

# Pizarra digital interactiva para la enseñanza aprendizaje de las figuras geométricas con niños de preescolar

## Interactive digital whiteboard for teaching and learning geometric figures with preschool children

CALLE, Jessica P.<sup>1</sup>

RODRÍGUEZ, Milagro de la C.<sup>2</sup>

### Resumen

El estudio se realizó con 15 niños de preescolar y evaluó el uso de la pizarra digital interactiva (PDI) para el aprendizaje de figuras geométricas. Se aplicó una intervención con un diseño de pretest, posteriormente la aplicación donde los niños recibieron actividades didácticas con la PDI y finalmente el postest. Al comparar los datos obtenidos del pretest y el postest, los resultados mostraron que el uso de la PDI mejoró significativamente en los niños el reconocimiento de figuras geométricas.

**Palabras clave:** pizarra digital, recursos TIC, figuras geométricas, destrezas

### Abstract

The study was carried out with 15 preschool children and evaluated the use of the interactive digital whiteboard (IWB) for learning geometric figures. An intervention was applied with a pretest design, then the application where the children received didactic activities with the IWB and finally the posttest. When comparing the data obtained from the pretest and the posttest, the results showed that the use of the IWB improved significantly in the children. children recognizing geometric figures.

**Key words:** digital whiteboard, ICT resources, geometric figures, skills

## 1. Introducción

El desarrollo del pensamiento está influenciado por la inteligencia lógico-matemática, por ejemplo, la capacidad de generar hipótesis y pronósticos, así como la resolución de problemas que impliquen el reconocimiento de las figuras geométricas en una variedad de contextos, lo que fomenta el uso de la lógica al considerar metas y estrategias para lograrlas, permitiendo conectar varias ideas y obtener una comprensión más profunda, de allí la importancia de eliminar las dificultades en esta área del pensamiento lógico-matemático.

En algunas investigaciones se han detectado las dificultades que presentan los estudiantes de preescolar al no poder retener el aprendizaje de las figuras geométricas. Sobalvarro y Camacho (2018) señalan que:

<sup>1</sup> Estudiante de Pregrado. Carrera de Educación Inicial. Universidad Católica de Cuenca, Campus Macas. Ecuador. [jessica.calle.32@est.ucacue.edu.ec](mailto:jessica.calle.32@est.ucacue.edu.ec)  
<https://orcid.org/0009-0000-4118-7033>

<sup>2</sup> Profesor Investigador. Docente de Educación Inicial. Unidad Académica de Educación. Docente de Postgrado. Unidad Académica de Postgrado. Universidad Católica de Cuenca, Campus Macas. Ecuador. [mrodriguez@ucacue.edu.ec](mailto:mrodriguez@ucacue.edu.ec). <https://orcid.org/0000-0001-9046-2089>

Las áreas del conocimiento que presentan mayores dificultades, debido a factores diversos, y que se mencionan con mayor regularidad, son el desarrollo de métodos que limitan al estudiantado a memorizar o aquellos que están alejados de la cotidianidad, o son abstractos y superficiales. (p. 3)

Por otra parte, en el año 2020 con la aparición del COVID-19, los estudiantes se vieron obligados a realizar todas sus actividades de manera virtual, debido a que los sistemas educativos tuvieron un impacto en su dinámica natural de atención presencial, lo que provocó una profundización en las dificultades que presentaban los niños en relación al desarrollo del pensamiento lógico-matemático y en particular en el reconocimiento de las figuras geométricas.

Con relación a lo anterior, la UNESCO (2020) señala que debido al cierre de las escuelas en todo el mundo, millones de niños tuvieron que adaptarse a nuevos tipos de aprendizaje, lo que requiere entornos bien estructurados, porque los niños son más propensos a la distracción.

Por lo tanto, es de vital importancia que, en primer lugar, los niños desarrollen capacidades cognitivas, obteniendo aprendizajes significativos y a largo plazo, para lo cual es fundamental desarrollar su pensamiento lógico, lo que implica que, entre otras habilidades, deben saber conocer e identificar las figuras geométricas, ya que están estrechamente relacionados con la vida cotidiana.

Sobre lo anterior, Delgado y Garcia (2022) señalan que los niños presentaron dificultades y afectaciones en el desarrollo de las nociones lógico matemáticas, que son importantes para la vida, ya que estas habilidades van mucho más allá de las matemáticas tal como se entienden normalmente.

En otras investigaciones, Berroa (2019); así como Sotomayor y Moreano (2023) han encontrado que los niños tienen dificultades para aprender las figuras geométricas dentro del salón de clase. Por ejemplo, mencionan que entre los factores que provocan estas dificultades están: la conmoción caracterizada por un tipo particular de estimulación angustiada que frecuentemente resulta en una serie de cambios físicos significativos y también por el ruido que afecta negativamente la capacidad de concentración de los infantes. Además, señalan que otras causas que pueden estar originando la problemática relativa al aprendizaje de las figuras geométricas, son las que parecen estar asociadas a las actividades desarrolladas con los niños, poco llamativas, muy repetitivas, con materiales escasos y poco apropiados (láminas, figuras de madera de tamaño pequeño) y utilización de métodos tradicionales para coaccionar al niño durante el aprendizaje.

Por lo tanto, en la enseñanza de la matemática en preescolar de evidenciarse los síntomas y las causas mencionadas y no ser atendidas por el docente, se podrían producir en los estudiantes dificultades para la resolución de problemas en la vida cotidiana, no adquirirán la destreza de comprensión y reconocimiento de la noción de formas y se limitarán a desempeñar las habilidades viso-motoras, por consiguiente, no se fortalecerá la competencia matemática de manera relevante, por lo que los niños no podrán desarrollar en el futuro aprendizajes complejos relacionados con esta área, lo que provocará miedo, desmotivación y falta de interés por seguir aprendiendo.

Por otra parte, se ha evidenciado en diferentes investigaciones que la tecnología promueve la adquisición correcta de destrezas en el ámbito lógico-matemático, tal como lo muestra Mendoza (2023) en un estudio realizado en la Ciudad de México, respecto a la realidad aumentada en apoyo al aprendizaje de la geometría a nivel preescolar, empleando el método de investigación del diseño instruccional, cuyo objetivo fue crear una actividad utilizando el recurso de realidad aumentada para apoyar la enseñanza sobre los cuerpos geométricos y el razonamiento matemático en niños de preescolar. Los resultados demostraron que varios aspectos de la vida cotidiana que coinciden con las propiedades de las figuras geométrica relevantes, conducen a una observación adicional, por lo tanto, según Mendoza (2023) la relación entre los preescolares y la tecnología abrirá nuevos

caminos para una mejor preparación y, en consecuencia, una mejora en la calidad educativa del aprendizaje del niño.

En España, Núñez (2021) ejecutó un proyecto de innovación sobre el uso de herramientas TIC para la educación matemática en el tercer curso del segundo ciclo de Educación Infantil, creando una propuesta para trabajar contenidos relacionados con la educación matemática mediante recursos que hacen uso de las tecnologías de la información y la comunicación, como es el caso de la pizarra digital interactiva (PDI). Los resultados indicaron que las actividades diseñadas y complementadas con la pizarra digital interactiva promueven el desarrollo de la autonomía y el pensamiento crítico de los estudiantes, además, este tipo de recurso proporciona un diseño de actividades atractivo, sencillo y motivador, fomenta el autoaprendizaje y el papel activo de los alumnos en el proceso de aprendizaje, lo que a su vez permite complementar los códigos y adaptarse a las necesidades individuales y colectivas.

En Ecuador, Chanaguano y Lagla (2019) realizaron una investigación sobre el uso de herramientas digitales para fortalecer el pensamiento lógico-matemático en educación inicial, diseñando una guía de herramientas digitales para mejorar el razonamiento matemático en la Educación Inicial. La propuesta fue validada con 5 especialistas cuyo criterio fue que, a través de la aplicación de los talleres, es posible lograr que los niños/as sean capaces de resolver problemas tanto simples como complejos, aumentando la agilidad mental, despertando su interés y permitiéndoles comprender y poner en práctica los procesos de pensamiento lógico-matemático.

En la provincia de Morona Santiago, Ecuador, Zambrano (2020) realizó un estudio sobre “La didáctica de la matemática en la educación elemental”, utilizando una metodología no experimental, transversal, cuali-cuantitativa, con revisión bibliográfica y descriptiva, con el objetivo de examinar la educación básica y la instrucción matemática de los estudiantes del CECIB “Pío XII” de la ciudad de Sucua. En los resultados el autor afirmó que, de acuerdo con los hallazgos, los padres creen que los maestros prefieren usar recursos y métodos de instrucción tradicionales en el salón de clases en lugar de los más modernos, como la tecnología y los juegos. Como resultado, creen que los profesores nunca fomentan el aprendizaje colaborativo y solo ocasionalmente usan materiales concretos.

Después de haber analizado la importancia del ámbito lógico-matemático con referencia al aprendizaje de las figuras geométricas por los niños en educación preescolar y valorar investigaciones antecedentes, se pretende como alternativa, promover el uso de la pizarra digital interactiva para desarrollar la enseñanza-aprendizaje de las figuras geométricas con niños de preescolar, lo que permitirá la interacción del infante con el material, así mismo el uso de las plataformas y aplicaciones digitales. En consecuencia, el problema de investigación que se plantea es ¿Cómo influye el uso de la pizarra digital interactiva (PDI) para la enseñanza-aprendizaje de las figuras geométricas con niños de preescolar?

En la bibliografía revisada no se han encontrado suficientes experiencias de estudios de intervención educativa donde se haya utilizado la pizarra digital interactiva, por tanto, se espera que este trabajo sea útil para investigaciones posteriores como referente bibliográfico, para aquellas personas que les interesa trabajar con la tecnología en los niveles de educación inicial, empleando estrategias innovadoras, como la pizarra digital interactiva. A partir de lo anterior el objetivo trazado en esta investigación fue: Valorar el uso de la pizarra digital interactiva mediante la aplicación de un conjunto de actividades, determinando su influencia en el reconocimiento de las figuras geométricas por los niños de preescolar.

## 1.1. Aspectos teóricos conceptuales

Este trabajo investigativo se sustenta en la teoría constructivista, planteada por los pedagogos Jean Piaget y Lev Vygotsky quienes mencionan que el niño desarrolla su aprendizaje de una manera paulatina, mediante la interacción social (Vygotsky, 1995).

Brindar al niño la posibilidad de un aprendizaje auto estructurado, principalmente a través de la "enseñanza indirecta" y el abordaje de problemas y conflictos cognitivos, es esencial para propiciar un ambiente de reciprocidad, respeto y confianza en sí mismo. (Baquero, 1997)

Para ello debemos tener en cuenta que Jean Piaget (1975) se centra en el aprendizaje del niño a través de las experiencias que va teniendo mientras manipula o interactúa con el material o el medio, mientras tanto Lev Vygotsky (1995) se centra más en el medio social que rodea al niño, haciendo referencia a cómo el medio influye en el aprendizaje para crear un aprendizaje significativo, el cual permita una reconstrucción del aprendizaje. Desde estos puntos de vista se podría intuir que las tecnologías y herramientas digitales pueden actuar como mediadores en el aprendizaje del niño.

### 1.1.1. El aprendizaje de las figuras geométricas

El aprendizaje es visto como la construcción de estructuras mentales, debido a que debe promover el desarrollo de la lógica en los niños, también se pretende inspirar a las personas a descubrir el conocimiento con el fin de que puedan crear situaciones desafiantes entre estudiantes, con la finalidad de estimular su desarrollo cognitivo en la búsqueda de soluciones.

Según Real (2021), la teoría de Piaget establece que el desarrollo cognitivo de los niños se divide en cuatro etapas: sensoriomotora (0 a 2 años), preoperacional (2 a 7 años), de las operaciones concretas (8 a 12 años) y de las operaciones formales (12 a 16 años).

El estudio que se presenta se centra en la etapa preoperacional, ya que abarca la edad de 4 a 5 años. En esta etapa, los niños están en un proceso de desarrollo cognitivo acelerado, en el que adquieren conocimientos previos sobre el mundo que les rodea. Es por ello que es importante que los niños adquieran independencia en estas edades y tengan acceso a experiencias ricas y variadas, para que puedan aprender y desarrollarse de forma óptima.

Cueli et al., (2018) y Montalvo (2022) indican que una de las primeras cosas que deben saber los niños preescolares es la geometría, porque está estrechamente relacionada con nuestra vida diaria y refuerza en los infantes el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. Ruiz y Vélez (2022) señalan que, cuando el niño logra adquirir la destreza de la noción de objeto que hace referencia a las figuras geométricas, puede comprender y relacionar las diferentes formas de los objetos que los rodean (pelotas, ventanas, servilletas) con las mismas formas (círculos, rectángulos, cuadrados).

El área de las relaciones lógico-matemáticas tiene como objetivo que los niños desarrollen habilidades cognitivas y destrezas a través de la exploración y comprensión de su entorno, tal y como lo sostiene Aponte (2022). Un grupo de estas habilidades y destrezas están incluidas en el Currículo de Educación Inicial del Ministerio de Educación de Ecuador (2014). Este currículo propone el desarrollo y la maduración de las habilidades cognitivas de los niños, para que puedan explorar, comprender y actuar dentro de su entorno.

Para ello, es importante que los niños interactúen con los elementos de su medio y tengan experiencias que les permitan construir nociones y relaciones. Estas nociones y relaciones les serán útiles para resolver problemas y buscar nuevos conocimientos. En particular, los niños deben ser capaces de adquirir conceptos básicos de tiempo, cantidad, espacio, textura, forma, tamaño y color.

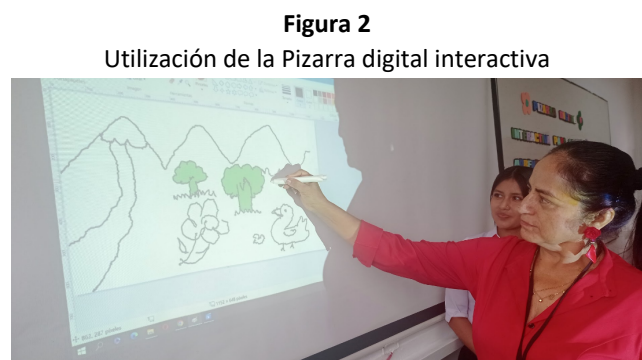
### 1.1.2. Pizarra digital interactiva (PDI), recurso innovador para la enseñanza-aprendizaje

Una de las tareas a las que se enfrentan los docentes es estimular e incentivar a los alumnos. En esta investigación, se presenta una estrategia pedagógica para despertar la curiosidad de los estudiantes.

Ramos y Gonzales (2018) argumentan que la PDI es un recurso para el aula, es un dispositivo electrónico que incluye una computadora conectada a Internet y equipada con un proyector de video, para reflejar la imagen en una pizarra formal o en la pared. Estas imágenes pueden ser manipuladas por los usuarios a través de una variedad de dispositivos, como un lápiz óptico, un dedo o un puntero láser.

En el ámbito educativo, las PDI se utilizan para mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. Pueden utilizarse para presentar información de forma más atractiva y dinámica, para fomentar la participación de los estudiantes y para realizar actividades colaborativas.

En la figuras 1 se muestra como realizar la instalación y en la figura 2 de que forma se utiliza la pizarra digital interactiva observándose como se puede dibujar, escribir y mover objetos en la pantalla lo que facilita las actividades colaborativas entre los estudiantes.



Fuente: Las figuras son de elaboración propia a partir de las intervenciones pedagógicas que se han realizado en diversos centros educativos

La pizarra digital interactiva cuenta con un sistema técnico que reproduce sonidos y muestra las imágenes que se visualizan en el computador, tal y como se observa en la figura 2, por lo que todos los alumnos pueden visualizar cualquier tipo de información procedente del ordenador, de Internet u otros dispositivos digitales conectados al sistema, por tanto es considerado un recurso novedoso y útil para la enseñanza.

Ortiz (2022) sostiene que las pizarras digitales interactivas son un recurso educativo versátil y accesible que puede utilizarse para alcanzar una amplia gama de objetivos de enseñanza en todos los niveles educativos. Las PDI pueden utilizarse para dinamizar el aula y fomentar la participación de los estudiantes a través de metodologías constructivistas y colaborativas. Además, las PDI pueden ayudar a mejorar la interacción entre profesores y alumnos, ya que despiertan el interés de los estudiantes y fomentan la empatía y la inclusión.

### 1.1.3. Importancia y ventajas de la pizarra digital interactiva (PDI)

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) brindan a los docentes herramientas y recursos poderosos para estimular y motivar a los estudiantes. La pizarra digital interactiva (PDI) es una de estas herramientas, que “se está convirtiendo en una realidad emergente en las aulas. Por ello, resulta importante evaluar si los maestros que la emplean tienen las habilidades necesarias para utilizarla y crear recursos para trabajar con ella” (Domínguez y Palau, 2020, p. 35).

En la actualidad, la pizarra digital interactiva se han convertido en un recurso valioso para trabajar con los niños, puesto que estos dispositivos brindan muchos beneficios, no solo para la práctica de los estudiantes sino también para los maestros, ya que respaldan la enseñanza y facilitan la organización de las lecciones. Además, Lorente et al., (2019) plantean que el uso de la PDI permite realizar actividades interactivas y motivadoras en el aula, debido a que incluye un software y un lápiz con infrarrojo, como se muestra en la figura 2, que permite a los infantes interactuar con las imágenes, perfeccionando así el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La pizarra digital interactiva es un apoyo para los profesores, a causa de que se pueden crear y mostrar contenidos de enseñanza aprendizaje interactivos, para mejorar y complementar el aprendizaje en los estudiantes, además permite captar la atención del estudiante durante una clase. Una de las ventajas primordiales es, que esta pizarra es más interesantes de utilizar que la pizarra tradicional, ya que facilita el acceso a Internet y la presentación de recursos multimedia, ideales para completar las actividades planificadas.

Otra ventajas de la PDI es que puede ser utilizada con una amplia variedad de plataformas, aplicaciones y otros recursos educativos que se usan habitualmente en las aulas. Esto la convierte en una herramienta versátil que puede cubrir una amplia gama de necesidades educativas.

Sin embargo, para el uso adecuado de la PDI es importante considerar lo señalado por Parra y Solano (2023) quienes plantean la necesidad de la preparación y capacitación docente para proveer una enseñanza de calidad mediante las TIC enfocándose, ante todo, en la práctica del maestro ya que la adaptación pedagógica requiere un esfuerzo superior de su parte al ser migrantes digitales, debido a que el uso de la tecnología necesita de estrategias para llevar a cabo un proceso educativo adecuado.

Con relación a lo abordado, este estudio se centra en cómo la PDI puede utilizarse para apoyar el aprendizaje de las figuras geométricas en los niños de preescolar.

---

## 2. Metodología

La investigación fue de revisión bibliográfica, de campo y experimental; este diseño hace referencia a la aplicación del pretest, la intervención y el postest. Se hizo un análisis profundo en libros, artículos y tesis publicadas entre los años 2018 y 2023, en bases de datos digitales como Scielo, ProQuest, Scopus, mediante el acceso a través de la biblioteca virtual de la Universidad Católica de Cuenca, de los cuales se incluyó en la carpeta del procesador bibliográfico Mendeley 10 documentos, cuyos sujetos de estudio fueron los niños/as de preescolar. También se realizó una búsqueda adicional a nivel internacional en Redalyc, Google Académico y Dialnet, de los cuales se seleccionaron 25 documentos que se cargaron a la carpeta de Mendeley, en total se obtuvieron 35 documentos escritos en español, de los cuales 28 documentos fueron seleccionados por su pertinencia para realizar las respectivas citas en el artículo académico.

### 1ra. etapa de la investigación: diagnóstico

Como parte de la metodología que se utilizó en esta investigación, en la etapa del diagnóstico se recolectaron datos por medio de una encuesta realizada a una muestra de 30 docentes del nivel inicial en diferentes instituciones públicas y privadas de la Ciudad de Sucúa perteneciente a la Provincia de Morona Santiago, Ecuador. El muestreo fue no probabilístico intencional, los datos obtenidos se utilizaron para conocer la percepción de los docentes sobre su nivel de conocimiento relacionado con la pizarra digital interactiva y el uso de esta herramienta en las actividades de aprendizaje con los niños.

La encuesta se realizó de manera digital enviando un Link a través de correo o WhatsApp a los docentes. Los datos de las respuestas obtenidas se descargaron en Excel y después de la depuración se exportaron a SPSS para realizar el procesamiento de la información. Primeramente, se aplicó la prueba del Alfa de Crombach para

conocer el nivel de confiabilidad del instrumento, obteniéndose un valor superior a 0,9 lo que indica un alto nivel de fiabilidad de la información para la investigación. Posteriormente se realizaron tablas de frecuencia, de contingencia y gráficos para presentar en los resultados la información obtenida.

Además de la encuesta a los docentes, en la etapa del diagnóstico se aplicó una ficha de observación a los niños que recogió el nivel de desarrollo de las destrezas seleccionadas del currículo de educación inicial que se relacionan con el reconocimiento de la noción de forma y las figuras geométricas. Estos resultados se consideraron como el pre-test.

## **2da. etapa de la investigación: elaboración y validación de la propuesta**

En la segunda etapa se realizó la elaboración de la propuesta, la que consiste en una Guía de 15 actividades de lógica-matemática, para utilizar la PDI con distintas plataformas educativas para niños de preescolar (4 a 5 años) como: arbolabc.com, educaplay, cokitos, juegos arcoíris, yo aprendo en casa, etc., con el objetivo de dar solución a las dificultades que se presentaron en la prueba del pretest en el diagnóstico antes de la intervención educativa.

La propuesta fue sometida a valoración a través de un grupo focal en el que participaron 6 docentes de educación inicial que fueron escogidos entre aquellos con mayor cantidad de años de experiencia y con títulos de educación inicial y parvularia. El grupo focal se desarrolló en dos sesiones, en la primera se presentó la propuesta y se escucharon las recomendaciones de los docentes participantes para realizar una mejora de las actividades diseñadas. En la segunda sesión se presentó la propuesta mejorada y se realizó la valoración de los participantes a partir de una escala de estimación de tipo Likert con cinco opciones: (5) Muy Adecuado; (4) Bastante Adecuado; (3) Adecuado; (2) Poco Adecuado; (1) Nada Adecuado.

## **3ra. etapa de la investigación: intervención educativa y valoración de resultados**

La tercera etapa de la investigación consistió en aplicar las actividades elaboradas en la guía propuesta a una muestra de 15 estudiantes, con edades de 4 a 5 años, de la Escuela de Educación Básica Manuela Cañizares, ubicada en el Cantón Sucúa provincia de Morona Santiago-Ecuador. Estos niños presentaban una necesidad educativa en relación a las destrezas del ámbito Lógico-Matemático relacionadas con el reconocimiento de las figuras geométricas. Para ello, se utilizaron mediante la pizarra digital interactiva, fichas diseñadas y prediseñadas en la web, que permitieron desarrollar las respectivas destrezas. Los resultados de la aplicación de las actividades se recogieron en hojas de cálculo Excel de Microsoft Office y se representaron mediante tablas de frecuencias y gráficos.

La intervención tuvo una duración de 2 meses, 2 veces a la semana con una duración de una hora, donde se fue dando el seguimiento al progreso de los niños a través de una ficha de observación.

---

## **3. Resultados y discusión**

A continuación, se muestran los resultados de la encuesta aplicada en la etapa del diagnóstico, presentando primeramente las características de los encuestados:

El análisis de datos obtenidos de la muestra estudiada pertenecientes al área de Educación Inicial y Parvularia, constituida por 13 docentes en servicios, de ellos 4 son hombres y 9 son mujeres. La mayoría de las mujeres tienen entre 1 a 5 años de servicio como docente y de los hombres la mayoría tiene entre 5 a 10 años. En el área de educación básica existen 7 docentes trabajando con el nivel de educación inicial. En relación a los que tienen posgrado o maestría existen 7 docentes que están de servicio en educación inicial y como elemento importante existen 2 docentes que están cursando sus estudios y un tecnólogo que están trabajando en el área de educación inicial.

La tabla 1 permite conocer si los docentes habían escuchado hablar acerca de la PDI como un recurso tecnológico para apoyar a la enseñanza-aprendizaje de los docentes y estudiantes:

**Tabla 1**

Conocimiento de la PDI y generación de aprendizaje significativo en los niños mediante la tecnología

¿Cómo docente, usted cree que el implemento de la tecnología en el nivel inicial, subnivel 2, genera conocimientos permanentes y significativos en los niños?	¿Ha escuchado hablar acerca de la herramienta tecnológica, pizarra digital interactiva?		Total
	Si	No	
Poco de acuerdo	0	1	1
Algo de acuerdo	2	1	3
De acuerdo	4	4	8
Totalmente de acuerdo	11	7	18
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>13</b>	<b>30</b>

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de Educación Inicial. Elaboración Propia

En la tabla 1, se visualiza que la mayoría de docentes encuestados están totalmente de acuerdo, de acuerdo, o algo de acuerdo con que la tecnología genera conocimientos permanentes en los niños, de ellos 17(56%) si conocen acerca de la PDI y 13(43%) docentes que aunque tienen algún nivel de acuerdo con que la tecnología si genera conocimientos significativos, no han escuchado sobre la PDI. De los datos es válido observar que hay tres docentes que están algo de acuerdo con el implemento de las TIC, dos que si conocen la PDI y uno que no, mientras que un docente está poco de acuerdo con la tecnología, y no ha oído hablar acerca de la PDI.

La tabla 2 permite mostrar que conocimientos tienen los docentes sobre la implementación de la pizarra digital interactiva en el proceso de aprendizaje.

**Tabla 2**

La implementación de la pizarra digital interactiva como recurso tecnológico para mejorar las estrategias de enseñanza aprendizaje

¿Cree usted que la pizarra digital interactiva sea un recurso tecnológico adecuado para el aprendizaje de los niños en el nivel de educación inicial, en preescolar?	¿Con qué frecuencia ha utilizado las tecnologías educativas para impartir clases?					Total
			Rara vez	Pocas veces	Muchas veces	
No estoy de acuerdo	¿Considera usted que los recursos tecnológicos como la pizarra digital interactiva mejoraría sus estrategias de enseñanza aprendizaje?	No		2		2
Total mente de acuerdo	¿Considera usted que los recursos tecnológicos como la pizarra digital interactiva mejoraría sus estrategias de enseñanza aprendizaje?	Si	2	13	11	26
		No	0	1	1	2
	Total		2	16	12	30

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de Educación Inicial. Elaboración Propia

En la tabla 2, se evidencia que los docentes consideran la PDI como un recurso tecnológico adecuado para el aprendizaje de los niños, 28 (93%) docentes están totalmente de acuerdo, de ellos 26(92%) consideran que la pizarra digital interactiva si puede mejorar el aprendizaje y de ellos hay 13(50%) docentes que utilizan pocas veces las tecnologías educativas como: Laptos, computadoras, celulares, Tablet, etc. Y 11(42%) que utilizan muchas veces las tecnologías educativas, pero hay 2(7%) que aunque están de acuerdo que puede ser un recurso



para utilizarlo en la enseñanza aprendizaje dicen que no mejoraría el aprendizaje de los niños, por tanto han utilizado pocas veces las tecnologías educativas.

La tabla 3 permite conocer si los docentes están de acuerdo con utilizar a la PDI como estrategia de enseñanza aprendizaje de las figuras geométricas y cuál es su nivel de satisfacción al utilizar la tecnología educativa.

**Tabla 3**  
Nivel de concordancia con el uso de la PDI para enseñar las figuras geométricas y satisfacción al utilizar las tecnologías educativas

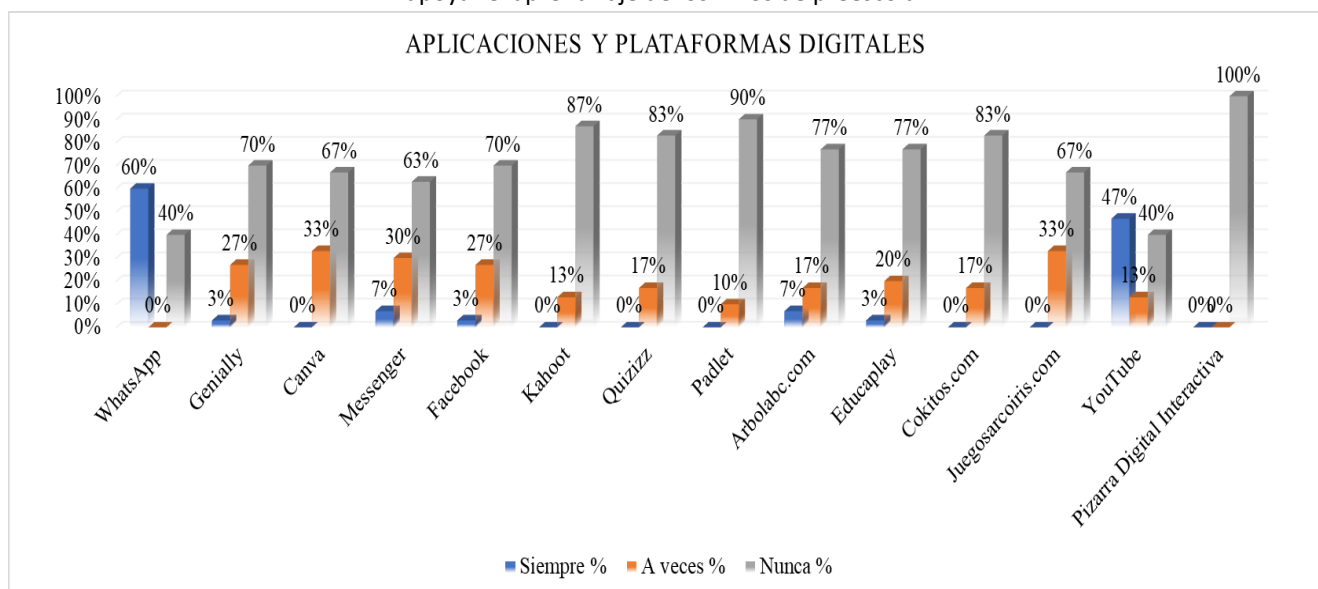
Usted cree que el proyecto de la pizarra digital interactiva para enseñar las figuras geométricas, pueda ser útil como experiencia de aprendizaje en el Nivel de Educación Inicial, subnivel 2.	¿Cuál es su nivel de satisfacción, al diseñar estrategias de aprendizaje con el uso de la tecnología educativa?			Total
	Poco Satisfecho	Satisfecho	Muy satisfecho	
Si	1	14	13	28
No	1	1	0	2
Total	2	15	13	30

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de Educación Inicial. Elaboración Propia

Según la tabla 3, el 93% (28) de los docentes encuestados consideran que la PDI puede ser una herramienta efectiva para enseñar figuras geométricas a niños de 4 a 5 años de edad. De estos docentes, el 50% (14) están satisfechos con su capacidad para diseñar estrategias de aprendizaje utilizando tecnologías educativas, el 46% (13) están muy satisfechos y el 3% (1) está poco satisfecho.

Sin embargo, el 6% (2), de los docentes encuestados considera que la PDI no es una herramienta efectiva para enseñar figuras geométricas a niños de esta edad. De estos docentes, uno está satisfecho con su capacidad para diseñar estrategias de aprendizaje utilizando tecnologías educativas, lo que sugiere que ha utilizado otras herramientas tecnológicas, pero no la PDI y el otro está poco satisfecho con su capacidad para utilizar las tecnologías educativas. Estos docentes requerirán capacitación para utilizar la PDI de manera efectiva.

**Figura 3**  
Plataformas digitales que utilizan los docentes para apoyar el aprendizaje de los niños de preescolar



Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de Educación Inicial. Elaboración Propia.

Para conocer la opinión de los docentes encuestados sobre cuáles son las plataformas o aplicaciones digitales que utilizan y con qué frecuencia lo hacen para apoyar el aprendizaje de los niños de preescolar, se colocó una pregunta en la encuesta. La figura 3 muestra los resultados de esta indagación donde se observa por cada aplicación la frecuencia de utilización (siempre, casi siempre y nunca), lo que permite la comparación para conocer que aplicaciones han sido las de su preferencia y valorar la posición de la pizarra digital interactiva.

En la figura 1, se visualizan que la plataforma o aplicación de mayor aceptación fue WhatsApp con el 60% de uso siempre por parte de los docentes encuestados seguida de YouTube con el 47% de utilización siempre como apoyo a la enseñanza aprendizaje. Con respecto al uso de la PDI, se observa que el 100% de docentes señala no haberla utilizado nunca, esto puede estar relacionado con la falta del equipo necesario para su uso y por la falta de asesoramiento sobre el respectivo manejo de la PDI.

Para conocer las dificultades que presentaban en los niños en el reconocimiento de las figuras geométricas, se aplicó una ficha de observación a los infantes como diagnóstico inicial correspondiendo al pretest, pero los resultados de esta etapa se mostrarán en figuras comparativas al final con el postest.

### **Resultados de la segunda fase de la investigación**

En la segunda fase de la investigación correspondiente al diseño de la propuesta de intervención y su valoración, se elaboró una guía didáctica de 15 actividades que están estructuradas tomando en cuenta las destrezas que se consideraron para la intervención educativa, las actividades fueron diseñadas con el propósito de apoyar el aprendizaje de las figuras geométricas a través de la utilización de la pizarra digital interactiva, la guía didáctica se elaboró sobre la base de una amplia revisión bibliográfica, con el objetivo de brindarle al docente un conocimiento previo de cómo se puede utilizar la pizarra digital interactiva como parte del aprendizaje de los niños de 4 a 5 años, la misma tiene como finalidad despertar la curiosidad del niño y promover un aprendizaje significativo, dejando de lado la enseñanza tradicional e innovar en el método de enseñanza con nuevas herramientas tecnológicas como es el caso de la pizarra digital interactiva. A continuación, se muestran algunas características de la propuesta.

Las destrezas que fueron trabajadas en las actividades son las siguientes:

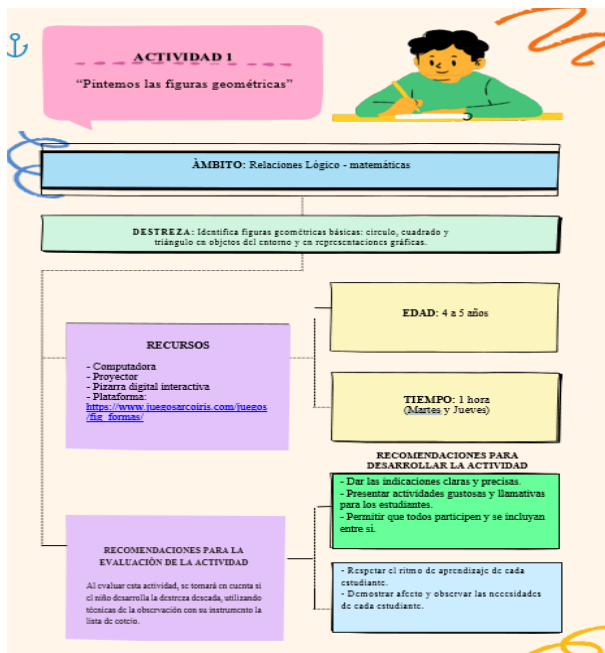
- Identifica figuras geométricas básicas: círculo, cuadrado y triángulo, en objetos del entorno y en representaciones gráficas
- Identificar semejanzas y diferencias en objetos del entorno con criterios de forma, color y tamaño
- Establecer la relación de correspondencia entre los elementos de colección de objetos
- Asociar las formas de los objetos del entorno con figuras geométricas bidimensionales
- Clasificar objetos con dos atributos (tamaño, color o forma)

Las figuras 4 y 5 muestran una actividad diseñada, donde se presenta información sobre el ámbito, la destreza, los recursos, la edad a la que va dirigida, las recomendaciones para desarrollar la actividad y para la evaluación, así como la planificación en sus tres momentos (Inicio, desarrollo y cierre) y el instrumento para realizar la evaluación.

La validación de la propuesta se realizó a través de un grupo focal con la participación de 5 docentes, licenciados en educación inicial. El 90% de los docentes indicaron que era muy adecuada, se hicieron algunas recomendaciones para mejorar las actividades que fueron consideradas en la versión final de la propuesta.

**Figura 4**

Imagen de la actividad diseñada



Fuente: Guía de la propuesta

**Figura 5**

Estructura de la actividad diseñada



Elaboración propia

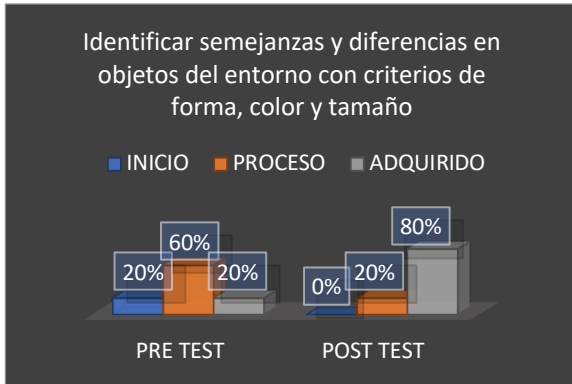
## Resultados de la tercera fase de la investigación

Sobre la tercera fase de la investigación correspondiente a la aplicación de la propuesta de intervención, se muestra en las figuras 6, 7, 8, 9 y 10 los resultados que se obtuvieron al realizar la comparación del pretest y postest en cada una de las destrezas analizadas.

De los datos analizados se evidencia que las destrezas donde mejores resultados alcanzaron los niños de preescolar se visualizan en la figura 8, los niños en su primera intervención con el material perteneciente al pretest tuvieron un desempeño del 7% en adquirido con relación a la destreza de asociar las formas de los objetos geométricos bidimensionales y terminaron con un desempeño del 93% referente al postest, mientras que en la figura 9 se puede apreciar un 7% en adquirido en cuanto a la destreza de clasificar con dos atributos (tamaño, color o forma), datos que corresponden al pretest y con respeto al postest, se observa que los niños obtuvieron un desempeño del 93%. Aunque hay otras destrezas cuyo porcentaje alcanzado en el nivel "adquirido" es menor al 93%, se observa que en todas las destrezas se obtuvieron cambios significativos después de realizar la intervención con la aplicación de las actividades mediante la pizarra digital interactiva, alcanzándose un mayor porcentaje de niños que logran adquirir las destrezas.

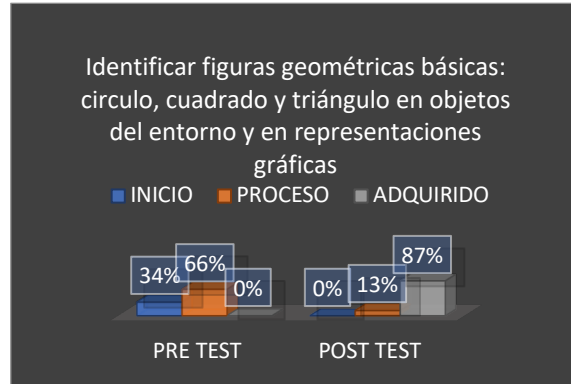
**Figura 6**

Desempeño de los niños al diferenciar criterios de forma, color y tamaño



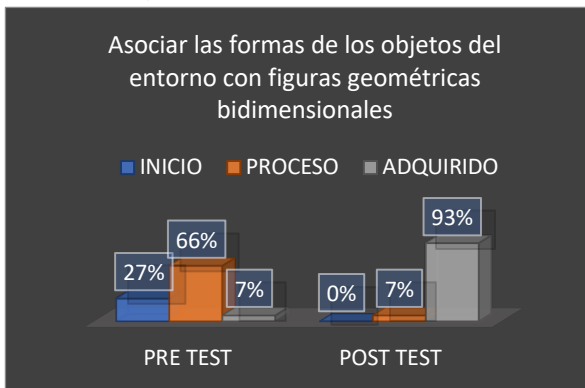
**Figura 7**

Desempeño de los niños al identificar las figuras geométricas



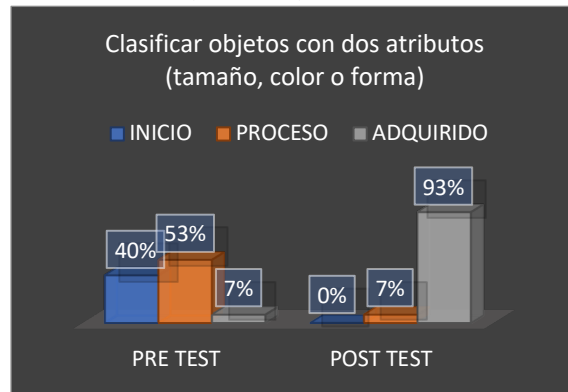
**Figura 8**

Desempeño de los niños al asociar las formas geométricas con el entorno



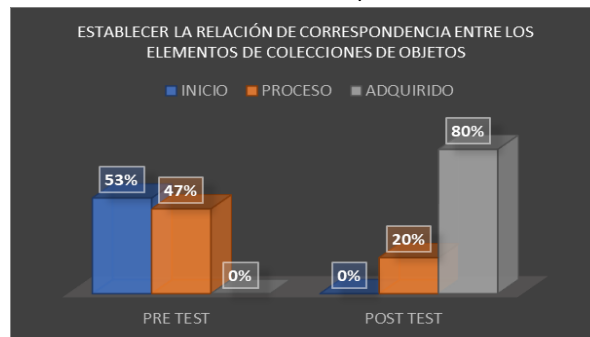
**Figura 9**

Desempeño de los niños al clasificar objetos por color y forma



**Figura 10**

Desempeño de los niños al establecer la relación de correspondencia



Fuente: Las figuras son de elaboración propia a partir de los datos obtenidos de la aplicación de la ficha de observación antes de la intervención y después de la intervención

### 3.3. Discusión

Este estudio se trazó como objetivo general valorar el uso de la pizarra digital interactiva (PDI) y su influencia en el reconocimiento de las figuras geométricas por los niños de preescolar. Según los hallazgos logrados a través de la aplicación de la propuesta de intervención se evidencia que hubo una mejora en el aprendizaje de los niños

relativo al reconocimiento de las figuras geométricas, por lo que es posible utilizar la PDI para lograr un aprendizaje significativo en los infantes. Este resultado es similar al obtenido en la investigación de Núñez (2021) que utilizó la pizarra digital interactiva para trabajar la lógica matemática con los niños. Los resultados mostraron que el uso de la PDI, y las actividades adicionales, contribuyeron al desarrollo de la autonomía y el pensamiento crítico de los estudiantes, además proporcionó un diseño de actividades atractivo, sencillo y motivador, el cual fomentó el autoaprendizaje y el papel activo de los alumnos en el proceso de aprendizaje, lo que a su vez permite complementar los códigos y adaptarse a las necesidades individuales y colectivas. En tal sentido, bajo lo referido anteriormente y al analizar estos resultados, confirmamos que el uso de la pizarra digital interactiva para la enseñanza aprendizaje de las figuras geométricas con niños de preescolar es efectivo y eficiente.

Por otro lado, también se evidencia en la investigación que los niños desarrollan las destrezas del ámbito de relaciones lógico matemática, tales como, identificar figuras geométricas básicas: círculo, cuadrado y triángulo en objetos del entorno y en representaciones gráficas; identificar semejanzas y diferencias en objetos del entorno con criterios de forma, color y tamaño; establecer la relación de correspondencia entre los elementos de colección de objetos; asociar las formas de los objetos del entorno con figuras geométricas bidimensionales y clasificar objetos con dos atributos (tamaño, color o forma). A través de la intervención educativa que se desarrolló, con la finalidad de conocer la influencia de la PDI con los niños del preescolar en la enseñanza de las figuras geométricas, se ha podido evidenciar que los resultados fueron favorables, debido a la comparación de los datos obtenidos en el pretest y postest. Estos resultados corroboran los obtenidos por Ortiz (2022) quien señala que es factible trabajar con el apoyo de la PDI, ya que esta herramienta tecnológica se adapta a todos los objetivos de enseñanza que el maestro desee alcanzar con el estudiantado, generando un contexto significativo y relevante que dinamiza el salón de clase, estimulando una mejoría en la enseñanza aprendizaje de los estudiantes. Por lo tanto, reafirmamos que se puede llevar a cabo un aprendizaje significativos con los infantes a través del uso de la PDI para fortalecer las destrezas descritas en el currículo de educación inicial del Ecuador.

Otro punto importante a mencionar sobre los hallazgos encontrados al aplicar la encuesta, es que los docentes de la muestra estudiada que imparten sus clases a los estudiantes de educación inicial no han utilizado la PDI, sin embargo, algunos docentes opinan que sería un recurso innovador para la enseñanza aprendizaje y por ende estarían gustosos en adquirir conocimientos previos sobre el uso correcto de la PDI con la finalidad de utilizarla con los niños. Este resultado corrobora el obtenido en la investigación de Domínguez y Palau (2020) quienes señalan que en los salones de clases existe una nueva realidad, por lo que es importante evaluar si los docentes utilizan las herramientas tecnológicas y han adquirido las habilidades suficientes para utilizarlas. En este sentido, al analizar los resultados, se ratifica que los docentes requieren de capacitación para mejorar sus conocimientos y prácticas pedagógicas de las nuevas herramientas tecnológicas, coincidiendo así con lo señalado por Parra y Solano (2023).

---

## 4. Conclusiones

La encuesta realizada a docentes de educación inicial reveló que:

La mayoría de los docentes conocen o han escuchado hablar de la PDI y están de acuerdo con que la tecnología puede generar conocimientos permanentes en los niños.

Un alto porcentaje de docentes consideran la PDI como un recurso tecnológico adecuado para el aprendizaje de los niños.

Más del 90% de los docentes encuestados consideran que la PDI puede ser una herramienta efectiva para enseñar figuras geométricas a niños de 4 a 5 años de edad.

Ninguno de los docentes de la muestra ha utilizado la PDI, lo que indica que no están entrenados para su uso, aunque si han utilizado otras tecnologías educativas y por ende, estarían dispuestos a utilizar la pizarra digital interactiva.

Se necesita una adecuada formación y capacitación de los docentes para utilizar la PDI.

Los expertos que evaluaron la propuesta, según su criterio consideraron que:

La propuesta de intervención (guía didáctica, con actividades de aprendizaje de las figuras geométricas mediante el uso de la PDI), fue muy adecuada.

La intervención educativa realizada con una muestra de 15 niños de 4 a 5 años de la escuela Manuela Cañizares mostró que:

La guía didáctica diseñada y aplicada durante la intervención fue muy adecuada.

La intervención obtuvo resultados altamente positivos en cuanto a la eficiencia de la PDI en el aprendizaje de las figuras geométricas.

En base a los resultados de esta investigación, se sugiere que:

Los docentes utilicen la PDI para enseñar figuras geométricas a los niños de 4 a 5 años de edad.

Se implementen cursos, talleres u otro tipo de capacitaciones para apoyar la preparación de los docentes del nivel inicial y que obtengan un nivel adecuado de conocimiento que les permita integrar en sus prácticas pedagógicas distintas herramientas tecnológicas, entre ellas la PDI.

Se realicen más investigaciones sobre el uso de las herramientas digitales en el aprendizaje de los niños preescolares.

---

## Referencias bibliográficas

- Aponte, K. (2022). Propuesta pedagógica sobre la enseñanza de las formas geométricas, basada en un Enfoque Realista de la Matemática, para niños de 4 años. Universidad de Piura.  
[https://pirhua.udpe.edu.pe/bitstream/handle/11042/5783/EDUC\\_2214.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://pirhua.udpe.edu.pe/bitstream/handle/11042/5783/EDUC_2214.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Baquero, R. (1997). Vigotsky y el aprendizaje escolar. Dspace.Ucbscz.Edu.Bo, 255.  
<http://dspace.ucbscz.edu.bo/dspace/handle/123456789/2335>
- Berrea, F. (2019). La atención en el área de matemáticas, en los estudiantes de 5 años de la institución de educación inicial Lunita de Paita. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, 1–114.  
<https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/19692>
- Chanaguano, J., & Lagla, E. (2019). Herramientas digitales para fortalecer el pensamiento lógico matemático en la educación inicial. Sistema Biodigestor. <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/9061>
- Cueli, M., Castro, P. G., Rodríguez, C., Núñez, J. C., & Pienda, J. A. G. (2018). Hipermedia sobre las variables afectivo-motivacionales relacionadas con las matemáticas. *Educacion XX1*, 21(1), 375–394.  
<https://doi.org/10.5944/educXX1.12233>
- Delgado, V., & García, G. (2022). Rincón lógico matemático y el desarrollo cognitivo, en la etapa pre operacional de los niños, de la escuela fiscal mixta Leonidas Plaza Gutiérrez, ubicada en el cantón Paján,

provincia de Manabí; en el periodo 2021-2022. 153–174. <https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/1667>

Domínguez, S., & Palau, R. (2020). Qualificació en l'ús docent de la pissarra digital interactiva: desenvolupament d'una rúbrica per avaluar mestres. *Educar*, 56(1), 35–59. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.995>

Entsakua, C. (2015). Elaboración y aplicación de juegos tradicionales en la educación infantil para fortalecer el proceso de enseñanza - aprendizaje de los niños (as) del primer año de educación general básica de la escuela “Jorge Delgado Cabrera” del Cantón Huamboya, provin. 1–64. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/8675>

Fernández, P., & Méndez, M. (2021). El desarrollo de la autonomía en los procesos de enseñanza aprendizaje del Ámbito de Lógico Matemático en la modalidad virtual de los infantes de 4- 5 años en el CEI “Alberto Astudillo Montesinos” Cuenca-Ecuador. *UNAE*, 1–7. <http://repositorio.unae.edu.ec/handle/123456789/1737>

Lorente, J. M., Dirigida, A., Natalia, D., & Vila López, M. (2019). La pizarra digital en el aula de música de educación primaria. Evaluación de su eficacia como recurso educativo. *Universidad de Alicante*, 314. <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/92795?mode=full>

Mendoza, M. A. (2023). Realidad aumentada en apoyo al aprendizaje de la geometría a nivel preescolar. *Rilco*, 1–11. <https://ojs.eumed.net/rev/index.php/rilcoDS/article/view/12310junio/188>

Milani, C., Scaglia, S., & Kiener, F. (2020). Diseño de juegos para el abordaje de lugares geométricos en la formación inicial de profesores de primaria. *Revista Interuniversitaria de Formación Del Profesorado. Continuación de La Antigua Revista de Escuelas Normales*, 34(2). <https://doi.org/10.47553/rifop.v34i2.77674>

Ministerio de Educación de Ecuador. (2014). Currículo Educación Inicial 2014. In *Currículo Educación Inicial 2014*. [www.educacion.gob.ec](http://www.educacion.gob.ec)

Montalvo, N. (2022). Propuesta geométrica en el aula de. *Upna*. <https://academica-e.unavarra.es/bitstream/handle/2454/43246/montalvo.126292-TFG.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Núñez, R. (2021). Uso de herramientas TIC para la educación matemática en el tercer curso del segundo ciclo de Educación Infantil. *Universidad a Distancia de Madrid*, 3(1), 10–27. <https://medium.com/@arifwicaksanaa/pengertian-use-case-a7e576e1b6bf>

Ortiz, M. (2022). Sitio web educativo como recurso didáctico para docentes de la unidad educativa atenas. *Braz Dent J.*, 33(1), 1–12. <https://repositorio.pucesa.edu.ec/bitstream/123456789/3649/1/77801.pdf>

Parra, R.A. & Solano, D.G. (2023). Revisión de la literatura 2021-2022 : TIC en las Ciencias Naturales en primaria y secundaria. *Espacios*, 43(08), 46–56. <https://doi.org/10.48082/espacios-a23v44n08p04>

Piaget, J. (1975). Seis estudios de psicología. *Colección Labor, S.A.*, 32(6), 683–689. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1973>

Ramos, G., & Gonzales, F. (2018). Uso de pizarra digital interactiva en la mejora del nivel de aprendizaje del curso de soldadura en un Centro de Formación Profesional de Pisco. 211. <http://repositorio.upch.edu.pe/handle/upch/3693>

- Real, R. (2021). Desarrollo lógico matemático y el aprendizaje de operaciones básicas en 2 EGB elemental. 110.
- Ruiz, R., & Vélez, J. (2022). Juegos interactivos y su importancia en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes de 4 años. Revista EDUCARE - UPEL-IPB - Segunda Nueva Etapa 2.0, 26(Extraordinario), 393–417. <https://doi.org/10.46498/reduipb.v26iextraordinario.1694>
- Sobalvarro, L., & Camacho, M. (2018). El aprendizaje de la noción de objeto según la forma en niños de educación preescolar: Propuesta geometría en movimiento. Revista Educación, 42, 554–572. <https://doi.org/10.15517/revedu.v42i2.28195>
- Sotomayor, R., & Moreano, S. (2023). Uso del material didáctico no estructurado para el fortalecimiento de la competencia matemática “resuelve problemas de cantidad” en niños de 4 años de la Institución Educativa Inicial N° 31 Niño Jesús, Distrito de Pachaconas – Antabamba, 2022. Aleph, 87(1,2), 149–200. <https://repositorio.unamba.edu.pe/handle/UNAMBA/1293>
- Unesco. (2020). Reunión Global sobre la Educación 2020 Documento de referencia. 1–28.
- Vygotsky, L. S. (1995). Pensamiento y lenguaje: teoría del desarrollo cultural de las funciones psíquicas. Archives of General Psychiatry, 52(7), 583–593. <https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2015/10/Pensamiento-y-Lenguaje-Vigotsky-Lev.pdf>
- Zambrano, Y. (2020). La didáctica de la matemática en la educación elemental. Repositorio Institucional de La Universidad Técnica de Ambato, 153. <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/12640>



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons  
Atribución-NoComercial 4.0 Internacional