

MLS - EDUCATIONAL RESEARCH

<http://mlsjournals.com/Educational-Research-Journal>

ISSN: 2603-5820



Cómo citar este artículo:

Prado Rodríguez, O. L. & Sierra, R. M. (2022). Incidencia de la realidad aumentada en el aprendizaje significativo de la Primera Infancia. *MLS Educational Research*, 6(1), 65-89. doi: 10.29314/mlser.v6i1.576.

INCIDENCIA DE LA REALIDAD AUMENTADA EN EL APRENDIZAJE DE LA PRIMERA INFANCIA

Olga Lucía Prado Rodríguez

Universidad Internacional Iberoamericana (Colombia)

olgalup2@hotmail.com · <https://orcid.org/0000-0003-4743-7149>

Rita María de los Ángeles Sierra

Universidad Internacional Iberoamericana (Argentina)

rita_sierra@hotmail.com · <https://orcid.org/0000-0002-5563-2633>

Resumen. Esta investigación analizó la asociación entre el logro del aprendizaje en la primera infancia, el nivel de comprensión y la realidad aumentada (RA) en un ambiente mediado por las TIC. Para cumplir con el objetivo propuesto, se estructuró un estudio mixto de corte participativo, cuasi experimental, con dos grupos, A y B, que utilizaron RA en fases alternativas del estudio. En este, participaron 27 estudiantes de transición de la Institución Educativa Distrital (IED) Colegio República de Colombia de Bogotá (Colombia). Para este estudio, se llevó a cabo un experimento social que desarrolló el componente empírico práctico, en el cual se utilizó la RA en unidades didácticas, diseñadas, desarrolladas y evaluadas en el marco conceptual de la enseñanza para la comprensión en ambientes que combinan el mundo físico con el mundo virtual, para identificar, analizar y explicar los cambios que se presentan en el aprendizaje y el nivel de comprensión de los estudiantes. Los resultados demostraron que la implementación de los recursos de RA incide estadísticamente en el crecimiento de los niveles de comprensión para cada una de las dimensiones consideradas en el marco conceptual de la comprensión. Se evidenció en la ejecución de las unidades didácticas la potencialidad de la RA para promover la comprensión de los estudiantes, especialmente en la dimensión de las formas de comunicación.

Palabras clave: tecnología educacional, motivación, técnica didáctica, ambiente educacional, comprensión, realidad aumentada.

INCIDENCE OF AUGMENTED REALITY IN LEARNING ON EARLY CHILDHOOD

Abstract. This research analyzed the association between the achievement of learning in early childhood, the level of understanding and augmented reality (AR) in an ICT-mediated environment. To meet the proposed objective, a mixed, participatory, quasi-experimental study was structured with two groups, A and B, that used AR in alternative phases of the study. This included 27 transition students from the IED Colegio República de Colombia from Bogota. For this study, a social experiment that develops the practical empirical component was carried out; in this, AR is used in didactic units, designed, developed, and evaluated in the conceptual framework of teaching for understanding, in environments that combine the

physical world with the virtual world, to identify, analyze and explain the changes that occur in learning and the level of understanding of students. The results showed that the implementation of AR resources statistically affect the growth of levels of understanding for each of the dimensions considered in the conceptual framework of understanding. In the execution of the didactic units, the potential of AR to promote student understanding was evidenced, especially in the dimension of forms of communication.

Keywords: educational technology, motivation, didactic technique, educational environment, comprehension, augmented reality.

Introducción

En los últimos años, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se han acercado a las instituciones educativas con avances tecnológicos que permiten experimentar con nuevos dispositivos, recursos y aplicaciones; estas han abierto un amplio abanico de oportunidades en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Dentro de estos progresos, surgen las tecnologías emergentes, como la realidad aumentada (RA), esta es la que “permite agregar un objeto irreal a un contexto real” (Cabero et al., 2018, párr. 1) que puede ser utilizado en las instituciones educativas al servicio de diversos propósitos relacionados con la educación, con lo que se pueden plantear nuevos desafíos educativos.

Una característica de la realidad aumentada que favorece su inclusión en el mundo educativo es que permite “complementar” el mundo real con un objeto virtual sin llegar a remplazarlo (Vidal, Febrero López y Casal Otero, 2021). Esta tecnología contribuye a reducir considerablemente el tiempo necesario para comprender temas complejos, debido a que posibilita un aprendizaje motivador y atractivo tanto para los estudiantes como para los docentes.

Según estudios realizados en el ámbito educativo, la RA es una herramienta que puede ser muy útil, en todas las etapas, ayudando a los estudiantes a tener un proceso de aprendizaje más vivencial, real y cercano. Algunos estudios ya avalan este éxito usando la RA, por ejemplo, en el caso de su uso para el aprendizaje de la lengua extranjera: inglés, en la etapa de primaria, se ha comprobado que esta herramienta facilita el desarrollo de las clases y mejora la adquisición de los contenidos de los alumnos, (Bezares, 2020).

En la etapa infantil, se cuenta con estudios como el de López-Belmonte et al. Titulado La eficacia de la Realidad Aumentada en las aulas de Infantil; en el que se presenta un estudio realizado en un aula de Infantil, concretamente del 3º curso del 2º ciclo, cuando los alumnos tienen entre 5 y 6 años cuyos resultados indican que aquellos alumnos que habían usado la herramienta tecnológica mencionada obtenían resultados “significativamente superiores” a aquellos que no la emplearon. (López-Belmonte et al., 2019).

Por otro lado, artículos como el de Márquez (2018), estudia la relación entre los juegos didácticos y la RA y nos indica como “el uso de esta tecnología mejora el aprovechamiento del conocimiento” (p. 1). O el de Prendes (2015), que señala que “La Realidad Aumentada es una prometedora tecnología (...), que puede ayudar a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje” (p. 187).

Algunas de las conclusiones de estos estudios arrojan información como que la RA permite que estos recursos se “contextualicen a las necesidades y gustos de sus usuarios y pueden proveer mejores facilidades y motivación dentro de su aprendizaje” (Bezares et al. 2020, p.88), además se concreta que “todos los alumnos que han trabajado con RA han adquirido más conocimientos (...) y que dichos conocimientos perduran más en el tiempo” (Cascales, 2015, p.12). Por otro lado, López et al. nos señalan *que* “el uso de recursos con RA mejora la calificación obtenida, la participación, la autonomía, la

actitud, la motivación, el interés, la atención y fomenta un aprendizaje colaborativo, ubicuo, significativo y constructivista en los jóvenes discentes” (López et al. 2019, p.157).

En el caso de estudios más globales, en los que se investiga cómo esta tecnología ha influido en la educación en general, los resultados señalan que “se destacan cambios lógicos, como un mayor y diferente acceso a la información, junto a innovaciones trascendentes, como el incremento de actividades informales y lúdicas, la inserción en ambientes virtuales icónicos, la pertenencia a grupos específicos y redes de interacción amistosa dentro de nuevas escalas de valores” (Fombona et al, 2017, p. 63).

En la etapa de infantil, nos encontramos con estudios como el de López-Belmonte et al. Titulado La eficacia de la Realidad Aumentada en las aulas de Infantil; en el que se presenta un estudio realizado en un aula de Infantil, concretamente del 3º curso del 2º ciclo, cuando los alumnos tienen entre 5 y 6 años cuyos resultados nos indican que aquellos alumnos que habían usado la herramienta tecnológica mencionada obtenían resultados “significativamente superiores” a aquellos que no la emplearon. (López-Belmonte et al., 2019).

Al realizar una revisión profunda en diferentes fuentes (libros, artículos, investigaciones, tesis, etc.) que abordan el estudio de las tecnologías educativas, se evidencia una infinidad de recursos tecnológicos innovadores y la implementación de programas. El interrogante surge al buscar investigaciones que destinen sus esfuerzos a determinar la relación entre tecnología y aprendizaje; es decir, comparar hasta qué punto los recursos tecnológicos influyen en los aprendizajes de los estudiantes, especialmente en la primera infancia. Entre las ventajas señaladas en las diferentes fuentes de revisión, “se encuentra el aumento de la motivación y el interés de los alumnos al usar RA” (Gavilanes et al., 2018, p. 16); sin embargo, también se señala como desventaja la novedad, esta despierta la motivación de los estudiantes, pero disminuye con el tiempo.

Los recursos tecnológicos más utilizados en el desarrollo de la fase experimental de los estudios revisados han sido dispositivos móviles, computadoras de escritorio, HMD y gafas 3D. Entre las desventajas de la utilización de recursos educativos con RA, se señalan problemas de usabilidad y acceso a los recursos tecnológicos, requerimientos de tiempos excesivos de lectura y un ligero cansancio en los estudiantes. (Gavilanes et al., 2018, p. 17)

Otro de los aspectos fundamentales a señalar en los estudios revisados es la necesidad de metodologías para integrar RA en los procesos educativos, de manera que la incorporación de RA no se convierta en un problema tecnológico, sino en un aporte educativo y pedagógico. Entre las líneas a desarrollar, están: analizar las potencialidades de RA para estudiantes con necesidades especiales y primera infancia; determinar los nuevos roles de docentes y estudiantes; y establecer elementos para el diseño y la implementación de aplicaciones con RA al identificar recursos tecnológicos y pedagógicos en el aula.

Los recursos digitales son instrumentos adicionales, presentes en el contexto de desarrollo de la infancia actual; no es igual interactuar con una herramienta que llega cuando ya se está en el mundo que nacer en él cuando ya existe dicha herramienta (Ferreiro, 2011). Eso lleva a cuestionar las potencialidades pedagógicas de las TIC en el ámbito educativo y cómo repercuten en el aprendizaje del alumno y la mejora de la calidad de la enseñanza. Es importante determinar si los entornos tecnológicos aumentados y enriquecidos ofrecen nuevas posibilidades para aprendizaje, y en qué medida la RA es una tecnología prometedora en la educación para convertirse en un

sistema de motivación capaz de potenciar a su máximo nivel la comprensión del estudiante y su aprendizaje.

Esta tesis doctoral se sitúa en este contexto, se centra en el análisis de la incidencia de la RA en el aprendizaje de los estudiantes de la primera infancia, con lo que se arrojan resultados sobre en qué medida tal tecnología mejora la calidad del aprendizaje.

Método

Este estudio mixto, de corte participativo y cuasi experimental, busca establecer los cambios en el aprendizaje y el nivel de comprensión de los estudiantes al analizar variables particulares. Según esto, la variable dependiente es el aprendizaje; y las unidades didácticas con y sin actividades de RA son la variable independiente.

El diseño del estudio es de corte cuasi experimental, puesto que la intervención tiene lugar en una situación natural, sin asignación aleatoria de los grupos. Concretamente, se tienen dos grupos experimentales, A y B, y se aplican las unidades didácticas a ambos, a fin de que se beneficien del recurso metodológico. Estos deben utilizar la RA en fases alternativas del estudio.

En el esquema de diseño adaptado (Tabla 1), se muestran las cinco unidades didácticas que se aplicaron en tres trimestres. En el primero, los grupos A y B trabajaron con RA; en el segundo, el grupo A trabajó con RA y el grupo B sin RA, las unidades didácticas 2 y 4, respectivamente; y, finalmente, en el tercer trimestre, el grupo A trabajó sin RA y el grupo B con RA, las unidades didácticas 3 y 5, respectivamente. Finalmente, se establecieron comparaciones para ambos grupos con las mediciones arrojadas por la rúbrica de cada una de las unidades didácticas.

Tabla 1
Esquema de diseño del estudio

Trimestre 2019	Grupo transición 3	Unidad didáctica	RA	Rúbrica
1	A Y B	UD1	SÍ	RUD1
2	A	UD2	SÍ	RUD2
	B	UD4	NO	RUD4
3	A	UD3	NO	RUD3
	B	UD5	SÍ	RUD5

Nota: elaboración propia

Para cada unidad didáctica trabajada con y sin el recurso de RA, se evalúa el nivel de comprensión de los alumnos; se diferencian cuatro niveles: ingenuo, principiante, aprendiz y maestría. Esta evaluación es realizada cinco veces por el docente, lo que la hace coincidir con el desarrollo de cada una de las unidades didácticas.

La cuestión es conocer y explicar los cambios en el aprendizaje en los estudiantes de transición del Colegio República de Colombia. Para este propósito, se utiliza una rúbrica de evaluación por cada una de las cinco unidades didácticas que se ejecutan en el entorno de aprendizaje de los estudiantes, en las cuales se considera el uso de recursos de RA. Cada rúbrica de evaluación, diseñada en el marco de la enseñanza para la comprensión (EPC), considera 16 cuadrantes cualitativos, producto del cruce de las “cuatro dimensiones de la comprensión: conocimiento, propósito, método y formas de expresión; con cuatro niveles de comprensión: ingenuo, aprendiz, principiante, maestría” (Wiske, 1999, p. 230). Estos permiten determinar y ubicar el nivel de comprensión del estudiante en función de cada dimensión, realizar un análisis comparativo de los

resultados y determinar los cambios en el aprendizaje a partir de la valoración diagnóstica continua del desempeño de este.

Las categorías establecidas para la organización y el análisis de los datos se fundamentan en las dimensiones y los niveles de comprensión que se definieron con base en el modelo conceptual de la comprensión, según el cual se pueden conocer las cualidades de esta a partir de la valoración de los desempeños de los estudiantes (Wiske, 1999, p. 227). Las categorías definidas para evaluar y conocer los cambios en el aprendizaje y la comprensión son: “contenido, método, propósito y formas de comunicación, en sus niveles de ingenuo, novato, aprendiz y maestría” (Rivera, 2014, p. 80).

A continuación, se sintetiza el marco conceptual de la EPC (Tabla 2). Se ven las cuatro dimensiones y los cuatro niveles de la comprensión para la elaboración de las rúbricas de evaluación y de instrumentos a partir de los cuales se valora el nivel de comprensión alcanzado para los desempeños definidos en la planeación de cada una de las unidades didácticas con y sin RA diseñadas y aplicadas en el estudio.

Tabla 2
Esquema del marco conceptual de la comprensión

DIMENSIONES	Contenido	Métodos	Propósitos	Forma de comunicación
	A. Creencias intuitivas transformadas	A. Sano escepticismo	A. Conciencia de los propósitos del conocimiento	A. Buen manejo de los géneros de desempeño
	B. Redes conceptuales, coherentes y ricas	B. Construir conocimiento en el dominio	B. Usos del conocimiento	B. Uso efectivo de los sistemas de símbolos
		C. Validar el conocimiento en el dominio	C. Manejo de la autonomía	C. Consideración de la audiencia y el contexto
NIVELES	Maestría	Aprendiz	Principiante	Ingenuo
	Integradores, creativos y críticos. Usan el conocimiento para interpretar el mundo.	Uso flexible de conceptos. Con apoyo detectan la relación en situaciones cotidianas.	Procedimientos mecánicos. La validación del trabajo depende de la autoridad externa.	Conocimientos intuitivos y poco reflexivos. Conocimientos no estructurados.

Nota: elaboración propia

Los cambios en el aprendizaje y la comprensión por parte de los estudiantes se registran con la información obtenida a partir de la aplicación de la rúbrica de evaluación de las unidades didácticas gestionadas. Así, se generan los resultados y conclusiones. La creación de los recursos para esta investigación, las aplicaciones de RA y las unidades didácticas ha sido un proceso de carácter multidisciplinar donde han participado profesionales con diversos perfiles, experiencias y puntos de vista sobre cómo deben ser y crearse los materiales didácticos. Estos han sido docentes, expertos en educación infantil, diseñadores gráficos, ingenieros y pedagogos.

Para la investigación, se diseñan tres aplicaciones de RA, cuyos tópicos son: reciclaje, alimentación saludable y huerta escolar. En cuanto a las unidades didácticas, se diseñan dos modelos de guías: para estudiantes que trabajan con RA y para quienes trabajan sin RA. Cada una está fundamentada en el modelo pedagógico de la enseñanza para la comprensión. En conclusión, el diseño del presente estudio se enmarca en el

enfoque mixto, es una investigación participativa con un enfoque práctico y de corte cuasi experimental. En la Figura 1, se describe el proceso de la información en el estudio.



Figura 1. Diagrama del proceso de la información en el estudio

Población y muestra

La población objeto de la investigación propuesta corresponde a 125 estudiantes de cinco cursos de transición del Colegio República de Colombia, cuyas edades oscilan entre los 5 y 6 años. La distribución de los estudiantes participantes por género y por grupos se representa en las Tablas 3 y 4, respectivamente.

Tabla 3

Distribución de los estudiantes participantes según su género

Género	Número de estudiantes	Porcentaje
Niños	13	48,14 %
Niñas	14	51,85 %

Nota: elaboración propia

Tabla 4

Distribución de los estudiantes participantes por grupos y género

Grupo	Niños	Niñas	Total
A	7	7	14
B	6	7	13

Nota: elaboración propia

La muestra está conformada por 27 estudiantes de transición 3 que corresponden al 20,8 % de la población. Estos niños hacen parte del mismo grupo de estudio que, desde el concepto de composición de la muestra, es estadísticamente representativo para

observar, analizar y validar la información obtenida y emitir con un buen nivel de confiabilidad los juicios en relación con la comprobación de las hipótesis formuladas.

Resultados

Las dimensiones y los niveles de comprensión obtenidos en cada una de las unidades didácticas con y sin RA permiten realizar un análisis comparativo de los resultados en los niveles de comprensión para cada una de las dimensiones. En la unidad didáctica 1 con RA, participaron los grupos A y B; en la unidad didáctica 2 con RA, participó el grupo A y, simultáneamente, el grupo B trabajó la unidad didáctica 4 sin RA; finalmente, en la unidad 3 con RA, participó el grupo B y, simultáneamente, el grupo A trabajó la unidad didáctica 5 sin RA. A partir de esta información, se consolidó la radiografía de la comprensión del curso de transición 3 en las cinco unidades didácticas implementadas y los resultados en cada una de las dimensiones de la comprensión, lo que se presenta en la Tabla 5.

Tabla 5

Esquema del consolidado de la comprensión del curso transición 3

Dimensiones	Unidad didáctica 1 con ra grupos a y b	Unidad didáctica 2 con ra grupo a	Unidad didáctica 3 con ra grupo b	Unidad didáctica 4 sin ra grupo b	Unidad didáctica 5 sin ra grupo a
Contenidos	Nivel de comprensión maestría 44 % aprendiz 41 % principiante 0 % ingenuo 0 %	Nivel de comprensión maestría 50 % aprendiz 29 % principiante 7 % ingenuo 14 %	Nivel de comprensión maestría 69 % aprendiz 31 % principiante 0 % ingenuo 0 %	Nivel de comprensión maestría 38 % aprendiz 62 % principiante 0 % ingenuo 0 %	Nivel de comprensión maestría 7 % aprendiz 64 % principiante 22 % ingenuo 7 %
Métodos	Nivel de comprensión maestría 41 % aprendiz 26 % principiante 19 % ingenuo 15 %	Nivel de comprensión maestría 43 % aprendiz 29 % principiante 14 % ingenuo 14 %	Nivel de comprensión maestría 61 % aprendiz 31 % principiante 8 % ingenuo 0 %	Nivel de comprensión maestría 38 % aprendiz 54 % principiante 8 % ingenuo 0 %	Nivel de comprensión maestría 7 % aprendiz 57 % principiante 36 % ingenuo 0 %
Propósito	Nivel de comprensión maestría 48 % aprendiz 19 % principiante 18 % ingenuo 15 %	Nivel de comprensión maestría 36 % aprendiz 36 % principiante 14 % ingenuo 14 %	Nivel de comprensión maestría 69 % aprendiz 23 % principiante 8 % ingenuo 0 %	Nivel de comprensión maestría 38 % aprendiz 46 % principiante 8 % ingenuo 8 %	Nivel de comprensión maestría 7 % aprendiz 64 % principiante 22 % ingenuo 7 %
Comunicación	Nivel de comprensión maestría 37 % aprendiz 33 % principiante 30 % ingenuo 0 %	Nivel de comprensión maestría 36 % aprendiz 21 % principiante 29 % ingenuo 14 %	Nivel de comprensión maestría 46 % aprendiz 46 % principiante 8 % ingenuo 0 %	Nivel de comprensión maestría 15 % aprendiz 62 % principiante 23 % ingenuo 0 %	Nivel de comprensión maestría 14 % aprendiz 43 % principiante 29 % ingenuo 14 %

Nota: elaboración propia

Análisis de resultados por dimensión

Dimensión de contenido: en la Figura 2, se observan los niveles obtenidos por los estudiantes en esta dimensión.

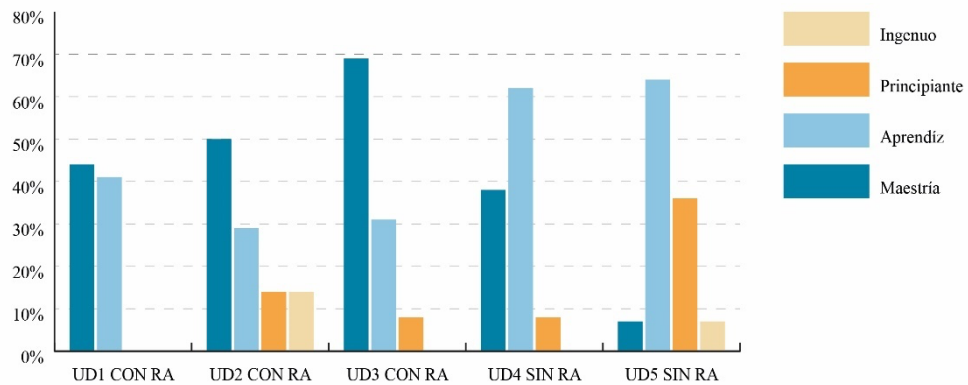


Figura 2. Porcentaje de niveles obtenidos en la dimensión de contenido

Análisis de la dimensión de contenido

La dimensión de contenido de la comprensión se enfoca en el conocimiento conceptual de los estudiantes. El nivel de maestría es el que concentra en cada una de las unidades didácticas con RA el mayor número de desempeños en esta dimensión, con porcentajes del 44 %, 50 % y 69 %, respectivamente. Ello ratifica que los estudiantes, en las unidades didácticas trabajadas con RA, evidenciaron un conocimiento del tema tratado, respondieron a las formas de intervención y entendieron para qué se hace. Los estudiantes fueron críticos, creativos y usaron los conocimientos adquiridos para solucionar situaciones y reinterpretar su entorno.

Dimensión de método: en la Figura 3, se observan los niveles obtenidos por los estudiantes en esta dimensión.

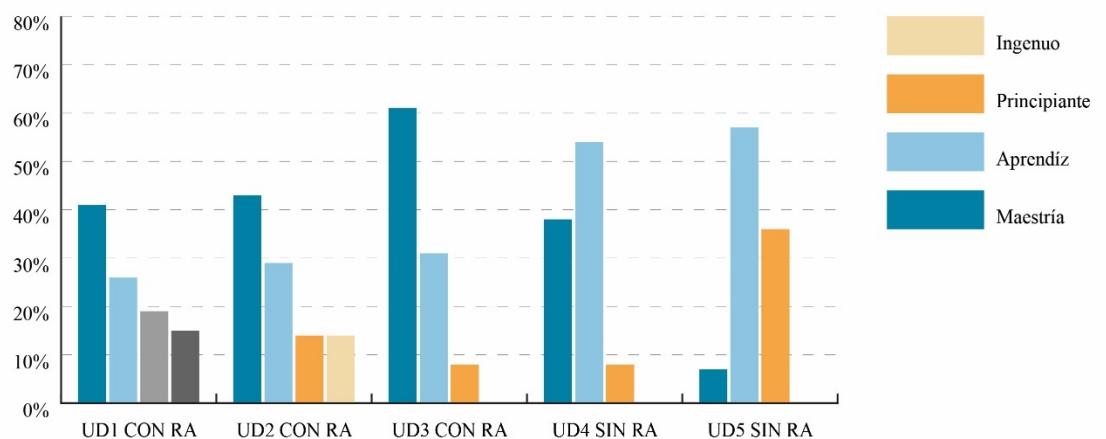


Figura 3. Porcentaje de niveles obtenidos en la dimensión de método

Análisis de la dimensión de método

La dimensión de método de la comprensión se enfoca en encontrar cómo generar y construir el conocimiento al utilizar y validar las fuentes formales y al cuestionar las

propias con un sano escepticismo. Esto es complejo para cualquier persona, incluso generar el conocimiento de forma metódica a partir de instrucciones y con los recursos disponibles tiene un grado de dificultad. El nivel de maestría es el que concentra en cada una de las unidades didácticas con RA el mayor número de desempeños en esta dimensión, con porcentajes del 41 %, 43 % y 61 %, respectivamente. Ello ratifica que los estudiantes, en las unidades didácticas que trabajaron con RA, mantuvieron un sano escepticismo acerca de lo que conocen y lo que se les dijo, y utilizaron métodos confiables para construir y validar afirmaciones y trabajos.

Dimensión de propósitos: en la Figura 4, se observan los niveles obtenidos por los estudiantes en esta dimensión.

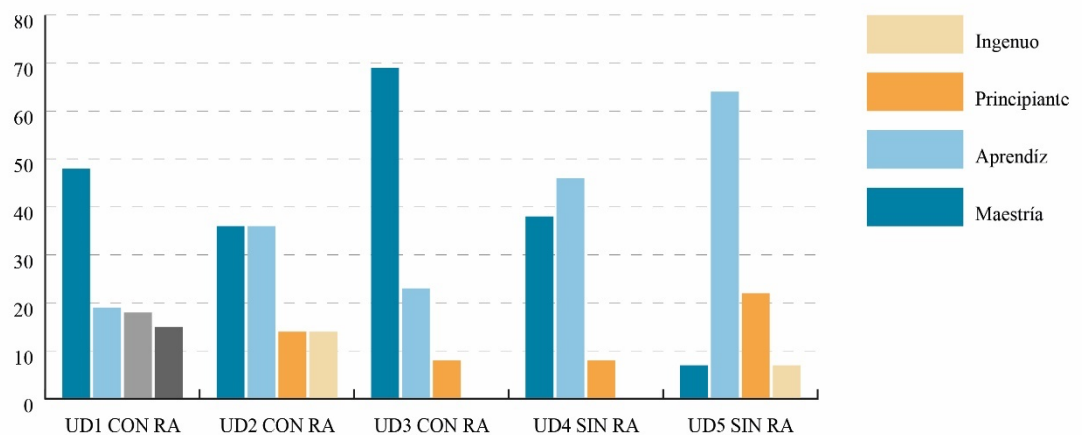


Figura 4. Porcentaje de niveles obtenidos en la dimensión de propósitos

Análisis de la dimensión de propósitos

La dimensión de propósitos de la comprensión se enfoca en que los estudiantes demuestren que conocen y utilizan el conocimiento de principios y valores; que identifican el uso y la aplicación del conocimiento en el contexto; que hacen uso de un buen manejo y una autonomía conceptual y comportamental en el desarrollo de la actividad; y que son consecuentes con lo que están trabajando, por cuanto lo prueban en sus actividades y su actitud.

El nivel de maestría es el que concentra en cada una de las unidades didácticas con RA el mayor número de desempeños en esta dimensión, con porcentajes del 48 %, 36 % y 69 %, respectivamente. Ello ratifica que los estudiantes, en las unidades didácticas trabajadas con RA, tenían claros los propósitos e intereses que orientaban la construcción del conocimiento, lo usaban en diferentes situaciones y conocían las consecuencias de hacerlo.

Dimensión de las formas de comunicación: en la Figura 5, se observan los niveles obtenidos por los estudiantes en esta dimensión.

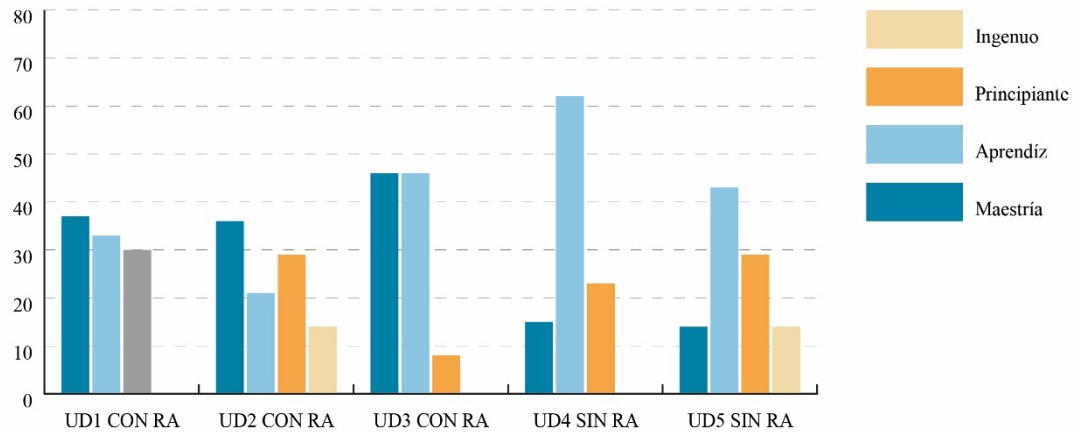


Figura 5. Porcentaje de niveles obtenidos en la dimensión de formas de comunicación

Análisis de la dimensión de formas de comunicación

El nivel de maestría es el que concentra en cada una de las unidades didácticas con RA el mayor número de desempeños en esta dimensión, con porcentajes de 33 %, 36 % y 46 %, respectivamente. Esto ratifica que los estudiantes, en las unidades didácticas trabajadas con RA, lograron dominar los tipos de comunicación y se les facilitó expresar lo que sabían y conocían en diferentes contextos y de diferentes maneras. La dimensión de las formas de comunicación trata la comprensión en la que, de forma natural, las TIC encuentran su ambiente de desarrollo. Aquí, los recursos tecnológicos ofrecen el mejor y mayor apoyo en la generación de la comprensión, donde los estudiantes se desenvuelven de una manera cómoda y a gusto.

En las unidades didácticas con RA, prevalece el número de estudiantes en el nivel de maestría en las cuatro dimensiones de la comprensión; y en las unidades didácticas sin RA, prevalece el nivel de aprendiz sobre el nivel de maestría. Esto permite afirmar que en las unidades didácticas con RA los estudiantes de transición lograron un mayor nivel de comprensión. Para Ausubel (1963), aprender es sinónimo de comprender, lo que implica un aprendizaje significativo; este no es únicamente el proceso de relacionar conocimiento, sino de controlarlo activa y personalmente, de modo que los nuevos conocimientos se relacionan con los existentes, a fin de darle funcionalidad.

Análisis dimensión de contenido con RA y sin RA

El análisis comparativo de cada una de las dimensiones de la comprensión se realiza al darle un valor numérico a cada uno de los niveles, como se establece a continuación en la Tabla 6.

Tabla 6

Valor numérico de los niveles de comprensión

Nivel de comprensión	Valor numérico
Ingenuo	1
Principiante	2
Aprendiz	3
Maestría	4

Nota: elaboración propia

Unidad 2 con RA y unidad 5 sin RA

Tabla 7

Análisis comparativo dimensión contenido UD2 con RA y UD5 sin RA

		U2 con AR contenido	U5 sin AR contenido
N	Válidos	14	14
Media		3,14	2,71
Mediana		3,50	3,00
Desv. típ.		1,099	,726
Mínimo		1	1
Maximo		4	4

Nota: elaboración propia

Al analizar los datos obtenidos en la unidad didáctica 2 con RA en la Tabla 7, se observa que la media es de 3,14, y que, en la unidad didáctica 5 sin RA, es de 2,71. Ello significa que al usar RA el promedio de estudiantes se desplaza hacia el valor máximo, lo que implica una mayor cantidad de estudiantes entre los niveles de maestría y aprendiz en la dimensión de la comprensión de contenido. Por otro lado, el aumento de la desviación estándar refleja que hay un porcentaje de estudiantes del grupo A que se encuentra en el nivel de ingenuo; por tanto, aún se presentan dificultades en su comprensión. Esto es positivo en la medida en que permite identificar más fácilmente los casos en que los estudiantes presentan falencias para la comprensión; así se pueden atender estos casos de forma particular. En cuanto a las figuras 6 y 7, se observa que el número de estudiantes en nivel de maestría crece significativamente cuando se utiliza la RA en la implementación de la unidad didáctica.

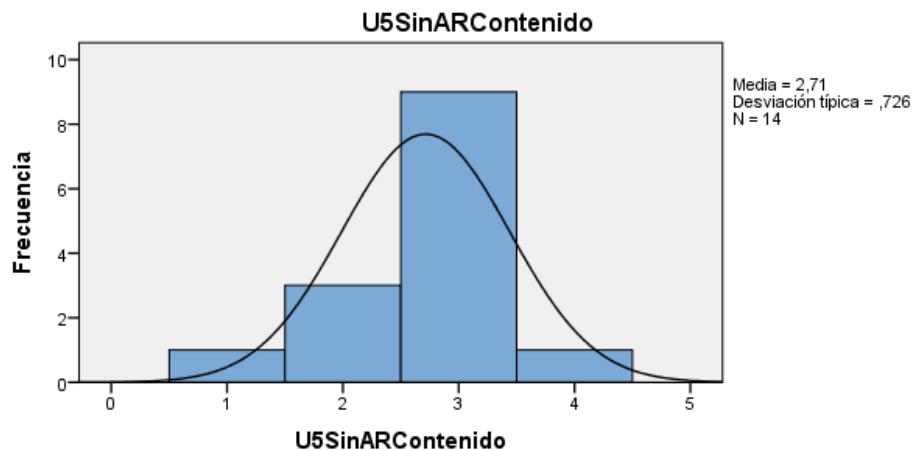


Figura 6. Dimensión de contenido UD5 sin RA

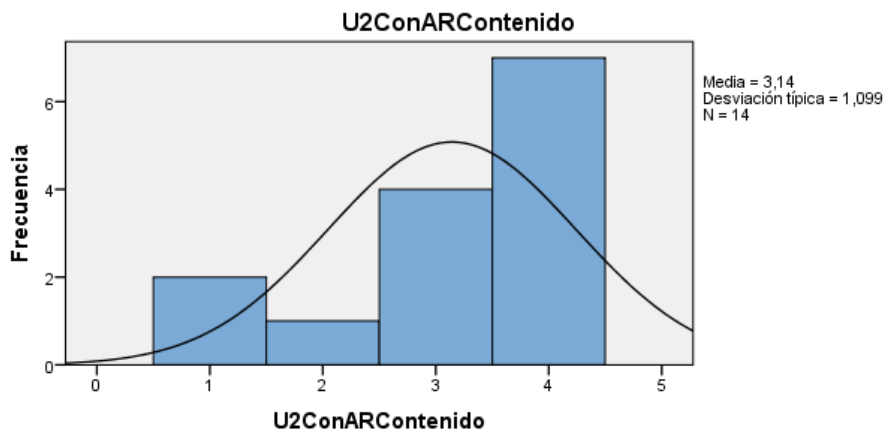


Figura 7. Dimensión de contenido UD2 con RA

Unidad 3 con RA y unidad 4 sin RA

Tabla 8

Análisis dimensión contenido UD3 con RA y UD4 sin RA

		U3 con AR contenido	U4 sin AR contenido
N	Válidos	13	13
	Media	3,69	3,38
	Mediana	4,00	3,00
	Desv. típ.	,480	,506
	Mínimo	3	3
	Máximo	4	4

Nota: elaboración propia

Al analizar los datos obtenidos en la unidad didáctica 3 con RA en la Tabla 8, se observa que la media es de 3,69, y que, en la unidad didáctica 4 sin RA, es de 3,38. Esto señala que al usar la RA el promedio de estudiantes se desplaza hacia el valor máximo, lo que implica una mayor cantidad de estudiantes entre los niveles de maestría y aprendiz en la dimensión de la comprensión de contenido. Por otro lado, la disminución de la desviación estándar refleja que no hay estudiantes del grupo A en los niveles inferiores; por tanto, no se presentan dificultades de comprensión. En cuanto a las figuras 8 y 9, se observa que el número de estudiantes en nivel de maestría crece significativamente cuando se utiliza RA en la implementación de la unidad didáctica.

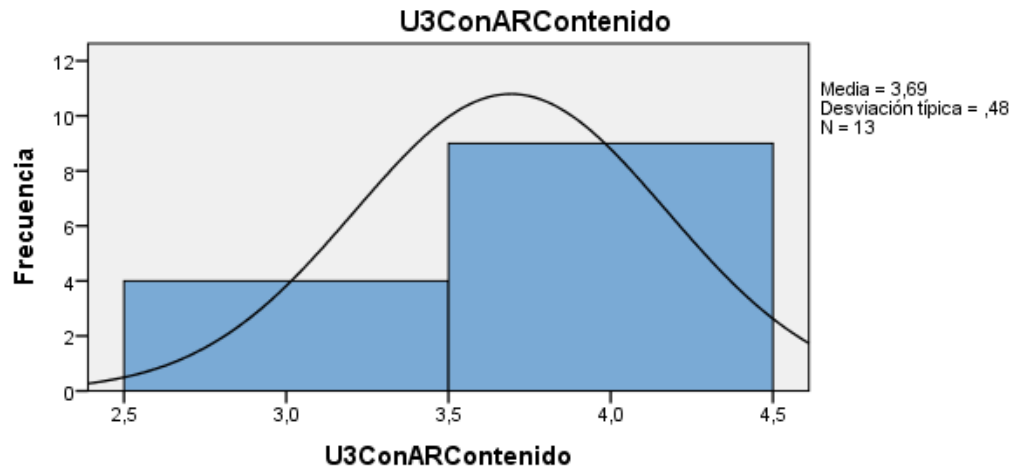


Figura 8. Dimensión de contenido UD3 con R

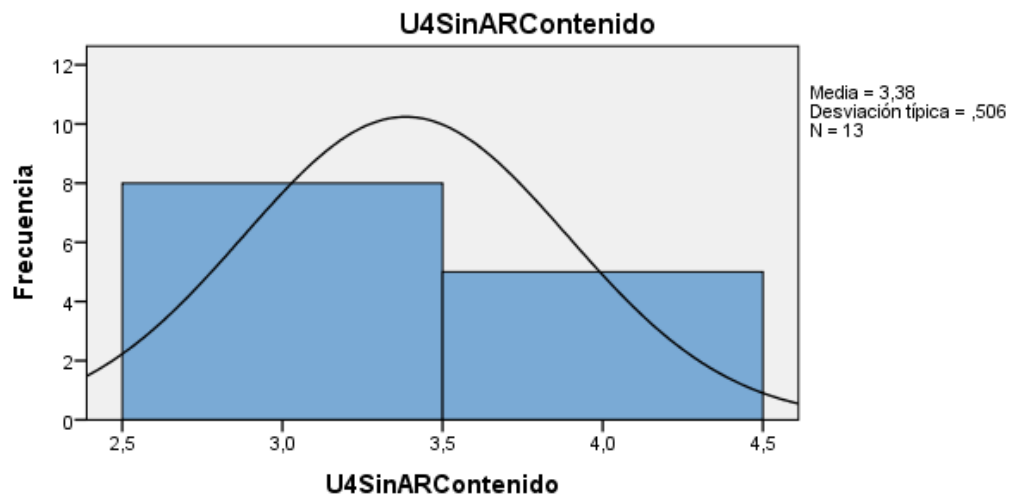


Figura 9. Dimensión de contenido UD4 sin RA

Análisis dimensión de métodos con RA y sin RA

Unidad 2 con RA y unidad 5 sin RA

Tabla 9

Análisis dimensión de métodos UD2 con RA y UD5 sin RA

		U2 con AR métodos	U5 sin AR métodos
N	Válidos	14	14
Media		3,00	2,71
Mediana		3,00	3,00
Desv. típ.		1,109	,611
Mínimo		1	2
Maximo		4	4

Nota: elaboración propia

Al analizar los datos obtenidos en la unidad didáctica 2 con RA en la Tabla 9, se observa que la media es de 3,00, y que, en la unidad didáctica 5 sin RA es de 2,71. Esto muestra que, al usar la RA, el promedio de estudiantes se desplaza hacia el valor máximo, lo que implica una mayor cantidad de estudiantes entre los niveles de maestría y aprendiz en la dimensión de la comprensión de métodos. Por otro lado, el aumento de la desviación estándar refleja que hay un porcentaje del grupo de estudiantes que se encuentra en los niveles inferiores; por tanto, se presentan dificultades. Esto es positivo en la medida en que permite identificar más fácilmente los casos en que los estudiantes muestran falencias en la comprensión, y estos se pueden atender de forma particular.

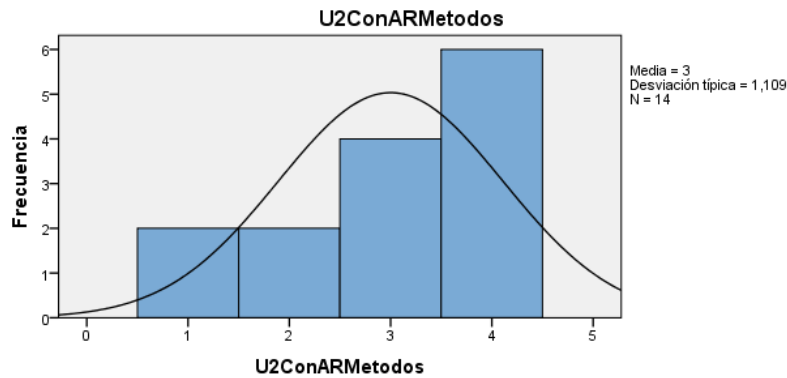


Figura 10. Dimensión de métodos UD2 con RA

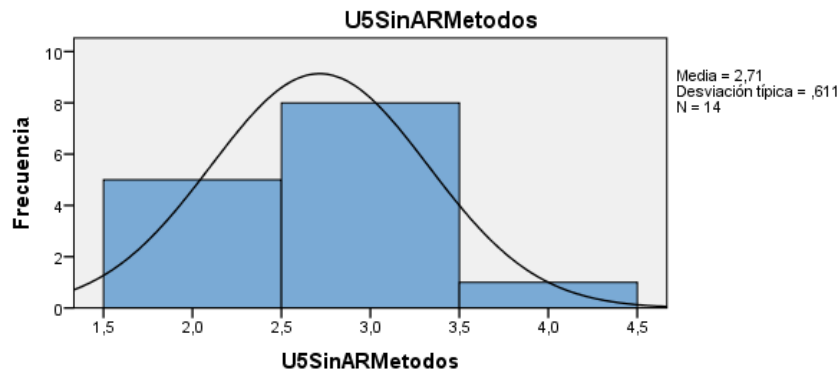


Figura 11. Dimensión de métodos UD5 sin RA

En cuanto a las figuras 10 y 11, se observa que el número de estudiantes en nivel de maestría crece significativamente cuando se utiliza RA en la implementación de la unidad didáctica.

Unidad 3 con RA y unidad 4 sin RA

Tabla 10

Análisis dimensión de métodos UD3 con RA y UD4 sin RA

		U3 con AR métodos	U4 sin AR métodos
N	Válidos	13	13
	Media	3,54	3,31
	Mediana	4,00	3,00
	Desv. típ.	,660	,630
	Mínimo	2	2
	Maximo	4	4

Nota: elaboración propia

Al analizar los datos obtenidos en la UD3 con RA en la Tabla 10, se observa que la media es de 3,54, y que, en la UD4 sin RA, esta es de 3,31. Esto apunta a que al usar la RA el promedio de estudiantes se desplaza hacia el valor máximo, lo que implica una mayor cantidad de estudiantes entre los niveles de maestría y aprendiz en la dimensión de la comprensión de métodos. Por otro lado, el aumento de la desviación estándar muestra un grupo de estudiantes en los niveles inferiores; estos aún presentan dificultades. Esto es positivo, pues permite identificar más fácilmente los casos en que los estudiantes evidencian falencias en la comprensión; así, se pueden atender de forma particular.

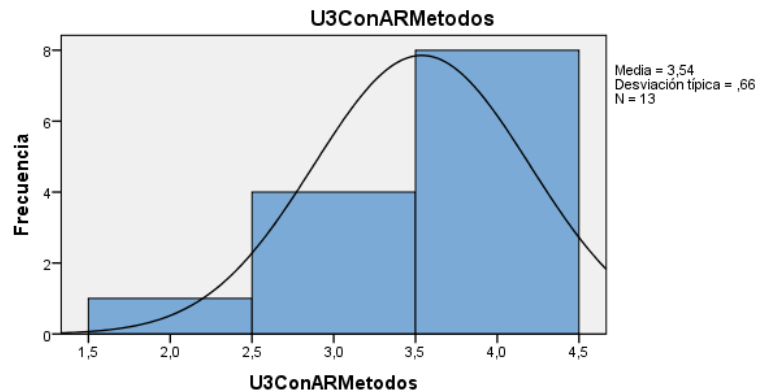


Figura 12. Dimensión de métodos UD3 con RA

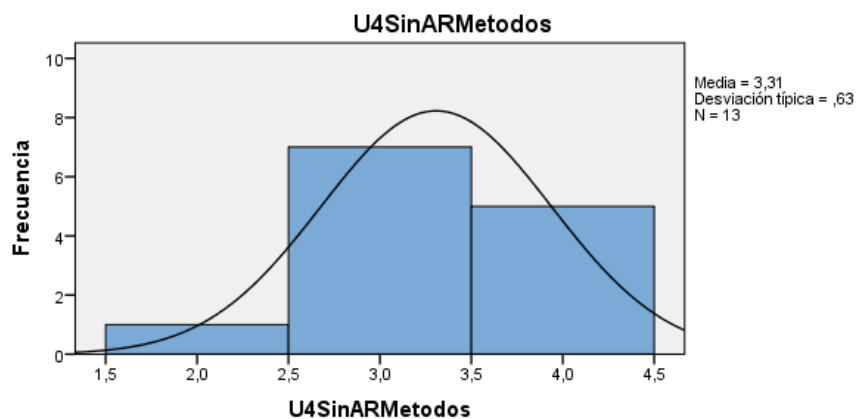


Figura 13. Dimensión de método UD4 sin RA

En cuanto a las figuras 12 y 13, se observa que el número de estudiantes en nivel de maestría crece significativamente cuando se utiliza RA en la implementación de la unidad didáctica.

Análisis dimensión de propósitos con RA y sin RA

Unidad 2 con RA y unidad 5 sin RA

Tabla 11
Análisis dimensión propósitos UD2 con RA y UD5 sin RA

		U2 con AR propósitos	U5 sin AR propósitos
N	Válidos	14	14
Media		2,93	2,71
Mediana		3,00	3,00
Desv. típ.		1,072	,726
Mínimo		1	1
Maximo		4	4

Nota: elaboración propia

Al analizar los datos obtenidos en la unidad didáctica 2 con RA en la Tabla 11, se observa que la media es de 2,93, y que, en la unidad didáctica 5 sin RA, es de 2,71. Esto indica que al usar RA el promedio de estudiantes se desplaza hacia el valor máximo, lo que implica una mayor cantidad de estudiantes entre los niveles de maestría y aprendiz en la dimensión de la comprensión de propósitos. Por otro lado, el aumento de la desviación estándar muestra un grupo de estudiantes en los niveles inferiores; por tanto, aún presentan dificultades. Esto es positivo en la medida en que permite identificar más fácilmente los casos en que los estudiantes evidencian falencias en la comprensión; así, se pueden atender de forma particular.

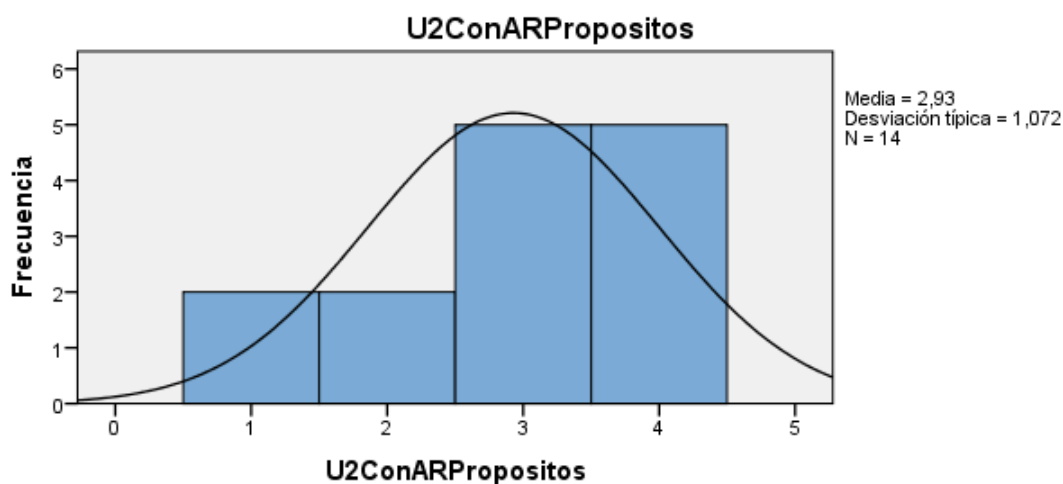


Figura 14. Dimensión de propósitos UD2 con RA

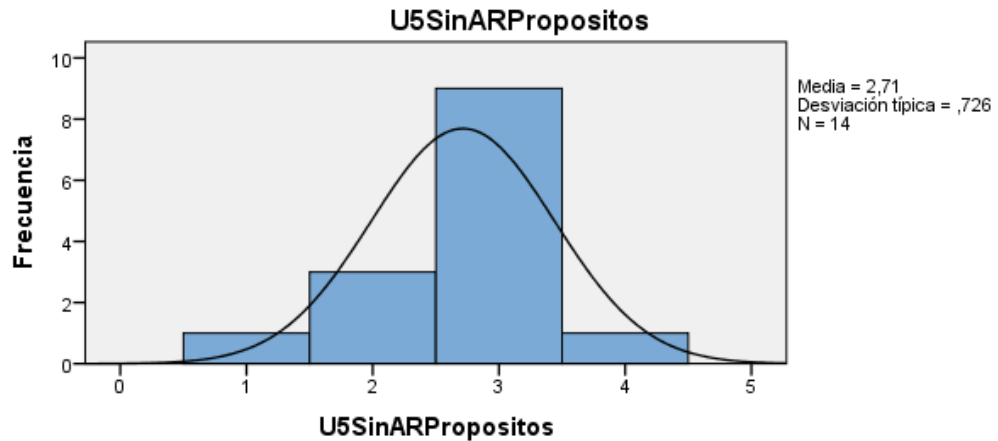


Figura 15. Dimensión de propósitos UD5 sin RA

En cuanto a las figuras 14 y 15, se observa que el número de estudiantes en nivel de maestría crece significativamente cuando se utiliza RA en la implementación de la unidad didáctica.

Unidad 3 con RA y unidad 4 sin RA

Tabla 12

Análisis dimensión propósito U32 con RA y UD4 sin RA

	U3 con AR propósitos	U4 sin AR propósitos
N Válidos	13	13
Media	3,62	3,15
Mediana	4,00	3,00
Desv. típ.	,650	,899
Mínimo	2	1
Maximo	4	4

Nota: elaboración propia

Al analizar los datos en la unidad didáctica 3 con RA en la Tabla 12, se observa que la media es de 3,62, y que, en la unidad didáctica 4 sin RA, es de 3,15. Esto indica que al usar RA el promedio de estudiantes se desplaza hacia el valor máximo, lo que implica una mayor cantidad de estudiantes entre los niveles de maestría y aprendiz en la dimensión de la comprensión de propósitos. Por otro lado, la disminución de la desviación estándar muestra un grupo de estudiantes más homogéneos que se acercan a los niveles superiores. Con respecto a las figuras 16 y 17, se observa que el número de estudiantes en nivel de maestría crece significativamente cuando se utiliza RA en la implementación de la unidad didáctica.

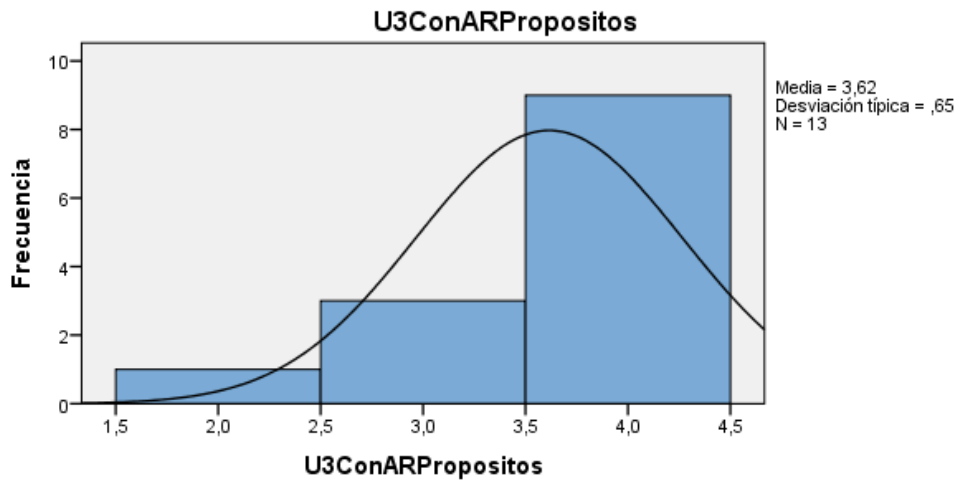


Figura 16. Dimensión de propósitos UD3 con RA

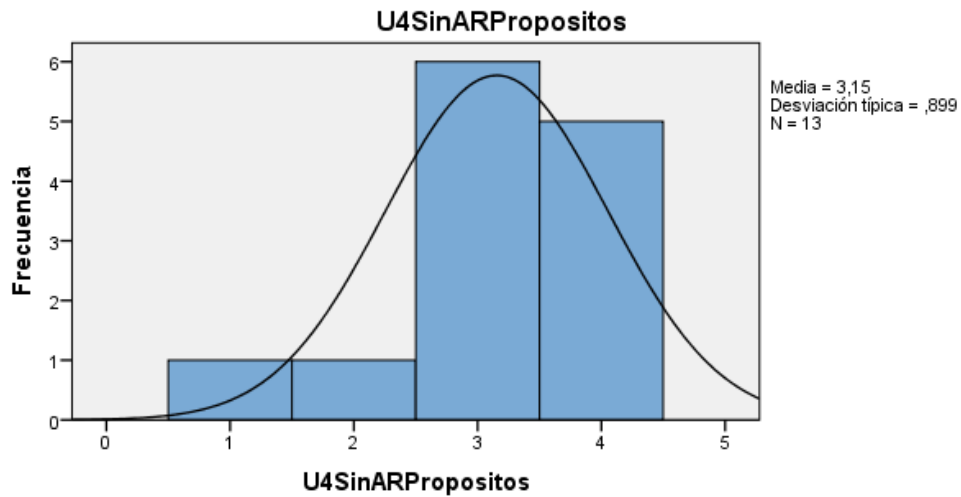


Figura 17. Dimensión de propósitos UD4 sin RA

Análisis dimensión formas de comunicación con RA y sin RA

Unidad 2 con RA y unidad 5 sin RA

Tabla 13

Análisis dimensión comunicación UD2 con RA y UD5 sin RA

		U2 con AR comunicación	U5 sin AR comunicación
N	Válidos	14	14
	Media	2,79	2,57
	Mediana	3,00	3,00
	Desv. típ.	1,122	,938
	Mínimo	1	1
	Máximo	4	4

Nota: elaboración propia

Al analizar los datos en la unidad didáctica 2 con RA en la Tabla 13, se observa que la media es de 2,79, y que, en la unidad didáctica 5 sin RA, esta es de 2,57. Ello significa que al usar RA el promedio de estudiantes se desplaza hacia el valor máximo, lo que implica una mayor cantidad de estudiantes entre los niveles de maestría y aprendiz en la dimensión de la comprensión de comunicación. Por otro lado, el aumento de la desviación estándar muestra un grupo de estudiantes en los niveles inferiores; por tanto, aún presentan dificultades. Esto es positivo en la medida en que permite identificar más fácilmente los casos en que los estudiantes muestran falencias en la comprensión, y estos pueden atenderse de forma particular.

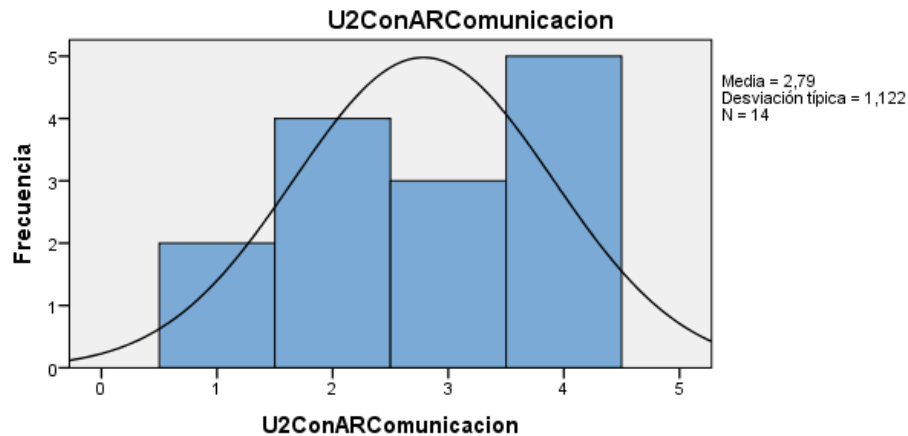


Figura 18. Dimensión de comunicación UD2 con RA

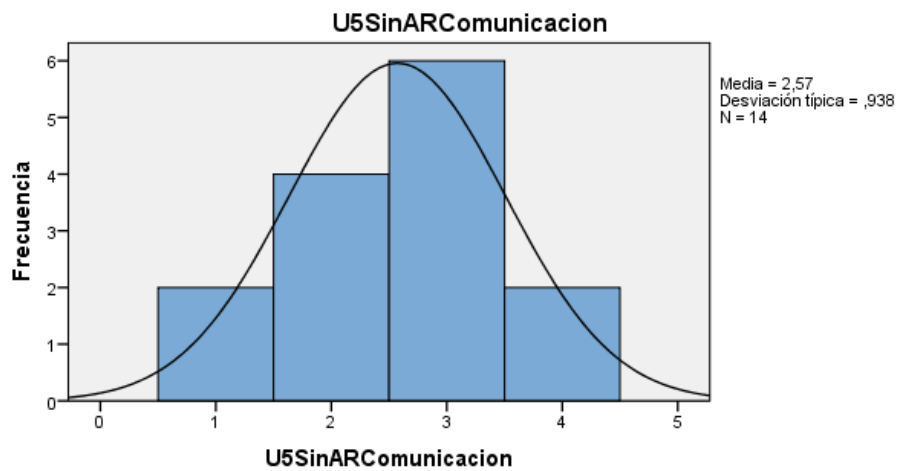


Figura 19. Dimensión de comunicación UD5 sin RA

En cuanto a las figuras 18 y 19, se observa que el número de estudiantes en nivel de maestría crece significativamente cuando se utiliza RA en la implementación de la unidad didáctica.

Unidad 3 con RA y unidad 4 sin RA

Tabla 14

Análisis dimensión comunicación UD3 con RA y UD4 sin RA

	U3 con AR comunicación	U4 sin AR comunicación
N Válidos	13	13
Media	3,38	2,92
Mediana	3,00	3,00
Desv. típ.	,650	,641
Mínimo	2	2
Máximo	4	4

Nota: elaboración propia

Al analizar los datos en la unidad didáctica 3 con RA en la Tabla 14, se observa que la media es de 3,38, y que, en la unidad didáctica 4 sin RA, esta es de 2,92. Ello indica que al usar RA el promedio de estudiantes se desplaza hacia el valor máximo, lo que implica una mayor cantidad de estudiantes entre los niveles de maestría y aprendiz en la dimensión de la comprensión de comunicación. Por otro lado, el aumento de la desviación estándar muestra un grupo de estudiantes en los niveles inferiores; por tanto, aún presentan dificultades. Esto es positivo en la medida en que permite identificar más fácilmente los casos en que los estudiantes evidencian falencias en la comprensión; así, se pueden atender de forma particular.

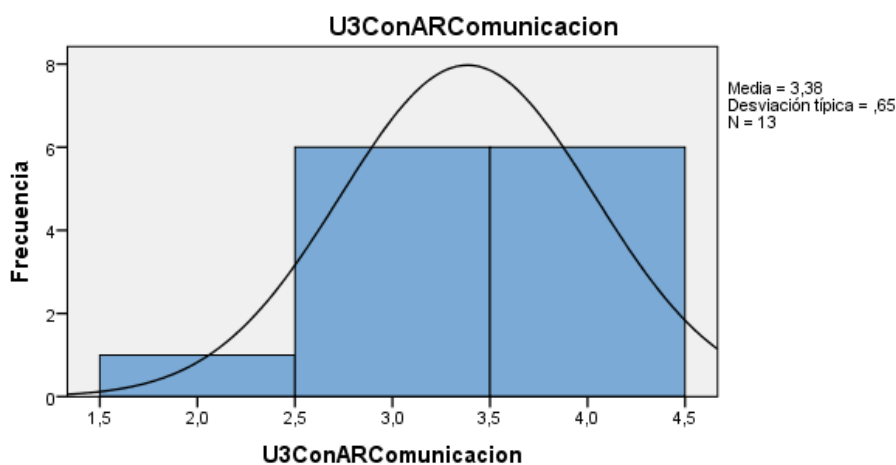


Figura 20. Dimensión de comunicación UD3 con RA

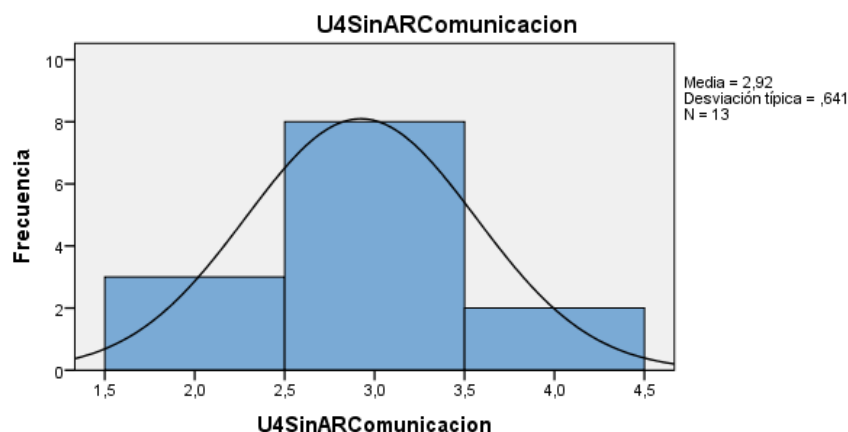


Figura 21. Dimensión de comunicación UD4 sin RA

En cuanto a las figuras 20 y 21, se observa que el número de estudiantes en nivel de maestría crece significativamente cuando se utiliza RA en la implementación de la unidad didáctica.

Discusión y conclusiones

Las siguientes conclusiones se establecen en relación con los objetivos de esta investigación y los resultados obtenidos. Teniendo en cuenta la población objeto de estudio, donde se implementaron las unidades didácticas para determinar si la mediación de la RA generaba un efecto diferenciado en cuanto al aprendizaje y el nivel de comprensión en la primera infancia, se concluye que el uso de la RA permitió obtener “mejores resultados de forma efectiva y significativa” (Buitrago-Pulido, 2015, p. 27) en lo concerniente a la comprensión en estudiantes que cursaron la unidad didáctica con RA. Lo anterior se verificó en el análisis de las diferencias de medias entre los grupos A y B, con lo que se observó una diferencia significativa; ello implica que el grupo tuvo un mayor nivel de comprensión cuando trabajó con RA.

Se identificaron los cambios en el aprendizaje de los estudiantes de preescolar en el Colegio República de Colombia según lo que significa la comprensión para el presente estudio. En palabras de Perkins (1999), como se citó en Wiske (1999) “comprender es la habilidad de pensar y actuar con flexibilidad, a partir de lo que uno sabe”; para decirlo de otra manera, “la comprensión de un tópico es la capacidad de desempeño flexible con énfasis en la flexibilidad” (p. 11).

Los resultados de la investigación se apoyan en la teoría del marco conceptual de la EPC y, específicamente, en el modelo conceptual de la comprensión; esto permitió discernir, de acuerdo con el desempeño de los estudiantes, los cambios en la comprensión sobre los tópicos de trabajo propuestos.

Concretamente la dimensión de los métodos evaluó la capacidad de los alumnos para mantener un sano escepticismo acerca de lo que conocen o de lo que se les dice, así como su uso de métodos confiables para construir conocimiento y validar informaciones. (Wiske, 1999, p. 232)

En las unidades didácticas con RA, se evidenció que los estudiantes utilizaron diferentes métodos para validar y construir su conocimiento. En la dimensión de los “propósitos”, se evaluó, entre otras cosas, “la capacidad de los alumnos para usar el

conocimiento en múltiples situaciones y las consecuencias de hacerlo” (Wiske, 1999, p. 235). En las unidades didácticas con RA, se comprobó un mayor interés y la capacidad de usar el conocimiento en el desarrollo de las actividades planteadas.

“La dimensión de las formas de comunicación evaluó el uso, por parte de los alumnos, de sistemas de símbolos (visuales, verbales, matemáticos, y cenestésicos corporales, por ejemplo) para expresar lo que saben” (Wiske, 1999). Asimismo, en las unidades didácticas con RA, se encontraron diferentes formas de comunicar el conocimiento construido.

Si se considera que, previo a la ejecución de las unidades didácticas, ninguno de los estudiantes había realizado un proceso de enseñanza-aprendizaje con RA, los niveles alcanzados en las dimensiones de la comprensión sustentan cambios en el aprendizaje, los cuales se buscaban con la presente investigación:

Los resultados evidencian un papel determinante de las TIC y, puntualmente, la RA; esto, a fin de aumentar los niveles de comprensión en los estudiantes. También se demuestra cómo la utilización de los recursos de RA incide positivamente en el crecimiento de los niveles de comprensión para cada una de las dimensiones consideradas en el marco conceptual de la comprensión, especialmente en la dimensión de formas de comunicación.

Se explica tal situación al considerar el número de posibilidades que las TIC ofrecen para desarrollar los criterios de tal dimensión y la facilidad de uso de estas por parte de los estudiantes gracias a sus competencias digitales nativas y al nivel de motivación que despiertan en ellos. Por eso, al referirse a las prácticas educativas, la Unesco apoya el desarrollo de iniciativas “alineadas con los intereses y características de cada estudiante y las demandas de la sociedad del conocimiento” (Unesco, Oficina Regional de Educación Para América Latina y el Caribe, Orealc, 2013). Se conoce la existencia de invaluables y numerosos recursos ofrecidos por las TIC para apoyar los procesos formativos, pero estos requieren la evaluación de los expertos participantes en la investigación, junto con el apoyo del docente investigador. Este conoce las metodologías de trabajo en el nivel de preescolar para adecuar las aplicaciones de creación propia a los contenidos, a las características de los estudiantes y al contexto.

Por su parte, Cabero (2009) entendió las TIC como herramientas para desarrollarse en entornos educativos, donde los alumnos construyen sus propios conocimientos por medio de la interacción con sus elementos. En este sentido, los resultados de la presente investigación ponen de relieve que la RA, aun siendo una tecnología emergente, es apta para utilizarse en entornos educativos; concretamente, en educación infantil.

Los resultados de la investigación ponen de manifiesto el impacto positivo que la RA tiene sobre el aprendizaje de los alumnos de preescolar en el grado de transición. Sin embargo, lo más destacable en este proceso se relaciona con la forma como los diferentes recursos de la RA apoyaron los procesos de comprensión, y su papel determinante y creciente en esta; en especial, en lo concerniente al desarrollo de la dimensión de las formas de comunicación.

Las unidades didácticas también funcionaron sin RA sin minimizar el rol cumplido, considerando la consistencia del enfoque pedagógico, de las estrategias didácticas propuestas y de los contenidos gestionados a través de las unidades. No obstante, no se lograron los mismos resultados con y sin RA, sobre todo en la dimensión de formas de comunicación, donde la RA permitió a los estudiantes expresar sus

desempeños con recursos que despertaron mayor interés y motivación. “Las TIC ofrecen un potencial no solo motivador, sino estructurador en el aprendizaje de los estudiantes” (Perochena, 2009). Por otro lado, a través del desempeño en las unidades didácticas con RA, se dio la oportunidad a los estudiantes de explorar sus habilidades, vivir sus gustos y visibilizar su potencial.

La investigación pone de manifiesto el impacto positivo que la RA tiene sobre el aprendizaje de los alumnos de transición. Es este sentido, y referenciando las conclusiones aportadas en este estudio, se consideró interesante proponer criterios y pautas para tener presentes a la hora de emprender experiencias con RA similares. Como base de este estudio, se pueden considerar diversas líneas de investigación para un futuro.

Iniciando con el marco teórico, y en cuanto al desarrollo tecnológico de la RA, en esta investigación se trabajó sobre aplicaciones de RA con marcadores. Esta podría ser una línea de investigación en un estudio sobre las aplicaciones de RA que funcionan sin marcadores, a través de tecnologías como ARKit y ARCore, donde se reconoce el espacio para hacer la superposición de los elementos virtuales en el espacio real. Esto, con el fin de lograr una mejor integración de los elementos, con lo que se potencia la interacción. También podría profundizarse en el estudio de otro tipo de aplicaciones comerciales, de manera que se amplíe el campo de análisis técnico-pedagógico de las aplicaciones; para ello, es fundamental evaluar las aplicaciones y su posible uso en preescolar.

Referencias

- Ausubel, D. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*. Grune and Stratton.
- Benito, M. (2009). Las TIC y los nuevos paradigmas educativos. *Telos*(78), 1-11.
- Bezares, F. Toledo, G. y Aguilar, F. (2020). Aplicación de realidad aumentada centrada en el niño como recurso en un ambiente virtual de aprendizaje. *Apertura*, 12(1), 88-105. <https://doi.org/10.32870/Ap.v12n1.1820>
- Blázquez, A. (2017). *Realidad aumentada en educación*. Universidad Politécnica de Madrid. http://oa.upm.es/45985/1/Realidad_Aumentada_Educacion.pdf
- Blythe, T. (1999). *La enseñanza para la comprensión, guía para el docente*. Paidós.
- Buitrago, R. (2015). Incidencia de la realidad aumentada sobre el estilo cognitivo: caso para el estudio de las matemáticas. *Educación y Educadores*, 18(1), 27-41. <https://www.redalyc.org/pdf/834/83439194002.pdf>
- Cabero, J. (2009). *Las TIC y el desarrollo de las competencias básicas. Una propuesta para el desarrollo de la educación primaria*. MAD.
- Cabero, J., de la Horra, I., & Sánchez, J. (2018). *La realidad aumentada como herramienta educativa*. Paraninfo.
- Cabero, J., García, F., & Barroso, J. (2016). La producción de objetos de aprendizaje en “realidad aumentada”: la experiencia del SAV de la Universidad de Sevilla. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*(6), 110–123. <https://www.upo.es/revistas/index.php/IJERI/article/view/1837>
- Carrero, J. (2004). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. Fundación Santillana.
- Cascales, A., & Laguna, I. (2014). Una experiencia de aprendizaje con la pizarra digital interactiva en educación infantil. *Revista de medios y educación*(45), 125-136. <https://www.redalyc.org/pdf/368/36831300009.pdf>
- Coll, C. (1988). Significado y sentido en el aprendizaje escolar. Reflexiones en torno al concepto de aprendizaje significativo. *Infancia y Aprendizaje: Journal for the*

- Study of Education and Development*(41), 131-142.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/48298.pdf>
- Ferreiro, E. (2011). Alfabetización digital. ¿De qué estamos hablando? *Educação e Pesquisa*, 37(2), 425-438. <https://www.redalyc.org/pdf/298/29819096014.pdf>
- García, R. (2013). *Enseñar y aprender en educación infantil a través de proyectos*. Editorial de la Universidad de Cantabria.
- Gavilanes, W., Abásolo, M., & Cuji, B. (2018). Resumen de revisiones sobre Realidad Aumentada en Educación. *Revista Espacios*, 39(15), 1-14.
<https://www.revistaespacios.com/a18v39n15/a18v39n15p14.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. McGraw Hill.
- Lara, T. (2005). Blogs para educar. Usos de los blogs en una pedagogía constructivista. *Telos: Cuadernos de comunicación e innovación*(65), 86-93.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1342567>
- López, J.; Sánchez, S y Santiago, G. (2019). La eficacia de la Realidad Aumentada en las aulas de Infantil: un estudio del aprendizaje de SVB y RCP en discentes de 5 años. *Píxel-Bit, Revista de Medios y Educación*. 157-178. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2019.i55.09>
- Márquez, J. A. (2018). Juegos didácticos y la realidad aumentada, un análisis para el aprendizaje en estudiantes de nivel básico. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 9(17), 448-461. <https://doi.org/10.23913/ride.v9i17.388>
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2017). *Cerrar las brechas: el mayor desafío del Plan Nacional Decenal de Educación (PNDE) para la vigencia 2016-2026*.
https://ediciones.uniandes.edu.co/Documents/Paginas%20preliminares/Preliminares%20JCR%2021_06_2017/Competencias%20ciudadanas%20De%20los%20est%20al%20aula.pdf
- Novak, J., & Gowin, D. (1988). *Aprendiendo a aprender*. Editorial Martínez Roca.
- Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe. (2013). *Enfoques estratégicos sobre las TIC en educación en América Latina y el Caribe*.
- Pavez, M. (2014). *Los derechos de la infancia en la era del internet. América Latina y las nuevas tecnologías*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
<https://repositorio.cepal.org/handle/11362/37049>
- Perochena, P. (2009). *Convivencia y educación en valores en la educación secundaria obligatoria. TIC como herramienta de aprendizaje*. Universidad de Salamanca.
- Piscitelli, A. (2009). *Nativos digitales*. Santillana.
- Prendes, C. (2015). Realidad aumentada y educación: análisis de experiencias prácticas. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*(46), 187-203.
<https://idus.us.es/handle/11441/45413>
- Puig, J. (2001). Alexander S. Neill y las pedagogías antiautoritarias. In J. Trilla, *El legado pedagógico del siglo XX para la escuela del siglo XXI* (pp. 151-176). Graó.
- Rivera, G. (2014). *Procesos de razonamiento y de comprensión con respecto a la solución de problemas que involucran la estructura multiplicativa. [Tesis de Maestría]*. Universidad de Antioquia.
http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/6456/1/GladysRivera_2014_razonamientoestructura.pdf

- Sánchez, J. (2017). El potencial de la realidad aumentada en la enseñanza de español como lengua extranjera. *EDMETIC*, 6(1), 62-80.
<https://www.uco.es/ucopress/ojs/index.php/edmetic/article/view/5808>
- Secretaría de Educación de Bogotá. (2010). *Ambientes de aprendizaje para el desarrollo humano*. Imprenta Distrital de Bogotá.
- Tedesco, J. (2005). *Las TIC y la desigualdad educativa en América Latina. Presentado en el tercer seminario: Las Tecnologías de Información y Comunicación y los Desafíos del Aprendizaje en la Sociedad del Conocimiento*. Seminario CEDI/OCDE.
- Valverde, J. (2011). *Docentes e-competentes. Buenas prácticas educativas con TIC*. Octaedro.
- Vidal, I. M. G., Cebreiro López, B., y Casal Otero, L. (2021). Nuevas competencias digitales en estudiantes potenciadas
- Wiske, M. (1999). *La enseñanza para la comprensión, vinculación entre la investigación y la práctica*. Paidós.

Fecha de recepción: 11/01/2021

Fecha de revisión: 21/12/2021

Fecha de aceptación: 18/03/2022