, *11*(5), 1025–1047. https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/11643

Ron Cordero, A. A., & Avello Martínez, R. (2023). Percepción de los estudiantes sobre la realidad aumentada como recurso didáctico para el aprendizaje de ciencias naturales. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, *4*(3), 1394–1404. https://revistalatam.redilat.org/index.php/lt/article/view/1167

Salto Cubillos, M. A., Calle García, T. M., Segarra Figueroa, O. P., & Tapia Urgiléz, J. F. (2024). Desarrollo infantil de 0 a 5 años desde una perspectiva contemporánea y reflexiva. *Revista Scientific*, *9*(31), 22–45. https://doi.org/10.29394/scientific.issn.2542-2987.2024.9.31.1.22-45

Tuárez Bravo, H. M., Merchán Zambrano, C. K., Manrique Merchán, V. V., & Franco, A. M. (2024). Educación inclusiva, las TIC, tendencias y perspectivas en Ecuador. *Conocimiento Global*, *9*(1), 142–151. https://doi.org/10.70165/cglobal.v9i1.352

Urbina-López, M. de los Á., Endara-Estévez, M. G., Toapanta-Mendoza, A. P., Guaras-Pinango, M. P., & Quinchiguango-Jitala, J. L. (2024). El uso de realidad aumentada en la enseñanza de ciencias naturales en educación básica. *Revista Científica Retos de la Ciencia*, *1*(4), 224–238. https://doi.org/10.53877/rc.8.19e.202409.18

Velasteguí López, E., Acosta Bones, S., Estupiñán Guamaní, M. A., & Ballesteros Casco, T. (2025). Realidad aumentada en la educación inicial para potenciar el aprendizaje y desarrollo infantil. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, *18*(1), 193–208. https://publicaciones.uci.cu/index.php/serie/article/view/1800

ISSN: 3103-1315

SCIENTIA Research Club
ADVANCING RESEARCH, SHAPING MINDS.

LETTER OF ACCEPTANCE

**21/09/2026**

# *CARTA DE ACEPTACIÓN DE ARTÍCULO CIENTÍFICO*

Por la presente se certifica que el artículo titulado "Animal 4D+ como recurso innovador de realidad aumentada para el aprendizaje significativo en el ámbito de Relaciones con el medio natural y cultural en Educación Inicial"
Un trabajo de investigación de los autores: María Belén Albán Tinoco, Sara Viviana Paladines Campoverde y Jorge Zambrano Pachay, siendo su artículo revisado por Doble Par Ciego y Sistema de Doble Revisión Editorial, antes de ser publicado.

El artículo será publicado en la Revista Científica **Research Club Scientia** ISSN: 3103-1315, en la edición julio – septiembre 2026, Volumen 4, Número 3. Verificable en nuestra plataforma:

https://researchclubscientia.com/index.php/files/issue/archive

RESEARCH CLUB SCIENTIA ISSN 3103-1315

**Ing. Luci Salas Narvaez, MSc.**
*EDITORA REVISTA RESEARCH CLUB SCIENTIA*

DOI: 10.65415/rcs

**T:** +593 96 733 3677
**W:** www.researchclubscientia.com
**M:** researchclubscientia@gmail.com

UNEMI
UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

UNEMI

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

*¡Evolución académica!*

@UNEMIEcuador