



**UTMACH**

**FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES**

**CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**

**Geogebra en el desarrollo del pensamiento lógico espacial en Educación  
Básica Media, escuela "Presidente Jaime Roldós Aguilera", Machala, 2023-  
2024.**

**ESPINOZA ROCAFUERTE VIVIANA MELANY  
LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACION BASICA**

**JAEN CHERNES ALEX MAURICIO  
LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACION BASICA**

**MACHALA  
2024**



**UTMACH**

**FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES**

**CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**

**Geogebra en el desarrollo del pensamiento lógico espacial en  
Educación Básica Media, escuela "Presidente Jaime Roldós  
Aguilera", Machala, 2023-2024.**

**ESPINOZA ROCAFUERTE VIVIANA MELANY  
LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACION BASICA**

**JAEN CERNES ALEX MAURICIO  
LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACION BASICA**

**MACHALA  
2024**



**UTMACH**

**FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES**

**CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**

**PROYECTOS INTEGRADORES**

**Geogebra en el desarrollo del pensamiento lógico espacial en  
Educación Básica Media, escuela "Presidente Jaime Roldós  
Aguilera", Machala, 2023-2024.**

**ESPINOZA ROCAFUERTE VIVIANA MELANY  
LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACION BASICA**

**JAEN CERNES ALEX MAURICIO  
LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACION BASICA**

**ESPAÑA MARCA JOHNNY PATRICIO**

**MACHALA  
2024**

# Geogebra en el desarrollo del pensamiento lógico espacial en Educación Básica Media, escuela "Presidente Jaime Roldós Aguilera", Machala, 2023-2024.

*por Viviana Espinoza Alex Jaén*

---

**Fecha de entrega:** 07-ago-2024 11:18a.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 2428653397

**Nombre del archivo:** TESIS\_-\_TURNITIN.pdf (551.72K)

**Total de palabras:** 20132

**Total de caracteres:** 114850

# Geogebra en el desarrollo del pensamiento lógico espacial en Educación Básica Media, escuela "Presidente Jaime Roldós Aguilera", Machala, 2023-2024.

## INFORME DE ORIGINALIDAD



## FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Técnica de Machala	1%
	Trabajo del estudiante	
2	hdl.handle.net	1%
	Fuente de Internet	
3	miaulatec.com	1%
	Fuente de Internet	
4	Submitted to Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología	1%
	Trabajo del estudiante	
5	repositorio.utmachala.edu.ec	1%
	Fuente de Internet	
6	dspace.unl.edu.ec	1%
	Fuente de Internet	
7	www.researchgate.net	1%
	Fuente de Internet	

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Apagado

## CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

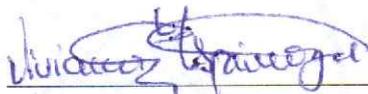
Los que suscriben, ESPINOZA ROCAFUERTE VIVIANA MELANY y JAEN CHERNES ALEX MAURICIO, en calidad de autores del siguiente trabajo escrito titulado Geogebra en el desarrollo del pensamiento lógico espacial en Educación Básica Media, escuela "Presidente Jaime Roldós Aguilera", Machala, 2023-2024., otorgan a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tienen potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

Los autores declaran que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

Los autores como garantes de la autoría de la obra y en relación a la misma, declaran que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asumen la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.



ESPINOZA ROCAFUERTE VIVIANA MELANY

0707245080



JAEN CHERNES ALEX MAURICIO

0750936320

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo de titulación a Dios, porque me ha dado la inteligencia, capacidad y fuerza para seguir adelante. A mis padres, porque con sus palabras de aliento me impulsan a lograr mis sueños. A mi familia, por su preocupación y presencia en los momentos difíciles de la cotidianidad y; por último, a mi pareja por cuidarme y apoyarme durante este arduo proceso. Esto es para ustedes.

Viviana Espinoza

Dedico mi trabajo de titulación a Dios, principalmente por obsequiarme la vida, salud, sabiduría, fortaleza y paciencia durante mi proceso de formación profesional. A mis padres: Jorge y María, a quienes admiro y amo mucho, porque me han brindado su amor y apoyo incondicionalmente y porque han sido mi motivación para alcanzar mis metas. A mi hermana Thalía, por cumplir con mi rol de hermano mayor en los momentos más difíciles de nuestra familia. A mi sobrino Ezequiel, por alegrar mis noches con su risa. Él es mi inspiración y motor para seguir luchando por mis objetivos. A mis docentes, cuyo profesionalismo se ha demostrado en cada conocimiento impartido en clases. A todas esas personas cercanas a mi familia, quienes de una u otra manera se han hecho notar extendiendo su mano amiga; y, finalmente, a todos mis amigos y amigas que me han regalado la universidad, gracias por el apoyo y los consejos dados mientras recorríamos juntos en el camino hacia el éxito. Esto es por y para ustedes.

Alex Jaén

## **AGRADECIMIENTO**

Queremos agradecer en primer lugar a Dios, por darnos la oportunidad de formarnos profesionalmente en la madre de todas las carreras: Educación Básica. A la prestigiosa Universidad Técnica de Machala y a todos los miembros de su comunidad educativa, por brindarnos una educación de calidad, la misma que muy pronto se verá reflejada en nuestra futura labor profesional. A nuestro estimado tutor de tesis: Ing. Patricio España; así como nuestros docentes encargados de la asignatura “Seminario de Titulación I & II”: Dra. Nasly Tinoco y Dr. Alex Rivera, por ser nuestros guías y darnos su apoyo en la elaboración de nuestro trabajo de titulación. También, queremos agradecer a la institución educativa que nos abrió las puertas para poder realizar nuestro estudio y a su cuerpo docente, por la disposición que tuvieron al colaborar con nuestro trabajo. Finalmente, a nuestro círculo de compañeros y amigos que nos obsequió la universidad, gracias por el apoyo y la motivación en cada una de las actividades académicas que se presentaron durante nuestro proceso de formación profesional. A todos ellos, les quedamos eternamente agradecidos.

Viviana Espinoza & Alex Jaén

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación explora el uso de herramientas digitales educativas como geogebra para el desarrollo del pensamiento lógico espacial en educación básica subnivel medio de la Escuela “Presidente Jaime Roldós Aguilera”. Actualmente la tecnología cada vez más se vincula en la educación debido a las grandes ventajas y oportunidades que ofrece tanto a la labor del profesional docente como a los estudiantes. Por ello, incluirla en el proceso formativo de los salones de clase para desarrollar este tipo de pensamiento, trae beneficios que pueden transformar significativamente el aprendizaje, aspectos que estructuran la investigación.

La metodología utilizada en el estudio posee un nivel explicativo debido a que trata de explicar las causas del limitado desarrollo de la inteligencia espacial en los alumnos. También incluye un nivel descriptivo puesto que se detalla minuciosamente estas causas y, por último, un nivel correlacional porque estudia la relación del fenómeno investigado y la variable geogebra, la cual se manifiesta como solución al problema detectado. La modalidad de la investigación es la siguiente: documental, porque se hizo la búsqueda de información en revistas científicas para una mayor credibilidad y, de campo porque se palpó directamente el problema a través de los instrumentos aplicados.

El enfoque del estudio es cuali-cuantitativo, debido a que considera la opinión de cada sujeto a investigar dentro de una extensa población determinada en 6 docentes y 217 estudiantes de toda básica media. De estos últimos se seleccionó una muestra de 141 discentes para aplicarles encuestas, mientras que los docentes fueron entrevistados con la finalidad de recopilar datos necesarios para continuar con la investigación. Dicha información posteriormente fue analizada, tabulada e interpretada para obtener los debidos resultados.

En cuanto a los resultados obtenidos, se evidenciaron que los profesionales educativos desarrollan el pensamiento lógico espacial en sus estudiantes, pero bajo una metodología tradicional e innovadora, haciendo alusión al bajo grado de conocimiento e implementación de los docentes sobre herramientas tecnológicas dirigidas a esta área de aprendizaje. Se constató que el bajo nivel de interés y participación de los discentes se debe a la monotonía y a la limitada creatividad e innovación ejercida durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por último, se detectó una dificultad significativa en la mayoría de los alumnos para comprender conceptos geométricos básicos, dejando en claro que existe una necesidad imperativa en el área de matemáticas.

Respecto a las conclusiones de este trabajo se determinó que el bajo nivel de desarrollo del pensamiento lógico espacial en los estudiantes de educación básica media de la escuela “Presidente Jaime Roldós Aguilera” se debe a las metodologías de enseñanza tradicionales, poco innovadoras que emplean los maestros al instruir acerca de los contenidos de la asignatura. En consecuencia, los aprendizajes en el área de matemáticas no son significativos y el pensamiento lógico espacial no tiene un desarrollo adecuado. Por tal motivo, la familiarización de los docentes con la herramienta digital geogebra es una necesidad que requiere ser atendida urgentemente para lograr mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y elevar el nivel de pensamiento lógico espacial en los educandos.

**Palabras claves:** Geogebra, pensamiento lógico espacial, inteligencia espacial, TIC’S, herramientas digitales, educación básica media, metodologías tradicionales, enseñanza-aprendizaje.

## **ABSTRACT**

This research work explores the use of digital educational tools such as geogebra for the development of spatial logic thinking in basic education at the “Presidente Jaime Roldós Aguilera” school. Currently, technology is increasingly linked to education due to the great advantages and opportunities it offers both to the work of teachers and students. That is why including it in the training process that takes place in the classroom, especially when it comes to developing this type of thinking, brings multiple benefits that can significantly transform learning, these aspects were considered to structure the research topic.

The methodology used in the study has an explanatory level because it tries to explain the causes of the limited development of spatial intelligence in students. It also includes a descriptive level since these causes are detailed in detail and, finally, a correlational level because it studies the relationship between the investigated phenomenon and the geogebra variable, which is manifested as a solution to the detected problem. The modality of the research is the following: documentary, because the search for information was made in scientific journals for greater credibility, and field research because the problem was directly felt through the instruments applied.

The approach of the study is qualitative-quantitative, because it considers the opinion of each subject to be investigated within a large population determined in 6 teachers and 217 students of all middle school. Of the latter, a sample of 141 students was selected to be surveyed, while the teachers were interviewed in order to collect the necessary data to continue with the research. This information was later analyzed, tabulated and interpreted to obtain the appropriate results.

The results obtained showed that educational professionals do develop spatial logic thinking in their students, but under a traditional methodology and very little innovation, alluding to the low degree of knowledge and implementation by teachers about technological tools aimed at this area of learning. It was also found that the low level of interest and participation of the students is caused by the monotony and the limited creativity and innovation exercised during the teaching-learning process.

Finally, a significant difficulty was detected in most of the students to understand basic geometric concepts, making it clear that there is an imperative need in the area of mathematics.

Regarding the conclusions of this work, it was determined that the low level of development of spatial logic thinking in middle school students of the "Presidente Jaime Roldós Aguilera" school is due to the traditional teaching methodologies, which are not very innovative, used by teachers when instructing about the contents of the subject. Consequently, learning in the area of mathematics is not significant and spatial logical thinking is not adequately developed. For this reason, the familiarization of teachers with the digital tool geogebra is a need that needs to be urgently addressed to improve the teaching-learning process and raise the level of spatial logical thinking in students.

**Keywords:** Geogebra, spatial logical thinking, spatial intelligence, TIC'S, digital tools, secondary education, traditional methodologies, teaching-learning.

## ÍNDICE GENERAL

### PRELIMINARES

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO .....	3
RESUMEN .....	4
ABSTRACT.....	6
ÍNDICE GENERAL .....	8
ÍNDICE DE TABLAS.....	11
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	12
ÍNDICE DE ANEXOS.....	12
INTRODUCCIÓN .....	13

CAPÍTULO I.....	15
DIAGNÓSTICO OBJETO DE ESTUDIO.....	15
1.1. Concepciones – Normas o enfoque diagnóstico.....	15
1.1.1. Objeto de estudio – Selección y delimitación del tema .....	15
1.1.2. Justificación.....	15
1.1.3. Problemas de investigación .....	18
1.1.3.1. Problema central .....	18
1.1.3.2. Problemas complementarios .....	18
1.1.4. Objetivos de la investigación.....	18
1.1.4.1. Objetivo general .....	18
1.1.4.2. Objetivos específicos .....	19
1.1.5. Marco teórico .....	20
1.1.5.1. Marco teórico conceptual .....	20
1.1.5.2. Marco teórico contextual .....	33

1.1.5.3. Marco teórico legal.....	35
1.1.6. Hipótesis.....	36
1.1.6.1. Hipótesis central.....	36
1.1.6.2. Hipótesis particulares.....	36
1.2. Descripción del proceso diagnóstico.....	37
1.2.1. Descripción del procedimiento operativo .....	37
1.2.2. Enfoque, nivel y modalidad de investigación .....	37
1.2.3. Unidades de investigación – universo y muestra .....	38
1.2.4. Operacionalización de variables.....	40
1.2.4.1. Definición de variables.....	40
1.2.4.2. Selección de variables e indicadores .....	41
1.2.4.3. Técnicas e instrumentos de investigación.....	45
1.3. Análisis del contexto y desarrollo de la matriz de requerimientos.....	48
1.3.1. Análisis – discusión de resultados de y verificación de hipótesis.....	48
1.3.1.1. Resultados de la entrevista dirigida a los docentes de EGB subnivel medio de la Escuela de Educación Básica “Presidente Jaime Roldós Aguilera” .....	48
1.3.1.2. Resultados de la encuesta dirigida a los estudiantes de EGB subnivel medio de la Escuela de Educación Básica “Presidente Jaime Roldós Aguilera” .....	51
1.3.1.3. Verificación de hipótesis .....	52
1.3.1.4. Discusión de resultados .....	53
1.3.2. Matriz de requerimiento .....	54
1.4. Selección del requerimiento a intervenir – justificación .....	56
1.4.1. Selección del requerimiento a intervenir .....	56
1.4.2. Justificación.....	56
<b>CAPÍTULO II .....</b>	<b>58</b>
<b>PROPUESTA INTEGRADORA .....</b>	<b>58</b>
2.1. Descripción de la propuesta .....	58
2.2. Objetivos de la propuesta.....	60

2.2.1. Objetivo general.....	60
2.2.2. Objetivos específicos.....	60
2.3. Componentes estructurales.....	60
2.3.1. Taller pedagógico.....	60
2.3.1.1. Definición.....	60
2.3.1.2. Características del taller pedagógico.....	61
2.3.1.3. Estructura elemental del taller pedagógico.....	61
2.3.2. Simulaciones interactivas.....	61
2.3.2.1. Definición.....	61
2.3.2.2. Herramientas digitales que ofrecen actividades de simulación interactiva en el desarrollo del pensamiento lógico espacial.....	62
2.3.3. Geogebra.....	63
2.3.3.1. Definición de geogebra.....	63
2.3.3.2. Beneficios o utilidad de la herramienta geogebra.....	63
2.4. Fases de implementación de la propuesta.....	64
2.4.1. Fase de construcción de la propuesta.....	65
2.4.2. Socialización.....	65
2.4.3. Desarrollo de la propuesta.....	66
2.4.3.1. Estimación del tiempo.....	66
2.4.3.2. Cronograma de actividades.....	67
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>68</b>
<b>VALORACIÓN DE LA FACTIBILIDAD.....</b>	<b>68</b>
3.1. Análisis de la dimensión técnica de implementación de la propuesta.....	68
3.2. Análisis de la dimensión social de implementación de la propuesta.....	69
3.3. Análisis de la dimensión legal de implementación de la propuesta.....	70
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>71</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>72</b>

<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>73</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>78</b>

### ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1. Muestra por estratos. ....</b>	<b>39</b>
<b>Tabla 2. Selección de técnicas e instrumentos de investigación. ....</b>	<b>45</b>
<b>Tabla 3. Análisis del contexto y desarrollo de la matriz de requerimiento.....</b>	<b>54</b>
<b>Tabla 4. Actividades de resolución práctica para desarrollar el pensamiento lógico espacial.....</b>	<b>98</b>
<b>Tabla 5. Frecuencia con que el docente aplica actividades de resolución práctica dentro del aula.....</b>	<b>100</b>
<b>Tabla 6. Frecuencia con que los estudiantes participan en las clases de matemáticas.....</b>	<b>102</b>
<b>Tabla 7. Comprensión de conceptos geométricos básicos después de las clases de matemáticas.....</b>	<b>103</b>
<b>Tabla 8. Autonomía para resolver problemas matemáticos.....</b>	<b>104</b>
<b>Tabla 9. Envío de proyectos para potenciar la creatividad en el área de matemáticas.....</b>	<b>105</b>
<b>Tabla 10. Geogebra como apoyo o recurso adicional parar mejorar en el área de matemáticas.....</b>	<b>107</b>
<b>Tabla 11. Uso de la herramienta digital GeoGebra para mejorar el rendimiento académico. ....</b>	<b>108</b>

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1. Organigrama de la institución.....</b>	<b>98</b>
<b>Gráfico 2. Actividades de resolución práctica para desarrollar el pensamiento lógico espacial.....</b>	<b>99</b>
<b>Gráfico 3. Frecuencia con que el docente aplica actividades de resolución práctica dentro del aula.....</b>	<b>101</b>
<b>Gráfico 4. Frecuencia con que los estudiantes participan en las clases de matemáticas.....</b>	<b>102</b>
<b>Gráfico 5. Comprensión de conceptos geométricos básicos después de las clases de matemáticas.....</b>	<b>103</b>
<b>Gráfico 6. Autonomía para resolver problemas matemáticos. ....</b>	<b>104</b>
<b>Gráfico 7. Envío de proyectos para potenciar la creatividad en el área de matemáticas.....</b>	<b>106</b>
<b>Gráfico 8. Geogebra como apoyo o recurso adicional para mejorar en el área de matemáticas.....</b>	<b>107</b>
<b>Gráfico 9. Uso de la herramienta digital GeoGebra para mejorar el rendimiento académico. ....</b>	<b>108</b>

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1. Modelos de instrumentos de investigación aplicados para el levantamiento de investigación. ....</b>	<b>78</b>
<b>Anexo 2. Matrices del proyecto. ....</b>	<b>84</b>
<b>Anexo 3. Resultados: cuadros, gráficos, análisis inferencial, descriptivo.....</b>	<b>98</b>
<b>Anexo 4. Cuadros referenciales del soporte investigativo. ....</b>	<b>110</b>
<b>Anexo 5. Evidencias fotográficas o capturas de pantalla de reuniones virtuales u otro soporte referencial. ....</b>	<b>152</b>
<b>Anexo 6. Propuesta desarrollada: capacitación docente. ....</b>	<b>164</b>

## INTRODUCCIÓN

El pensamiento lógico espacial hace referencia al sentido de ubicación de un individuo en el espacio. Además, es la capacidad de identificar las formas que tienen los objetos que se encuentran en el entorno. El individuo que posee un alto dominio de este pensamiento, es capaz de trazar mentalmente figuras bi y tridimensionales fácilmente. Sin embargo, hay personas que no han desarrollado adecuadamente esta capacidad, por lo que se estima que, dentro de las escuelas no se está estimulando correctamente esta inteligencia, sobre todo cuando hay una variedad de opciones para poder hacerlo.

Si bien es cierto, la tecnología juega un papel muy importante en la evolución del mundo. Por esta razón, la educación no está exenta de relacionarse con ella debido a los múltiples beneficios que le ofrece. Al tratarse del pensamiento espacial, las TIC'S pone a disposición de los docentes una variedad de herramientas digitales que se pueden utilizar para poder estimularlo. Geogebra es una herramienta digital diseñada precisamente para cumplir con esa función, de ahí el tema del presente trabajo de titulación denominado geogebra en el desarrollo del pensamiento lógico espacial en educación básica media.

El estudio se centra en la necesidad de desarrollar el pensamiento lógico espacial en los estudiantes de educación básica del subnivel medio. Para ello, la investigación propone integrar la herramienta digital geogebra en las planificaciones microcurriculares, siendo esta una alternativa innovadora para estimular la inteligencia espacial en los discentes. La importancia de esta herramienta radica en la adquisición de competencias digitales tanto en docentes como en estudiantes, así como el mejoramiento académico de estos últimos.

El pensamiento lógico espacial se desarrolla limitadamente en las aulas del subnivel medio de la escuela a intervenir. Esto se debe a que los docentes utilizan metodologías tradicionales poco efectivas. Por otra parte, los efectos son positivos cuando se desarrolla adecuadamente esta inteligencia en los alumnos. Esto se refleja en su capacidad para ubicarse en su entorno e identificar la forma de los objetos a su alrededor. Por último, la herramienta digital geogebra queda establecida como recurso educativo dentro de los planes de clase para la enseñanza de las matemáticas. De esta manera, se cumple satisfactoriamente los objetivos de la investigación.

Para llevar a cabo este trabajo de investigación, se ha adoptado un enfoque cuali-cuantitativo. Esto implicó hacer uso de instrumentos de campo como entrevistas dirigidas a los docentes y encuestas dirigidas a los estudiantes. Asimismo, dicho trabajo se

desarrolla a nivel explicativo, descriptivo y correlacional. Por último, la modalidad que empleó el estudio fue de campo y documental. En resumen, la metodología utilizada en la investigación, permitió obtener información relevante y detallada sobre el problema a tratar.

En el capítulo I se retrata los aspectos más importantes del objeto de estudio. Se expone el proceso diagnóstico, el problema central y los complementarios, el objetivo general y los específicos, así como la hipótesis central y las particulares. También se detalla el número de docentes a entrevistar y estudiantes a encuestar y el proceso (análisis e interpretación) por el cual pasará la información recolectada, gracias a la aplicación de los instrumentos de campo.

En el capítulo II se presenta la propuesta integradora, la misma que fue construida en base a la información obtenida en el transcurso de la investigación, dando como resultado la aplicación de un taller pedagógico virtual dirigido a los maestros de educación básica media y que tiene por objetivo capacitar al personal docente en el uso de geogebra, mediante la integración de recursos tecnológicos para potenciar el pensamiento lógico espacial en los estudiantes.

En el capítulo III se valoriza la factibilidad del estudio, considerando las dimensiones técnica, social y legal. También se destacan los beneficios que otorga la herramienta digital geogebra en el desarrollo del pensamiento lógico espacial. Uno de estos beneficios es la adquisición de competencias digitales, lo cual es fundamental en la era tecnológica actual.

En conclusión, la investigación subraya la importancia de integrar herramientas digitales como geogebra en los planes de clase, dejando de lado el uso de metodologías tradicionales que no estimulan en su totalidad la inteligencia espacial. Esta herramienta no solo facilita la visualización y manipulación de figuras geométricas, sino que también permiten mejorar el rendimiento académico de los estudiantes y a estar preparados ante los desafíos tecnológicos del futuro.

## CAPÍTULO I

### DIAGNÓSTICO OBJETO DE ESTUDIO

#### 1.1. Concepciones – Normas o enfoque diagnóstico

##### 1.1.1. Objeto de estudio – Selección y delimitación del tema

El alcance de esta investigación se centra en el uso de GeoGebra como herramienta tecnológica educativa para desarrollar el pensamiento lógico espacial, debido a la urgencia de convertir las metodologías tradicionalistas en metodologías innovadoras, para elevar el interés y comprensión de los estudiantes de la asignatura de matemáticas.

En relación a lo anterior, se ha considerado analizar el siguiente tema: “Geogebra en el Desarrollo del Pensamiento Lógico Espacial en Educación Básica Media, Escuela Presidente Jaime Roldós Aguilera, Machala, 2023-2024”.

##### 1.1.2. Justificación

El pensamiento lógico espacial es la capacidad de imaginar, observar y diferenciar entre dos o más dimensiones. También incluye la capacidad de comprender y procesar información compleja y transformar esa información en ideas concretas. Todas estas características no se están desarrollando correctamente en los estudiantes de la institución educativa, debido a que los docentes no utilizan herramientas didácticas modernas enfocadas a la estimulación de dicha capacidad. Por lo consiguiente, se propone al profesorado el uso de geogebra, la cual es una herramienta digital interactiva orientada a la enseñanza de las matemáticas.

La introducción de geogebra en el proceso educativo trae consigo una serie de beneficios en el alumnado. Un estudio realizado en la Universidad Rey Juan Carlos de Madrid, España; por García & Martín (2023), indican que los estudiantes que participaron en talleres donde tenían que utilizar geogebra classic, obtuvieron buenas calificaciones y adquirieron competencias en el área de matemáticas. Con ello, se evidencia que dicha herramienta digital es utilizada a nivel mundial consiguiendo resultados favorables y plasmándose como una opción muy útil para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

El desarrollo de este pensamiento ha sido una preocupación constante por parte de los docentes debido a los débiles resultados de los niños y jóvenes en esta área; es por esto que el uso de TIC'S es cada vez más común, por lo que existen diversas investigaciones alrededor de esta temática. En América latina se destaca la investigación realizada en Montelíbano, Colombia; por Santos (2021) en la que concluye que el acto educativo debe ir acompañado de herramientas digitales como geogebra en la construcción de la inteligencia espacial y en el aprendizaje de las matemáticas de manera general.

El uso de esta herramienta ha trascendido a nivel mundial hasta posicionarse también en Ecuador llegando al punto de crear un Instituto Ecuatoriano de GeoGebra, cuya sede se encuentra en la Universidad Nacional de Educación (UNAE), ubicada en Azogues. De acuerdo con Vásquez et. al. (2021), la creación de dicho instituto tiene como objetivos: mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en Ecuador a través de geogebra; y, que tanto docentes como estudiantes la utilicen en su proceso de formación. Aunque, en la actualidad, no en todas las instituciones educativas hacen uso de esta.

Lo señalado por los autores evidencian sin duda la presencia de un problema real en el campo educativo, en una de las asignaturas que por tradición es considerada de las más difíciles y que causan temor al estudiante. Por tal motivo se presenta el bajo nivel de pensamiento espacial; frente a esto surgen los siguientes nudos críticos:

- a. Dificultad de resolución de problemas complejos y de uso cotidiano.
- b. Dificultad en la toma de decisiones complejas.
- c. Poco dominio de la herramienta digital.
- d. Escasez de equipos de cómputo.

Los nudos críticos descritos no son ajenos a la realidad que se vive en las aulas de educación básica media en la escuela “Presidente Jaime Roldós Aguilera” donde se pudo evidenciar de forma directa las consecuencias de esta problemática, de no realizarse de manera oportuna la presente investigación, los docentes y estudiantes no contarían con los conocimientos necesarios para hacer uso de este recurso en el área de matemáticas, en caso de presentarse un nuevo estado de confinamiento. De ahí la necesidad e importancia de contar con un producto investigativo que no solo diagnostique las causas del limitado desarrollo de la inteligencia espacial, sino que brinde a la comunidad alternativas viables de solución que mejoren sustancialmente los procesos de adquisición de estas habilidades.

Ante esta realidad surge como tema de investigación previo a la obtención del título: GeoGebra en el desarrollo del pensamiento lógico espacial en educación básica media, escuela “Presidente Jaime Roldós Aguilera”, Machala, 2023-2024; con el fin de dar un aporte positivo a esta herramienta digital y que sea vista como una buena opción para la enseñanza aprendizaje de las matemáticas.

El bajo nivel de dicho pensamiento en los estudiantes tiene como consecuencia la afectación de su proceso de aprendizaje debido a que esta habilidad permite representar y emplear los conocimientos obtenidos durante mismo, además ayuda a afrontar situaciones de la vida cotidiana.

El desarrollo de la inteligencia espacial y la utilización de la tecnología se sustenta teóricamente en Piaget quien propone la teoría del constructivismo debido a que, mediante la intercepción de una herramienta digital, el alumno construye su nuevo conocimiento, partiendo desde el manejo de geogebra y obteniendo como resultados, la solución de los problemas matemáticos que plantee el docente y por supuesto, el dominio de esta herramienta. Además, la asimilación y acomodación, también forman parte de la teoría del constructivismo de Jean Piaget ya que, el estudiante trata de asimilar todo el conocimiento previo como las operaciones matemáticas básicas para trabajar con geogebra. Entonces, lo aprendido a través de ella también forma parte del conocimiento del discente.

La importancia del tema se relaciona con la tecnología, debido a esto, en la actualidad se hace uso de la misma para realizar cualquier actividad. En el ámbito educativo, el docente afronta el reto de innovar su estilo de enseñanza y para ello, se apoya de herramientas digitales que garanticen el desarrollo de habilidades en los estudiantes. Geogebra es una de las opciones más factibles para desarrollar el pensamiento o razonamiento lógico espacial, es decir, la comprensión de figuras que se encuentren en su entorno.

El aporte teórico de la presente investigación reviste en que brindará a la comunidad educativa la utilización de la herramienta a implementar como una opción para potenciar desarrollar el pensamiento lógico espacial, a nivel social permite subsanar un área del conocimiento de vital importancia para el desarrollo integral del estudiante. A nivel institucional se aplicará un proceso formativo al personal docente para que puedan implementar el uso de geogebra en el proceso enseñanza aprendizaje.

A nivel personal, el tema reviste significativa importancia; como futuros docentes se ha observado de cerca las limitaciones de los estudiantes en esta área. Para finalizar es necesario manifestar que se cuenta con los conocimientos teóricos metodológicos necesarios además del acceso a tutorías e información de campo. También, se justifica en diversas fuentes bibliográficas, tal como artículos y libros actualizados los cuales permitirán obtener resultados veraces, lo que se considera factible por la disposición de recursos humanos, materiales y financieros.

La presente investigación tiene como objetivo potenciar las habilidades cognitivas enfocadas al discernimiento y manipulación de conceptos espaciales mediante la aplicación de la herramienta digital GeoGebra, impulsando el aprendizaje de las matemáticas.

### **1.1.3. Problemas de investigación**

#### **1.1.3.1. Problema central**

¿Cómo incide el uso de GeoGebra en el desarrollo del pensamiento lógico espacial en educación básica media, escuela “Presidente Jaime Roldós Aguilera” Machala, 2023-2024?

#### **1.1.3.2. Problemas complementarios**

- **Pc1:** ¿Cómo se desarrolla el pensamiento lógico espacial en educación básica media, escuela “Presidente Jaime Roldós Aguilera” Machala, 2023-2024?
- **Pc2:** ¿Cuáles son los efectos al fomentar el desarrollo del pensamiento lógico espacial en los estudiantes de educación básica media, escuela “Presidente Jaime Roldós Aguilera” Machala, 2023-2024?
- **Pc3:** ¿Cómo implementar la herramienta digital GeoGebra para el desarrollo del pensamiento lógico espacial en los estudiantes de educación básica media, escuela “Presidente Jaime Roldós Aguilera” Machala, 2023-2024?

### **1.1.4. Objetivos de la investigación**

#### **1.1.4.1. Objetivo general**

Determinar la incidencia del uso de Geogebra en el desarrollo del pensamiento lógico espacial en educación básica media, escuela “Presidente Jaime Roldós Aguilera” Machala, 2023-2024.

#### 1.1.4.2. Objetivos específicos

- **Oe1:** Describir como se produce el desarrollo del pensamiento lógico espacial en educación básica media, escuela “Presidente Jaime Roldós Aguilera” Machala, 2023-2024.
- **Oe2:** Identificar los efectos al fomentar el desarrollo del pensamiento lógico espacial en los estudiantes de educación básica media, escuela “Presidente Jaime Roldós Aguilera” Machala, 2023-2024.
- **Oe3:** Establecer el proceso metodológico para la implementación de la herramienta digital GeoGebra para el desarrollo del pensamiento lógico espacial en los estudiantes de educación básica media, escuela “Presidente Jaime Roldós Aguilera” Machala, 2023-2024.

## **1.1.5. Marco teórico**

### **1.1.5.1. Marco teórico conceptual**

#### **Desarrollo del pensamiento lógico espacial**

##### **Enseñanza de las matemáticas en Educación Básica Media**

Enseñar matemáticas en el subnivel medio de Educación General Básica es muy importante para el alumnado, debido a que, durante esa etapa desarrollan su comprensión y amplían sus conocimientos anteriores, proporcionando una base sólida para futuros estudios y para la práctica de la vida cotidiana. Para que esto suceda, los docentes son los responsables de buscar la metodología más asequible para enseñar las matemáticas, es decir que los estudiantes comprendan fácilmente los temas que plantea la asignatura.

En relación a lo expuesto, Córdova & Barrera (2019), manifiestan que la enseñanza de las matemáticas requiere de mucha dedicación y trabajo, por lo tanto, los docentes necesitan encontrar nuevos métodos de enseñanza o formas de hacer más efectivo el proceso de enseñanza-aprendizaje, permitiendo que los estudiantes logren alcanzar importantes aprendizajes matemáticos. Cabe destacar la necesidad de encontrar nuevos métodos de enseñanza, lo que da paso a la interacción con las TICS: una gran aliada para los procesos de formación académica.

Por otra parte, Vega, Auccahuallpa & Moscoso (2022), proponen la ludificación como estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, puesto que permite a los docentes hacer sus clases más dinámicas y entretenidas, logrando evitar la desmotivación y el desinterés en los estudiantes por aprender. En pocas palabras, mediante el juego, los discentes del subnivel medio encuentran llamativas las clases de matemáticas, lo que facilita la comprensión y el enriquecimiento de conocimientos dentro de esta área.

#### **Definición del pensamiento lógico espacial**

Se entiende por pensamiento o inteligencia espacial a la capacidad de apreciar y entender su entorno en términos de espacio y formas. Las personas que poseen un alto grado de esta inteligencia, tal como los arquitectos, son excelentes en la manipulación de objetos tridimensionales, la visualización y la planificación espacial. Esta inteligencia les permite construir representaciones mentales precisas de entornos, encontrar soluciones a

problemas complejos y desarrollar habilidades en áreas como el diseño, la cartografía, la arquitectura y las artes visuales.

Durante los años formativos en la escuela, los estudiantes son expuestos a una variedad de actividades que fomentan la percepción y comprensión del espacio. Por esta razón, Pérez et. al. (2023), consideran que la inteligencia espacial es una de las habilidades bases para el aprendizaje. Esto permite tener la visión de la ubicación, de tamaños, formas, colores, secuencias e idear el movimiento o desplazamiento interno entre las partes de una configuración. En relación a lo mencionado por el autor, los docentes están obligados a desarrollar este pensamiento a través de actividades que brinden a los estudiantes la oportunidad de adquirir aprendizajes más completos y significativos.

Siguiendo con la línea de la implementación de actividades para desarrollar la inteligencia espacial; Martínez & Salinas (2020), manifiestan que se debe introducir actividades que estimulen a los alumnos a mejorar la comprensión del entorno, su precisión en la identificación espacial y la utilización de herramientas cartográficas. Entonces, lo que sugieren los autores es la introducción de actividades que se relacionen con la inteligencia espacial y su estimulación desde los primeros años escolares debido a que, es una de las bases fundamentales para comprender de mejor manera el entorno. Por ejemplo: reconocer figuras geométricas.

### **Importancia del desarrollo del pensamiento lógico espacial**

Por lo general, el estudiante está familiarizado con las figuras bidimensionales, es decir figuras compuestas por dos dimensiones: largo y ancho. Por ende, la herramienta digital que propone esta investigación permite crear este tipo de figuras con el fin de desarrollar la inteligencia espacial. No obstante, las TIC'S ofrece otras opciones innovadoras diseñadas para la mejora de la calidad educativa, incluyendo el desarrollo de este tipo de inteligencia, tarea que corresponde al docente.

En relación a lo anterior, Casanova et al. (2020), subraya la importancia de fortalecer las áreas intelectuales del niño a través de una educación innovadora y creativa, ubicando al docente como el responsable de atender las necesidades individuales de los alumnos. Entonces, cuando se mencionan las áreas intelectuales del niño, hace referencia al desarrollo del pensamiento espacial que, con la ayuda de la tecnología y el adecuado acompañamiento docente, es posible alcanzar la tan anhelada calidad educativa.

Por otra parte; León, Velásquez & Velásquez (2023), señalan que es importante desarrollar el pensamiento espacial apenas se inicie con el estudio de las matemáticas, es decir, con la identificación de figuras y posteriormente establecer su relación bidimensional y tridimensional, para lograr aprendizajes significativos. Esto ayudaría a los estudiantes a obtener mejores resultados y mayor aprehensión en otras disciplinas como las bellas artes, topografía, razonamiento abstracto, fotografía y en las pruebas de Estado. Lo último, es considerado relevante debido a que, hay estudiantes que caen en preguntas que se relacionan con la inteligencia espacial, de ahí, la importancia de desarrollarla.

### **Estrategias para desarrollar el pensamiento lógico espacial en el proceso de enseñanza-aprendizaje**

Durante el proceso educativo, el docente es responsable de desarrollar y potenciar ciertas habilidades en los discentes, entre ellas está la inteligencia espacial. Por lo consiguiente, utilizan estrategias como la interacción con herramientas digitales para alcanzar con éxito el desarrollo de este tipo de inteligencia. Según Suárez, Salamanca & Jaime (2018), afirman que al hacer uso de estas herramientas facilita la construcción de conceptos matemáticos, transformando las clases en espacios más atractivos que fomentan un pensamiento más expansivo y creativo. En otras palabras, sesiones educativas más activas.

Existen otras estrategias que tienen la misma función, éstas son:

- **Vocabulario espacial:** Este tipo de capacidad cognitiva está estrechamente ligada a la comprensión de un lenguaje espacial específico, por lo que se sugiere introducir este tipo de vocabulario desde la infancia. Estudios han evidenciado que los niños que están más familiarizados con este tipo de terminología tienen mayor habilidad para resolver problemas espaciales. Más que simplemente memorizar términos, es crucial guiar al niño mediante un lenguaje descriptivo, por ejemplo, “busca las canicas en el primer cajón del armario”.
- **Manualidades:** La participación en actividades artísticas que involucran el modelado con arcilla o plastilina estimula la creatividad y mejora la destreza en la manipulación de formas tridimensionales, lo que a su vez aumenta la capacidad de percibir detalles y proporciones con mayor precisión.
- **Juegos (laberintos, rompecabezas, cubo de Rubik o ajedrez):** Resolver laberintos es beneficioso para el desarrollo de la orientación espacial y también

fortalece la memoria. Por otro lado, actividades como resolver rompecabezas, el cubo de Rubik o jugar al ajedrez, estimulan el pensamiento tridimensional, mejorando la capacidad espacial y promoviendo la atención a detalles como el color, la trayectoria y la forma.

### **Factores que influyen en el desarrollo del pensamiento lógico espacial**

El desarrollo de este pensamiento está influido por varios factores que interactúan entre sí para moldear la capacidad del individuo en la comprensión y manipulación de objetos en el espacio. En primer lugar, está la genética, que establece ciertas predisposiciones hacia habilidades espaciales, y el ambiente socio-cultural, que proporciona experiencias y oportunidades de aprendizaje que pueden favorecer o limitar este desarrollo. Además, el acceso a recursos educativos, como actividades o juegos de construcción que estimulen la visualización espacial, también desempeña un papel importante en la adquisición de habilidades lógicas y espaciales.

El entorno sociocultural es el principal escenario para que el individuo interactúe con los objetos existente en el espacio y, para que los pueda distinguir, éste hace uso de su pensamiento espacial. De este modo, Torres et al. (2022) catalogan a este pensamiento como la habilidad de comprender el espacio y lo clasifican en dos:

- Habilidades de percepción espacial
- Habilidades de visualización espacial

Estas habilidades permiten entender los movimientos tridimensionales e imaginarios de los objetos en el espacio; además, de identificar patrones espaciales tales como la secuencia que tiene un balón de fútbol al ser golpeado.

Cuando se refiere a recursos educativos, estos pueden ser físicos o digitales. Comúnmente se utilizan los físicos para enseñar matemáticas, pero los constantes cambios de la sociedad en donde la tecnología es la principal protagonista, sugieren que el docente innove sus estrategias para mejorar los aprendizajes de esta materia en el estudiante. Por lo consiguiente, Joya & Suárez (2021) realizaron un estudio en Colombia, donde se evidenció un avance satisfactorio en el pensamiento espacial de los alumnos al utilizar las actividades sugeridas, tales como la representación visual de los sistemas de puntos, líneas y circunferencias, y fueron llevadas a cabo mediante entornos dinámicos creados en geogebra.

## **Aplicación didáctica para desarrollar el pensamiento lógico espacial**

Una aplicación didáctica eficaz que contribuye al desarrollo del pensamiento espacial es un juego interactivo que desafíe a los alumnos a solucionar problemas geométricos y visuales. Mediante el empleo de elementos como puzzles de construcción, laberintos o rompecabezas tridimensionales, los estudiantes pueden aumentar su capacidad para visualizar y manipular objetos en su entorno. Esta aplicación fomenta la resolución de problemas a través de la inferencia espacial, el reconocimiento de patrones y el razonamiento lógico.

Cuando se trata de juegos interactivos, no solo hace referencia a los elementos ya mencionados anteriormente. Una vez más, las TIC'S se hacen presente con videojuegos que pueden ayudar a desarrollar el pensamiento espacial, no solo en el área de matemáticas, sino también en las otras áreas del currículo. De esta manera; Mielgo, Seijas & Grande (2022) afirman que los videojuegos corresponden al desarrollo del procesamiento espacial, además del pensamiento analítico-computacional y están más relacionados a la enseñanza-aprendizaje de matemáticas, que de lengua y literatura. Esto indica que los juegos de mesa y los videojuegos cumplen la misma función dentro del proceso educativo.

Aplicar videojuegos como estrategia didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje, además de desarrollar el pensamiento espacial, trae consigo otros beneficios. Así lo afirman, Postigo & Fernández (2020), el juego conlleva al individuo a pensar de formas distintas y a construir nuevos conocimientos para luego integrarlos a sus capacidades cognitivas. En otras palabras, los videojuegos despiertan en el individuo el interés por solucionar problemas que se originen en su entorno.

## **Perfil del docente en la aplicación de técnicas para desarrollar el pensamiento lógico espacial**

El docente debe disponer de una profunda comprensión de las técnicas específicas diseñadas para fomentar este tipo de pensamiento en los discentes. Esto implica estar al tanto de los últimos estudios en el campo y conocer en detalle cómo aplicarlas de manera efectiva en el salón. Además, es primordial que el profesor sea capaz de adecuar estas técnicas a las necesidades individuales de sus alumnos, reconociendo las varias formas en que cada estudiante aprende y comprende los conceptos espaciales.

En relación a lo expuesto, Cabrera & Delgado (2021) indica que la práctica pedagógica originada a partir de los intereses individuales de los alumnos, obtienen resultados eficientes, al considerar las teorías de Piaget, cuando mencionan la necesidad de brindar oportunidades a los estudiantes para manejar materiales pertinentes y convertirlos en experiencia. Esto hace referencia al protagonismo que el docente otorga al estudiante para que interactúe con su entorno, lo que permite el descubrimiento de conceptos por sí mismo.

Asimismo, el docente puede hacer uso de técnicas como asignar trabajos específicos con el propósito de desarrollar el pensamiento espacial en los alumnos. De hecho, Colino & Maiche (2022) recomiendan tareas que exijan, a través de estímulos viso-espaciales, el manejo y transformación mental de objetos bi y tridimensionales para potenciar las habilidades espaciales. En conclusión, considerar las necesidades individuales de los discentes y, elaborar trabajos relacionados con el desarrollo de la inteligencia espacial, son técnicas indispensables que no pueden excluirse del perfil docente.

### **Perfil del estudiante en el desarrollo del pensamiento lógico espacial**

El estudiante con un sólido pensamiento lógico espacial revela habilidades como la visualización y manipulación de objetos en el espacio, la comprensión de conceptos abstractos tridimensionales y la resolución de problemas geométricos. Este modelo de pensamiento promueve la capacidad de razonamiento deductivo e inductivo, así como la creatividad al resolver problemas. Además, el discente con un alto desarrollo en esta inteligencia tiende a sobresalir en actividades que requieren planificar, diseñar y analizar patrones espaciales, promoviendo así su éxito académico y profesional.

Cabe recalcar que la inteligencia espacial va de la mano con el desarrollo del pensamiento inductivo y deductivo en la resolución de problemas. Así lo afirma Chéquer & Castillo (2023), este tipo de pensamiento significa mucho para un perfil de calidad debido que permite elaborar algoritmos y modelos para la toma de decisiones que solucionan problemas. En otras palabras, el individuo que tiene como fortaleza el pensamiento espacial, también tiene la capacidad de deducir, es decir, determinar soluciones a problemas que se presenten a su alrededor.

Por otra parte, Valdivia (2022) manifiesta que habrá menos deserción y mejor rendimiento académico, si hay mayor competencia espacial y motivación. Además, indican que comúnmente la inteligencia espacial se desarrolla más en mujeres que en hombres, por lo

que se deben completar las fases cognitivas con orden y gestión del tiempo. En resumen, el desarrollo diferencial de este pensamiento entre géneros subraya la importancia de considerar las necesidades específicas de cada alumno para optimizar el aprendizaje y el progreso cognitivo.

## **Geogebra**

### **Herramientas tecnológicas aplicadas en la Educación**

La Educación ha sido una constante necesidad desde los primeros días de la existencia humana, ya sea impulsada por el deseo innato de aprender o influenciada por la observación de otros. Las personas buscan educarse de manera autónoma o buscan la orientación de aquellos con mayor conocimiento en el tema. En la actualidad, se cuenta con diversas formas y herramientas tecnológicas que todos pueden aprovechar, simplificando así el proceso de búsqueda del conocimiento.

Asimismo, la inserción de la tecnología en el entorno educativo es un paso muy importante, ya que ha causado un gran impacto en diversas disciplinas y áreas educativas, sobre todo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, favoreciendo así la adquisición de conocimientos. Por consiguiente, Cevallos et al. (2019) indica que las plataformas digitales se pueden aplicar en diferentes contextos sociales, como la economía, la medicina y aún más en la educación dado que poseen una extensa utilidad en relación a la formación educativa, por lo cual los docentes deben dominarlas e incentivar a que los alumnos se interesen en emplearlas en el transcurso de su aprendizaje.

De acuerdo con Molinero & Chávez (2019), el uso de la tecnología de la información y comunicación (TIC) en la actualidad incrementa considerablemente a razón de que permite que sean los educandos quienes elijan la manera de estudiar y cumplir con sus tareas formativas, ya sea con el apoyo de un celular, computadora portátil o cualquier dispositivo capaz de acceder a internet, no obstante, el trabajo del maestro también se ha visto beneficiado puesto que le concede poner en práctica su creatividad creando diapositivas interactivas o monitoreando las tareas ya sean grupales o individuales desde su teléfono móvil aprovechando de la mejor manera el tiempo de clases.

En el ámbito educativo, es fundamental disponer de herramientas que faciliten la labor docente y la realización de actividades. Para Laro (2020), están son: los ordenadores, tablets, teléfonos móviles, el correo electrónico, Mozilla Firefox, Google, Internet

Explorer, Gmail, Yahoo!, PowerPoint, YouTube, Excel, Canva, Drive, GeoGebra, árbol ABC, Pictotraductor, Liveworksheets, Jamboard, Facebook, WhatsApp, etc. Las cuales son aplicadas de manera cotidiana por sus beneficios.

### **Tipos de herramientas aplicadas a la Educación**

En el ámbito educativo, el uso de herramientas tecnológicas es cada vez mayor ya que mejoran y facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estas herramientas son tan diversas al punto de abarcar una serie de aplicaciones, las cuales se las puede dividir en categorías, tales como: inteligencia artificial (IA), realidad virtual (RV), realidad aumentada (RA), redes sociales, plataformas de aprendizaje colaborativo, plataformas de evaluación y retroalimentación y juegos educativos.

### **Inteligencia Artificial (IA)**

De acuerdo a lo mencionado por Porcelli (2020), la inteligencia artificial es la habilidad de comprender el vínculo entre el hecho y esencia y la diferencia entre sabiduría y memoria, tal como lo haría un ser humano, pero emplear dicha habilidad en la resolución eficaz de problemas de modo superior.

Ahora bien, entre los diferentes tipos de herramientas de inteligencia artificial están:

- **ChatGPT 3.5:** Ha sido entrenada para sostener conversaciones con cualquier persona. Su algoritmo requiere una comprensión precisa de tu pregunta, incluyendo los adjetivos y adverbios que hayas incorporado en la oración, para brindarte la respuesta adecuada, lo que dificulta distinguir entre el texto generado por la inteligencia artificial y el texto humano. Además de responder preguntas, esta IA retiene y comprende todo el contexto de la conversación, por lo que, al responder, puede reconocer si la información es relevante para ti, evitando la necesidad de explicar repetidamente detalles específicos.
- **Smodin:** Esta increíble aplicación simplifica la tarea de escribir y comprender material escrito. Ofrece facilidad de uso al utilizar el poder de la inteligencia artificial para generar documentos. Su propósito es permitir que los estudiantes de todos los niveles académicos mejoren su productividad, permitiéndoles completar tareas de manera más eficiente y asignar su valioso tiempo a otras actividades.

## **Realidad Virtual (RV)**

Considerando lo expresado por Toala et al. (2020), se puede decir que la realidad virtual (VR) es la experiencia tridimensional tan parecida a la realidad, que los usuarios se sienten como si estuvieran en el lugar escogido. De esta manera los usuarios pueden obtener conocimientos profundos y comprender fenómenos complejos.

Entre las plataformas digitales que ofrecen esta experiencia están:

- **Mondly VR:** Admite hasta 30 idiomas extranjeros interactuando con personajes reales. Las actividades están diseñadas para desarrollar vocabulario y habilidades de pronunciación y sumergir a los alumnos en lecciones interactivas para fomentar una comunicación auténtica.
- **Unimersiv:** Este tablero está diseñado para fines de enseñanza de historia y proporciona una herramienta única para estudiantes de distintos niveles educativos. Los estudiantes exploran períodos históricos importantes a través de viajes en el tiempo y visitan sitios como el Titanic, la Acrópolis y la Estación Espacial para obtener una comprensión más profunda del pasado.
- **VR Ocean Aquarium 3D:** El modelo aprovecha la realidad asumiendo el papel de un buzo que puede interactuar con la vida marina y las plantas submarinas. El monitor ralentiza su enfoque a medida que se acerca el animal. Además, cada número está repleto de información útil para mejorar la experiencia educativa.

## **Realidad Aumentada (RA)**

- **Start Chart:** Ayuda a los estudiantes a explorar la naturaleza del universo e identificar estrellas y planetas. Simplemente pueden apuntar sus teléfonos al cielo para obtener información. Además, pueden retroceder 10.000 años y ver mentalmente dónde estaban las estrellas antiguas.
- **Quiver:** Fomenta la creatividad de los niños dándoles la oportunidad de descargar dibujos que cobran vida a través de una aplicación en sus dispositivos móviles.
- **AR Anatomía 4D+:** Esta herramienta hace que los estudiantes interactúen con varias partes del cuerpo humano y así exploraren sus características.

## **Redes sociales**

- **WhatsApp:** Es una plataforma que facilita escribir, leer y enviar mensajes, así como compartir archivos, lo que la hace útil en situaciones como clases virtuales.

Su importancia es evidente a la hora de enviar o compartir tareas y organizar vídeos con estudiantes y padres.

- **Leoteca:** Es un lugar más atractivo para que los niños lean y compartan sus experiencias, reseñen o voten sus libros favoritos con compañeros, profesores y amigos. El papel de los adultos es muy importante ya que los niños no pueden participar en el programa sin su consentimiento. Los profesores pueden utilizarlo para evaluar el rendimiento de lectura de los estudiantes.
- **Edmodo:** El programa educativo sirve como una red social permitiendo la participación de docentes, familias y estudiantes. Proporciona la posibilidad de crear grupos cerrados y privados, pero deben registrarse con un nombre de usuario y contraseña y solo los profesores tienen permiso para crear y administrar grupos.

### **Herramientas de aprendizaje colaborativo**

- **GeoGebra:** Abarca geometría, estadísticas, gráficas, hojas de cálculo, álgebra y cálculo, adaptándose a todos los niveles educativos. Es una herramienta de colaboración que permite monitorear el progreso de los estudiantes en tiempo real.
- **Canva:** Permite crear clases interesantes y programar trabajos para que los estudiantes los completen en línea o en clase. Busca miles de imágenes o plantillas sobre cualquier tema.
- **Moodle:** Se emplea para establecer entornos de aprendizaje en línea y gestionar las actividades educativas físicas en organizaciones o instituciones educativas.

### **Herramientas de evaluación y retroalimentación**

- **Liveworksheets:** Genera de manera fácil fichas interactivas, enviar correcciones automáticas a los profesores y verificar instantáneamente las respuestas de los alumnos.
- **Quizizz:** Permite a los docentes crear cuestionarios en línea interactivos. Proporciona retroalimentación instantánea a los estudiantes y facilita el seguimiento del rendimiento.
- **Google Forms:** Permite crear cuestionarios en línea. Los profesores pueden incluir preguntas de opción múltiple, respuestas abiertas y más. Los resultados se recopilan automáticamente en una hoja de cálculo de Google, y los comentarios pueden ser agregados a través de comentarios en las respuestas.

## Juegos educativos

- **Mundo Primaria:** En este espacio se ofrece una gran variedad de juegos diseñados para inglés, matemáticas, ciencias y español dirigidos a los estudiantes de primaria. Además, como recurso contiene una sección que presenta ideas para aumentar la conciencia desde diversas fuentes, como la atención, la memoria, la imaginación, las emociones, los sentimientos internos, la audición y el sonido.
- **SuperSaber.com:** El sitio ofrece juegos interactivos enfocados en el área de ciencias naturales en los cuales se puede explorar el tema de los animales, mamíferos y aves, pero también los estudiantes tendrán la oportunidad de poner a prueba sus habilidades de escritura, especialmente con las letras “b” y “v”, así como sus habilidades matemáticas en una competencia de cálculo mental.

## Principales características y funciones de GeoGebra

De acuerdo con Ramírez (2020), geogebra es una herramienta matemática aplicable a todos los niveles educativos e integra conceptos de geometría, álgebra, hojas de cálculo, gráficos, estadística y análisis en una interfaz sencilla de usar. La herramienta se ha establecido como un proveedor líder de software de investigación matemática, apoyando la educación en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas en todo el mundo e impulsando la innovación en los métodos de enseñanza y aprendizaje.

### Características

- **Integración de geometría y álgebra:** Geogebra permite manipular objetos geométricos y expresiones algebraicas de forma integrada, promoviendo una comprensión profunda de su relación.
- **Vistas múltiples:** Proporciona vistas gráficas, algebraicas y tabulares de varios enfoques matemáticos.
- **Interfaz de usuario intuitivo:** Presenta una interfaz fácil de usar y diseñada para usuarios de todos los niveles educativos.

### Funciones

- **Barra de herramientas y menús:** Proporciona varias barras de herramientas para realizar construcciones geométricas, explorar funciones matemáticas y manipular objetos. La barra de menú contiene opciones para administrar archivos, configurar programas y acceder a varias funciones.

- **Ventana de álgebra:** Muestra información detallada sobre procesos en ejecución. Resaltando objetos libres, objetos dependientes y objetos auxiliares.
- **Vista de diagrama:** Permite crear, observar y editar diagramas para explorar funciones y relaciones matemáticas.
- **Hoja de cálculo:** Proporciona una funcionalidad similar a una hoja de cálculo y facilita el conteo y el análisis numérico de forma dinámica.
- **Comunidad y recursos en línea:** Permite a los usuarios compartir diseños y recursos, y colaborar en proyectos matemáticos.
- **Personalización y Scripts:** Permite la creación de construcciones personalizadas y la utilización de scripts para automatizar procesos y realizar actividades más avanzadas.

### **Aplicación de GeoGebra en los procesos de enseñanza-aprendizaje**

Para Cenas et al. (2021) expresa que a causa de la existencia de las tecnologías de la información y la comunicación (TICS) los docentes están en la obligación de aprovechar la gran variedad de herramientas digitales disponibles y aplicarlas en los procesos de aprendizaje con el objetivo de aumentar el interés en los contenidos de las unidades de aprendizaje, y fomentar actitudes deseadas en los alumnos; es decir, llegar a los alumnos y mejorar su comprensión de las asignaturas utilizando su fuerte que es la tecnología.

Por tal razón, el uso de herramientas tecnológicas como geogebra es un apoyo tanto para la labor docente como para el aprendizaje del alumnado, puesto que es fácil, seguro y claro y, a su vez cuenta con diversos recursos a disposición de los usuarios; tal como lo expresan Sánchez & Borja (2022), geogebra es un recurso que favorece la aplicación de la metodología de aprendizaje colaborativo y constructivista. Además, pueden generar soluciones creativas e innovadoras a las actividades planteadas por el profesor. En otras palabras, los estudiantes tienen la capacidad de colaborar y compartir experiencias al manipular la herramienta.

Asimismo, los autores antes mencionados indican que es importante reconocer que las matemáticas, no deben ser concebidas meramente como un conjunto de técnicas y herramientas destinadas a alcanzar objetivos cognitivos abstractos o simples. Las matemáticas desempeñan un papel significativo en la cultura humana, ya que constituyen una disciplina basada en el fomento del pensamiento lógico, con el propósito de cumplir

con su misión social y cultivar habilidades en los estudiantes para enfrentar los desafíos y problemas de la vida.

Finalmente, un estudio realizado en países de habla hispana por Martin & Lezcano (2021), exponen que incorporar el asistente geogebra en ciertos contenidos, destaca sus ventajas y su impacto en la enseñanza de las matemáticas. No obstante, se debe integrar de manera sistemática geogebra en el programa de estudio de las matemáticas con una visión holística y evaluar los resultados obtenidos. Por ende, es esencial considerar la formación docente adecuada y la disponibilidad de recursos tecnológicos para garantizar una implementación efectiva y sostenible de dicha herramienta.

### **Ventajas del uso de la herramienta digital GeoGebra**

La utilización de la herramienta digital geogebra en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas ofrece diversos beneficios, tal como lo expresan Arteaga, Medina & Del Sol (2019), utilizarla va más allá de simplemente resolver ejercicios después de estudiar el contenido, su auténtico potencial como recurso educativo radica en ser una herramienta para generar, construir y explorar conocimientos y, a su vez ofrece la oportunidad de verificar la validez de dichos conocimientos al mismo tiempo que se producen.

Por otra parte; Leal, Lezcano & Gilbert (2021) expresan que geogebra es una herramienta útil en el área de matemáticas debido a que permite elevar el ambiente áulico fomentando la participación y concentración de los educandos. También es clara y accesible, concede la opción de graficar funciones, pero con la guía del educador para ejercicios complejos como variables, vectores, integrales, derivadas y raíces cuenta con una serie de comandos específicos para su resolución.

### **Desventajas del uso de la herramienta digital GeoGebra**

Actualmente la herramienta digital geogebra presenta varias actualizaciones por lo cual su uso en el ámbito educativo, específicamente en el área de matemáticas es beneficioso, pero aun así existen aspectos negativos, entre los cuales tenemos:

- **Disponibilidad de recursos tecnológicos:** Para utilizar geogebra es necesario contar con un dispositivo técnico, como una computadora o tableta, y acceso a Internet. En entornos con recursos limitados, esto podría representar una restricción.

- **Inversión de tiempo:** Para lograr una integración exitosa de geogebra en el plan de estudios es inevitable invertir una cantidad significativa de tiempo tanto de los docentes como de los estudiantes, lo cual puede afectar los espacios de aprendizaje de las demás asignaturas.
- **No adecuado para todas las materias:** Si bien geogebra destaca en materias relacionadas con las matemáticas, puede carecer de versatilidad en otras áreas educativas, limitando su aplicación a una gama más amplia de disciplinas.

Es fundamental señalar que estas desventajas no son universales y dependen del contexto educativo en el que se encuentren los usuarios. La efectividad de geogebra en el entorno educativo dependerá de cómo se integre en el plan de estudios y de cómo se aborden estas posibles limitaciones.

### **1.1.5.2.Marco teórico contextual**

#### **Reseña histórica**

A principios del año 1981, en la ciudadela Venezuela, existía la necesidad de una institución educativa debido a la excesiva cantidad de niños y niñas que vivían en el lugar, por tal motivo los dirigentes y padres de familia del sector se organizaron y construyeron una casa de caña con el propósito de darle la funcionalidad de una escuela, por lo cual hacen las gestiones pertinentes en la Dirección de Educación de El Oro, para que se les conceda el nombramiento de un profesor.

En este entonces, estaba de director de educación el Lic. Cirilo Valarezo Concha, quién ofreció una partida para crear la escuela en el sector sur de Machala. En el mes de abril del año 1981, el dirigente barrial Sr. Vicente Jara propone ante la autoridad provincial de Educación que se nombre a las señoritas: Mariana Baldeón y Olga Morocho, egresadas del Instituto Normal superior de santa Rosa, para que sean las encargadas de registrar la matrícula de los estudiantes de edad escolar.

El 4 de mayo de 1981, el profesor Manuel Romero Romero, quién ejercía las funciones de director de la Escuela Fiscal Dr. Ovidio Decroly, fue notificado para que se traslade a la ciudadela Venezuela, en calidad de primer profesor – director – fundador de la escuela.

Se inicia el año escolar 1981-1982 con dos paralelos de primer y segundo grado, por lo que se designan a dos profesores más en el mes siguiente, siendo ellos Enrique Alberto Jaramillo Freire y Luis Olmedo Suriaga Vilela.

Desde el comienzo de sus funciones como director, el Prof. Víctor Romero R. desplegó una gran labor en beneficio del establecimiento educativo, consiguió el terreno con un área de 4.400m<sup>2</sup> para la construcción de aulas. En el Año Lectivo 1982-1983, se incrementó el tercer grado y en el siguiente, el cuarto grado.

Así mismo, en el año de 1982 el director gestionó la creación del Jardín de Infantes de la escuela. Ante la muerte del abogado Jaime Roldós Aguilera, presidente de la República del Ecuador, el director del plantel solicitó ante el Ministerio de Educación que la escuela lleve su nombre en memoria de tan destacada persona, siendo aceptada tal petición, expidiendo una resolución Ministerial.

### **Ubicación geográfica**

La institución educativa se encuentra ubicada en la provincia de El Oro, cantón Machala, en la parroquia nueve de mayo, específicamente en la ciudadela Venezuela, calle Manuel Chica entre Avenida Las Américas y José Borja Barrezueta.

### **Misión institucional**

La Escuela de Educación Básica “Presidente Jaime Roldós Aguilera”, se fundamenta a una pedagogía crítica basada en el constructivismo con el propósito de brindar una educación holística para formar estudiantes reflexivos e independientes, desarrollando en ellos su autoestima, amor al trabajo y valores éticos, morales capaces de transformar positivamente el entorno donde se desenvuelve.

### **Visión institucional**

La Escuela de Educación Básica “Presidente Jaime Roldós Aguilera”, tiene como visión ser líder en innovación pedagógica que ofertan servicios educativos de excelencia con estándares de calidad y el desarrollo integral del ser humano con calidad y calidez, mediante el trabajo participativo y solidario basado en los principios de los derechos y responsabilidades que promueven la inclusión, identidad cultural y la democracia en toda la comunidad.

Comprometida con el rol que cumple la educación frente a los desafíos del presente y futuro.

## **Infraestructura**

El establecimiento educativo cuenta con 20 aulas destinadas a la enseñanza-aprendizaje de los alumnos, un salón que cumple la función de dirección, una sala de computación, dos canchas deportivas para ejercer la asignatura de Educación Física y actividades recreativas, áreas verdes, servicios higiénicos y bar escolar.

## **Organigrama de la institución**

Ver en anexos (**Gráfico 1**).

## **Recursos humanos**

La Escuela de Educación Básica “Presidente Jaime Roldós Aguilera” durante el año lectivo 2023-2024, recibió a 594 estudiantes, de los cuales 300 son hombres y 294 son mujeres. También dispone de 21 docentes y uno de ellos se encarga del área de inglés.

## **Sostenibilidad**

El establecimiento educativo es de sostenimiento fiscal, con jurisdicción Hispana.

### **1.1.5.3.Marco teórico legal**

La presente investigación, legalmente se basa en lo siguiente:

#### **Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI)**

En el título uno de los principios generales, capítulo único se manifiesta lo siguiente: Art. 2, la educación se desarrolla cuando se atiende el principio escrito en el literal u. Se debe practicar la investigación como fuente de producción de conocimientos y la fomentación de la creatividad para el desarrollo de la sociedad.

En el título dos de los derechos y obligaciones, dentro del capítulo segundo; Art. 6 de las obligaciones, literal j: Es obligación del Estado promover la alfabetización digital en los procesos educativos, puesto que la tecnología es relevante para el progreso de la humanidad. La propuesta integradora pretende cumplir lo manifestado en este artículo.

#### **Constitución de la República del Ecuador**

En el título séptimo del régimen del buen vivir; capítulo primero que menciona la inclusión y equidad, se destaca en el Art. 347: el Estado debe ser el principal promotor del uso de las TIC’S dentro de los procesos educativos. Esto hace referencia a que el

gobierno es el encargado de equipar con tecnología a los centros educativos. De esta manera, se podrá hacer uso de herramientas digitales en la formación académica de los estudiantes.

### **Código de la niñez y adolescencia**

Por último, dentro del capítulo tercero de los derechos relacionados con el desarrollo, se encuentra el Art. 37: En él se manifiesta que la educación es un derecho para todos los niños, niñas y adolescentes. En el numeral 4 del mismo artículo, se señala que se debe brindar espacios y materiales didácticos para que se pueda llevar a cabo los procesos de enseñanza-aprendizaje.

#### **1.1.6. Hipótesis**

##### **1.1.6.1.Hipótesis central**

El uso de geogebra incide en el desarrollo del pensamiento lógico espacial en educación básica media de manera significativa, debido a que fortalece la capacidad para la resolución de problemas matemáticos, lo que permite al alumnado comprender las propiedades geométricas.

##### **1.1.6.2.Hipótesis particulares**

- **Hp1:** El pensamiento lógico espacial en educación básica media se desarrolla limitadamente debido a que eventualmente se aplican actividades de resolución práctica, lo que ocasiona escasa participación activa y baja comprensión de conceptos geométricos en los estudiantes.
- **Hp2:** El desarrollo del pensamiento lógico espacial en los estudiantes de educación básica media, tiene efectos positivos como: autonomía en la resolución de problemas y potenciación de la creatividad, debido a que favorece sus capacidades cognitivas en la comprensión del entorno, lo que enlaza con las áreas del currículo.
- **Hp3:** La herramienta digital geogebra se debe implementar en estudiantes de educación básica media como apoyo o recurso adicional para realizar actividades prácticas y simulaciones interactivas, debido a su fácil acceso y manejo, lo que permite mejorar su rendimiento académico.

## **1.2.Descripción del proceso diagnóstico**

### **1.2.1. Descripción del procedimiento operativo**

La realización del vigente trabajo de investigación partió con la delimitación del tema. A través de la problematización se desarrolló la estructura: problema, objetivos e hipótesis. La revisión bibliográfica se efectuó mediante la elección de artículos científicos de revistas indexadas que dieron paso a la construcción del marco teórico. Luego de ejecutar la operacionalización de variables, se realizó la elaboración de instrumentos de investigación, los mismos que fueron expuestos a una prueba inicial con el propósito de confirmar su autenticidad.

Anteriormente se constituyeron las unidades de la investigación, el universo y la muestra del objeto de estudio a quienes se les aplicó los instrumentos de investigación. Por otra parte, la información obtenida en la recolección de campo fue tabulada y exhibida mediante cuadros y gráficos estadísticos cuya evaluación posibilitó la formulación de conclusiones y recomendaciones con respecto al problema examinado.

### **1.2.2. Enfoque, nivel y modalidad de investigación**

#### **Enfoque**

El actual trabajo de investigación adopta un enfoque cuali-cuantitativo. La parte cuantitativa implicó la recopilación de datos de campo, los mismos que fueron tabulados y expuestos en cuadros y gráficos estadísticos. La parte cualitativa implicó el análisis e interpretación de estos datos con la finalidad de dar con la solución a la problemática planteada.

#### **Nivel**

En cuanto al nivel de la investigación, esta será explicativa, descriptiva y correlacional. Es explicativa porque busca establecer la relación causal entre la variable dependiente "geogebra" y la variable independiente "desarrollo del pensamiento lógico espacial". También, es correlacional porque busca establecer una correlación entre estas variables y; por último, es descriptiva porque presenta la realidad estudiada a través de la descripción de frecuencias.

## Modalidad

La investigación se llevó a cabo en modalidad documental, respaldándose en la revisión de artículos científicos que se relacionen con la problemática estudiada. Además, se considera de campo debido a que se aplicaron instrumentos de investigación en el lugar donde se desarrolla el fenómeno estudiado, es decir, a docentes y estudiantes de Educación General Básica, Subnivel Medio de la Escuela de Educación Básica “Presidente Jaime Roldós Aguilera”.

### 1.2.3. Unidades de investigación – universo y muestra

La Escuela de Educación Básica “Presidente Jaime Roldós Aguilera, de la ciudad de Machala, provincia de El Oro, lugar en donde se realizó la investigación, acoge a 594 estudiantes, de los cuales 217 cursan el subnivel medio distribuidos de la siguiente manera: quinto año paralelo “A” 40 y en el “B” 38; sexto año paralelo “A” 28 y en el “B” 31 y, séptimo año paralelo “A” 41 y en el “B” 39. En total 6 paralelos, cada uno con su respectivo docente.

#### Tamaño de la muestra:

Al ser un número considerable de estudiantes, se aplicó el muestreo probabilístico y la muestra por estratos, con margen de error del 5%, lo que permitirá determinar el tamaño de la muestra. En el caso de los docentes, se investigará a todo el universo, lo que equivale a un total de 6.

$$tm: \frac{N}{1 + (E/100)^2 * N}$$

$$tm: \frac{217}{1 + (0,05)^2 * 217}$$

$$tm: \frac{217}{1 + (0,0025) * 217}$$

$$tm: \frac{217}{1 + 0,5425}$$

$$tm: \frac{217}{1,5425} = 140,68$$

$$tm: \mathbf{141}$$

### Muestra por estratos

Para la distribución de la muestra, se consideró la subsiguiente fórmula:

$$dm: \frac{tm * n}{N}$$

**5to “A”: 40**

$$dm: \frac{141 * 40}{217} = 25,99 = 26$$

**5to “B”: 38**

$$dm: \frac{141 * 38}{217} = 24,69 = 25$$

**6to “A”: 28**

$$dm: \frac{141 * 28}{217} = 18,19 = 18$$

**6to “B”: 31**

$$dm: \frac{141 * 31}{217} = 20,14 = 20$$

**7mo “A”: 41**

$$dm: \frac{141 * 41}{217} = 26,64 = 27$$

**7mo “B”: 39**

$$dm: \frac{141 * 39}{217} = 25,34 = 25$$

**Tabla 1. Muestra por estratos.**

<b>Grados</b>	<b>Tamaño del estrato</b>	<b>Porcentajes</b>	<b>Alumnos a encuestar</b>
5to “A”	40	25,99%	26
5to “B”	38	24,69%	25
6to “A”	28	18,19%	18

6to "B"	31	20,14%	20
7mo "A"	41	26,64%	27
7mo "B"	39	25,34%	25
<b>Total</b>	217	140,99 → 141	141

**Fuente:** Elaboración propia.

#### 1.2.4. Operacionalización de variables

##### 1.2.4.1. Definición de variables

##### **Matriz: Conceptualización de variables**

Variable dependiente "Geogebra"	Variable independiente "Desarrollo del pensamiento lógico espacial"
En concordancia con Jaraba (2020), la aparición de programas digitales, como geogebra ha simplificado los procesos de enseñanza aprendizaje de las matemáticas, pero esto requiere que los docentes conozcan conceptos tecnológicos básicos para lograr una aplicación exitosa de esta herramienta dentro del aula de aprendizaje.	Para Araujo (2020), el desarrollo del pensamiento espacial en los individuos es necesario porque a través de este se obtiene una comprensión más profunda de cómo aprenden los individuos, y posibilita la implementación de estrategias de enseñanza más efectivas que promuevan el desarrollo de estos tipos de pensamiento desde la práctica pedagógica.

**Fuente:** Elaboración propia.

### 1.2.4.2. Selección de variables e indicadores

Matriz: Hipótesis, dimensiones, variables, indicadores, ítems e instrumentos

Hipótesis particular 1	Dimensiones	Variables	Indicadores	Ítems	Instrumento
El <b>pensamiento lógico espacial</b> en educación básica media se <b>desarrolla limitadamente</b> debido a que eventualmente se <b>aplican actividades de resolución práctica</b> , lo que ocasiona <b>escasa participación activa</b> y <b>baja comprensión de conceptos geométricos</b> en los estudiantes.	Pensamiento lógico	Pensamiento lógico espacial limitado	Actividades de resolución práctica	*¿Cree usted que las actividades de resolución práctica limitan el desarrollo del pensamiento lógico espacial en los estudiantes? <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No ¿Por qué?	Entrevista
				*De las siguientes actividades de resolución práctica. ¿Cuál de estas, utiliza su profesor para desarrollar el pensamiento lógico espacial? <input type="checkbox"/> Manualidades <input type="checkbox"/> Puzzles <input type="checkbox"/> Juegos de mesa (ajedrez) <input type="checkbox"/> Herramientas digitales (Canva) <input type="checkbox"/> Ninguna	
				*De las siguientes actividades. ¿Con qué frecuencia su profesor las pone en práctica dentro del aula? Manualidades <input type="checkbox"/> Siempre <input type="checkbox"/> A veces <input type="checkbox"/> Nunca Puzzles	

				<p>___ Siempre ___ A veces ___ Nunca</p> <p>Juegos de mesa (ajedrez)</p> <p>___ Siempre ___ A veces ___ Nunca</p> <p>Herramientas digitales (Canva)</p> <p>___ Siempre ___ A veces ___ Nunca</p>	
			Participación activa	<p>*¿Qué tipos de actividades de resolución de problemas emplea usted para estimular la participación de los estudiantes?</p> <p>*¿Con qué frecuencia participa en la clase de matemáticas?</p> <p>___ Siempre</p> <p>___ A veces</p> <p>___ Nunca</p>	<p>Entrevista</p> <p>Encuesta</p>
	Pensamiento lógico matemático	Conceptos geométricos	Comprensión de conceptos geométricos	<p>*¿Cuál es el proceso evaluativo que usted implementa para determinar si los estudiantes comprenden los conceptos geométricos?</p> <p>*¿Logra comprender correctamente los conceptos geométricos básicos, (diagramas, áreas, etc.)?</p> <p>___ Siempre</p> <p>___ A veces</p> <p>___ Nunca</p>	<p>Entrevista</p> <p>Encuesta</p>
<b>Hipótesis particular 2</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Variables</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>	<b>Instrumento</b>
El desarrollo del pensamiento lógico espacial en los	Habilidades cognitivas	Autonomía en la resolución de problemas	Habilidades metacognitivas	*¿De qué manera usted desarrolla habilidades metacognitivas en el proceso de enseñanza-aprendizaje?	Entrevista

<p>estudiantes de educación básica media, tiene efectos positivos como: <b>autonomía en la resolución de problemas</b> y la <b>potenciación de la creatividad</b>, debido a que favorece sus <b>capacidades cognitivas en la comprensión del entorno</b>, lo que permite tener un enfoque más sólido y visual en las diversas <b>áreas del currículo</b>.</p>			Capacidades cognitivas	<p>*¿Resuelve de manera autónoma problemas matemáticos propuestos por su profesor?</p> <p>___ Siempre ___ A veces ___ Nunca</p>	Encuesta
				<p>*¿Considera usted que las capacidades cognitivas facilitan la comprensión de los elementos del entorno?</p> <p>___ Si ___ No ¿Por qué?</p>	Entrevista
	Desafíos creativos	Potenciación de la creatividad	Desarrollo de la creatividad en base a proyectos.	<p>*¿Con qué frecuencia su maestro envía proyectos relacionados con el área de matemáticas para potenciar su creatividad?</p> <p>___ Siempre ___ A veces ___ Nunca</p>	Encuesta
				<p>*¿Cree usted que el pensamiento lógico espacial se debería enlazar con todas las áreas del currículo?</p> <p>___ Si ___ No ¿Por qué?</p>	Entrevista
	Currículo priorizado	Áreas del currículo	Área de matemáticas	<p>*¿Le gustaría recibir apoyo o recursos adicionales como geogebra para mejorar en el área de matemáticas?</p> <p>___ Siempre ___ A veces</p>	Encuesta

Hipótesis particular 3	Dimensiones	Variables	Indicadores	Ítems	Instrumento
La <b>herramienta digital geogebra</b> se implementa en los estudiantes de educación básica media a través de <b>actividades prácticas y simulaciones interactivas</b> , debido a su fácil acceso y manejo, lo que permite mejorar su <b>rendimiento académico</b> .	Herramientas digitales	Herramienta digital geogebra	Geogebra en la enseñanza de las matemáticas	<input type="checkbox"/> Nunca *¿Cree usted que la herramienta digital geogebra es una de las opciones más factibles para realizar simulaciones interactivas en la enseñanza de las matemáticas? <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No ¿Por qué?	Entrevista
			Geogebra en el aprendizaje de las matemáticas	*¿Utilizaría la herramienta digital geogebra para mejorar su rendimiento académico? <input type="checkbox"/> Siempre <input type="checkbox"/> A veces <input type="checkbox"/> Nunca	Encuesta
	Nivel académico	Rendimiento académico	Nivel de rendimiento académico	*¿Considera usted que al utilizar la herramienta digital geogebra mejoraría el nivel de rendimiento académico en los estudiantes? <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No ¿Por qué?	Entrevista

**Fuente:** Elaboración propia.

### 1.2.4.3. Técnicas e instrumentos de investigación

Tabla 2. Selección de técnicas e instrumentos de investigación.

Variables e indicadores	Bibliografía	Observación	Archivo	Entrevista	Encuesta
<b>A1. Pensamiento lógico espacial limitado</b>					
<b>Límites del desarrollo del pensamiento lógico espacial mediante la aplicación de actividades de resolución práctica.</b>					
*¿Cree usted que las actividades de resolución práctica limitan el desarrollo del pensamiento lógico espacial en los estudiantes? ___ Si ___ No ¿Por qué?				X	
<b>Actividades de resolución práctica para desarrollar el pensamiento lógico espacial.</b>					
*De las siguientes actividades de resolución práctica. ¿Cuál de estas, utiliza su profesor para desarrollar el pensamiento lógico espacial? ___ Manualidades ___ Puzzles ___ Juegos de mesa (ajedrez) ___ Herramientas digitales (Canva) ___ Ninguna					X
<b>Frecuencia con que el docente aplica actividades de resolución práctica dentro del aula.</b>					
*De las siguientes actividades. ¿Con qué frecuencia su profesor las pone en práctica dentro del aula? Manualidades ___ Siempre ___ A veces ___ Nunca Puzzles ___ Siempre ___ A veces ___ Nunca Juegos de mesa (ajedrez) ___ Siempre ___ A veces ___ Nunca Herramientas digitales (Canva) ___ Siempre ___ A veces ___ Nunca					X
<b>Tipos de actividades de resolución de problemas que utilizan los docentes para estimular la participación estudiantil.</b>					

*¿Qué tipos de actividades de resolución de problemas emplea usted para estimular la participación de los estudiantes?				X	
<b>Frecuencia con que los estudiantes participan en las clases de matemáticas.</b>					
*¿Con qué frecuencia participa en la clase de matemáticas? ___ Siempre ___ A veces ___ Nunca					X
<b>A2. Conceptos geométricos</b>					
<b>Aplicación de procesos evaluativos para identificar el nivel de comprensión de conceptos geométricos de los estudiantes.</b>					
*¿Cuál es el proceso evaluativo que usted implementa para determinar si los estudiantes comprenden los conceptos geométricos?				X	
<b>Comprensión de conceptos geométricos básicos después de las clases de matemáticas.</b>					
*¿Logra comprender correctamente los conceptos geométricos básicos, (diagramas, áreas, etc.)? ___ Siempre ___ A veces ___ Nunca					X
<b>B1. Autonomía en la resolución de problemas</b>					
<b>Desarrollo de habilidades metacognitivas en el proceso de enseñanza- aprendizaje.</b>					
*¿De qué manera usted desarrolla habilidades metacognitivas en el proceso de enseñanza-aprendizaje?				X	
<b>Autonomía para resolver problemas matemáticos.</b>					
*¿Resuelve de manera autónoma problemas matemáticos propuestos por su profesor? ___ Siempre ___ A veces ___ Nunca					X
<b>Las capacidades cognitivas facilitan la comprensión del entorno.</b>					
*¿Considera usted que las capacidades cognitivas facilitan la comprensión de los elementos del entorno? ___ Si ___ No ¿Por qué?				X	
<b>B2. Potenciación de la creatividad</b>					
<b>Envío de proyectos para potenciar la creatividad en el área de matemáticas.</b>					
*¿Con qué frecuencia su maestro envía proyectos relacionados con el área de matemáticas para potenciar tu creatividad? ___ Siempre					X

___ A veces ___ Nunca					
<b>B3. Áreas del currículo</b>					
<b>El pensamiento lógico espacial y su enlace con las diversas áreas de la educación.</b>					
*¿Cree usted que el pensamiento lógico espacial se debería enlazar con todas las áreas del currículo? ___ Si ___ No ¿Por qué?				X	
<b>Geogebra como apoyo o recurso adicional para mejorar en el área de matemáticas.</b>					
*¿Le gustaría recibir apoyo o recursos adicionales como geogebra para mejorar en el área de matemáticas? ___ Siempre ___ A veces ___ Nunca					X
<b>C1. Herramienta digital geogebra</b>					
<b>Geogebra es factible para la enseñanza de las matemáticas.</b>					
*¿Cree usted que la herramienta digital geogebra es una de las opciones más factibles para realizar simulaciones interactivas en la enseñanza de las matemáticas? ___ Si ___ No ¿Por qué?				X	
<b>Uso de la herramienta digital geogebra para mejorar el rendimiento académico.</b>					
*¿Utilizaría la herramienta digital geogebra para mejorar su rendimiento académico? ___ Siempre ___ A veces ___ Nunca					X
<b>C2. Rendimiento académico</b>					
<b>El uso de geogebra posiblemente mejoraría el nivel de rendimiento académico de los estudiantes.</b>					
*¿Considera usted que al utilizar la herramienta digital geogebra mejoraría el nivel de rendimiento académico en los estudiantes? ___ Si ___ No ¿Por qué?				X	

**Fuente:** Elaboración propia.

### **1.3. Análisis del contexto y desarrollo de la matriz de requerimientos**

#### **1.3.1. Análisis – discusión de resultados de y verificación de hipótesis**

##### **1.3.1.1. Resultados de la entrevista dirigida a los docentes de EGB subnivel medio de la Escuela de Educación Básica “Presidente Jaime Roldós Aguilera”**

La entrevista se llevó a cabo en la escuela "Presidente Jaime Roldós Aguilera" en la ciudad de Machala, con el cuerpo docente del subnivel medio de Educación General Básica, compuesto por seis profesionales. El propósito fundamental de estas entrevistas es evaluar el nivel de conocimiento y comprensión que los docentes poseen acerca del uso de geogebra como herramienta digital para fomentar el desarrollo del pensamiento lógico espacial en el aula.

#### **1. Límites del desarrollo del pensamiento lógico espacial mediante la aplicación de actividades de resolución práctica.**

La entrevista realizada a los docentes evidencia de manera unánime que las actividades de resolución práctica, no limitan el desarrollo del pensamiento espacial. Los resultados obtenidos infieren que, dependiendo la constancia en la aplicación de estas actividades, se limita el desarrollo del pensamiento espacial. Es decir, mientras más actividades de resolución práctica se aplique en el proceso de enseñanza-aprendizaje, los estudiantes no solo desarrollarán esta inteligencia, sino que también se potenciará en aquellos que poseen un nivel significativo de este pensamiento. Además, los docentes de educación básica media manifiestan que dichas actividades, también desarrollan el pensamiento crítico y les permiten adquirir destrezas de orientación que son fundamentales para desenvolverse eficazmente en su entorno.

#### **2. Tipos de actividades de resolución de problemas que utilizan los docentes para estimular la participación estudiantil.**

Los hallazgos derivados de la entrevista a los docentes de Educación General Básica Media revelan los diversos tipos de actividades prácticas que emplean para cultivar el pensamiento lógico espacial entre los estudiantes.

Los datos recabados evidencian que los docentes recurren a una variedad de actividades tradicionales, tales como trabajos grupales, la implementación de rutinas del pensamiento basadas en experiencias cotidianas y el uso de juegos como sopas de letras, con el fin de promover este tipo de pensamiento; sin embargo, ignoran las

herramientas digitales que se encuentran a su disponibilidad, desaprovechando así los beneficios de la tecnología.

### **3. Aplicación de procesos evaluativo para identificar el nivel de comprensión de conceptos geométricos de los estudiantes.**

En este punto de la entrevista se revela que los docentes aplican distintos tipos de técnicas de evaluación para conocer el nivel de conocimiento de sus estudiantes.

En consecuencia, de la entrevista se descubre que los docentes no hacen uso de métodos innovadores, sino que siguen inmersos en lo tradicional debido a que aplican en el proceso evaluativo las evaluaciones orales y escritas y la manipulación de material concreto para conocer el nivel de comprensión de sus estudiantes.

### **4. Desarrollo de habilidades metacognitivas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.**

La entrevista realizada a los docentes demostró que los mismos, si hacen uso de técnicas para desarrollar las habilidades metacognitivas de los estudiantes, aunque estas sean poco modernas.

Los datos recopilados sugieren que la estrategia comúnmente empleada para fomentar el desarrollo de habilidades metacognitivas en los estudiantes es mediante la utilización de preguntas y respuestas, seguida de la implementación de actividades prácticas. Además, se observa que los docentes recurren a promover opiniones desde el pensamiento crítico como otro enfoque efectivo para este fin. Estas prácticas reflejan un reconocimiento por parte de los educadores de la importancia de involucrar a los estudiantes en procesos reflexivos y críticos, pero también demuestran su poco dominio de los recursos tecnológicos existentes.

### **5. Las capacidades cognitivas facilitan la comprensión del entorno.**

Mediante esta interrogante se evidenció que las capacidades cognitivas colaboran en los estudiantes la comprensión del ambiente que los rodea, así mismo el interés de los docentes por desarrollar dichas capacidades.

Los hallazgos obtenidos de la entrevista con los docentes confirman que el buen desarrollo del pensamiento crítico, analítico y razonable en los estudiantes promueve su capacidad para relacionar lo que están aprendiendo con su entorno, lo que contribuye a una comprensión más profunda y significativa de los conceptos enseñados. Este enfoque refleja el compromiso de los educadores con el desarrollo integral de habilidades cognitivas y su reconocimiento de la importancia de conectar el aprendizaje con la vida real.

**6. El pensamiento lógico espacial y su enlace con las diversas áreas de la educación.**

Los datos obtenidos de la entrevista declaran que el pensamiento lógico espacial si se enlaza con todas las asignaturas de la educación y no está inmersa únicamente el área de matemáticas.

Como resultado a esta interrogante hecha a los docentes se demuestra la relevancia de utilizar el pensamiento lógico espacial en todas las asignaturas debido a que es esencial para establecer conexiones significativas entre el contenido curricular y el entorno de los estudiantes.

**7. Geogebra es factible para la enseñanza de las matemáticas.**

La entrevista realizada a los docentes revela una división equitativa entre los entrevistados con respecto al conocimiento y la percepción de la herramienta geogebra.

Los resultados obtenidos declaran que solo el 50% está familiarizado con la herramienta y reconoce sus beneficios por lo cual, si consideran muy útil la herramienta digital geogebra para el aprendizaje de matemáticas, pero el otro 50% no la conocen. Esta interpretación resalta la necesidad de una mayor difusión y promoción de la misma entre los educadores para aprovechar su potencial en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

**8. El uso de geogebra posiblemente mejoraría el nivel de rendimiento académico de los estudiantes.**

En la última interrogante de la entrevista realizada a los docentes se concluyó que hacer uso de geogebra mejoraría el rendimiento académico de los estudiantes.

La respuesta afirmativa proporcionada por los entrevistados se justifica por el hecho de que la herramienta en cuestión, despierta el interés de los alumnos. Según los maestros, esto se debe a que los estudiantes tienen afinidad con las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y encuentran que el uso de geogebra mejora su comprensión de los contenidos enseñados. Esta interpretación subraya la importancia de adaptar las herramientas educativas al entorno tecnológico en el que están inmersos los estudiantes, lo que a su vez puede contribuir significativamente a la efectividad del proceso de aprendizaje.

### **1.3.1.2. Resultados de la encuesta dirigida a los estudiantes de EGB subnivel medio de la Escuela de Educación Básica “Presidente Jaime Roldós Aguilera”**

El análisis e interpretación de los resultados obtenidos de las encuestas aplicadas a los estudiantes del subnivel medio del establecimiento educativo, emitieron un total de ocho tablas en donde se evidenció información importante sobre las actividades de resolución práctica que implementan los docentes en el desarrollo del pensamiento lógico espacial; además de la postura que tienen los estudiantes al identificar a geogebra como un apoyo o recurso adicional en el área de matemáticas.

En primer lugar, los estudiantes aseguraron trabajar ocasionalmente con actividades de resolución práctica para desarrollar el pensamiento espacial dentro o fuera del aula. Entre ellas están las manualidades, las herramientas digitales y los puzzles. Otra de las opciones para estimular este pensamiento son los juegos de mesa, pero estos no son empleados por los docentes de la institución. Por ende, se determinó que la mayor parte de estas actividades son tradicionales, lo cual es preocupante debido a que hay muy poca interacción con las TIC'S, la misma que ofrece una gran variedad de herramientas digitales modernas para desarrollar este tipo de pensamiento.

Además, se demostró la frecuencia de participación de los estudiantes durante las clases de matemáticas y es evidente que la mayoría de ellos lo hacen ocasionalmente, lo que ocasiona una baja comprensión de conceptos geométricos básicos. Esto resulta preocupante debido a que las actividades que implementa el docente, no despiertan el interés por aprender en los estudiantes, dejando en ellos interrogantes que pueden afectar su rendimiento académico y haciendo un llamado de atención a los docentes a revisar las metodologías que utilizan.

Por otra parte, los resultados revelaron que los estudiantes ocasionalmente resuelven de manera autónoma, problemas matemáticos propuestos por su docente. Esto indica que los discentes no desarrollan habilidades metacognitivas, es decir, no tienen la capacidad para resolver problemas por sí mismos. Una de las causas por la cual los alumnos no desarrollan estas habilidades, se debe a la poca interacción que estos tienen con proyectos relacionados al área de matemáticas. De esta manera, se recalca la importancia que tienen los proyectos en el desarrollo, no solo de la metacognición, sino también del pensamiento espacial y de la creatividad.

Por último, los estudiantes afirmaron que les gustaría recibir apoyo o recursos adicionales para mejorar su rendimiento en el área de matemáticas debido a que, la mayor parte de los estudiantes la consideran muy compleja. Por ende, el docente está en la obligación de innovar su metodología en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas y para ello, tiene un gran aliado: las TIC'S y su variedad de herramientas diseñadas para el desarrollo del pensamiento lógico espacial.

### 1.3.1.3.Verificación de hipótesis

- La primera hipótesis particular menciona que: *El pensamiento lógico espacial en educación básica media se desarrolla limitadamente debido a que eventualmente se aplican actividades de resolución práctica, lo que ocasiona escasa participación activa y baja comprensión de conceptos geométricos en los estudiantes;* y en comparación con los resultados obtenidos, se afirma parcialmente dicha hipótesis lo que se corrobora en la respuesta de la pregunta 1 de la entrevista aplicada a los docentes y en los gráficos 1, 2, 3 y 4 (Ver en Anexos) que corresponden a la encuesta aplicada a los estudiantes.
- La segunda hipótesis particular indica que: *El desarrollo del pensamiento lógico espacial en los estudiantes de educación básica media, tiene efectos positivos como: autonomía en la resolución de problemas y potenciación de la creatividad, debido a que favorece sus capacidades cognitivas en la comprensión del entorno, lo que enlaza con las áreas del currículo;* y en base a los resultados obtenidos, se afirma parcialmente lo escrito anteriormente, lo que se evidencia en los gráficos 5 y 6 (Ver en Anexos) que corresponden a las interrogantes de la encuesta; y, en las respuestas de las preguntas 5 y 6 de la entrevista.
- La tercera y última hipótesis particular manifiesta que: *La herramienta digital geogebra se debe implementar en estudiantes de educación básica media como apoyo o recurso adicional para realizar actividades prácticas y simulaciones interactivas, debido a su fácil acceso y manejo, lo que permite mejorar su rendimiento académico.;* y tomando en cuenta los datos obtenidos de los instrumentos de campo, se afirma en su totalidad dicha hipótesis y esto se ve reflejado en las respuestas de las interrogantes 7 y 8 de la entrevista y en los gráficos 7 y 8 (Ver en Anexos), correspondiente a la encuesta.

#### **1.3.1.4. Discusión de resultados**

En base a los resultados obtenidos a través de la aplicación de los instrumentos de investigación, tanto a docentes como a estudiantes del subnivel medio, se procede a discutir dichos datos con las conclusiones expuestas a continuación. Cabe mencionar que la discusión se basa en el cumplimiento o no de los objetivos específicos y en la afirmación o negación de las hipótesis particulares, junto a revisión bibliográfica relacionada con la problemática expuesta.

Los datos obtenidos indican que los docentes sí desarrollan el pensamiento lógico espacial, pero lo hacen orientados mayormente a una metodología tradicionalista que involucra la elaboración de manualidades y la resolución de puzzles. También hacen uso de herramientas digitales, pero no frecuentemente, lo que demuestra poco conocimiento acerca de las mismas. De esta manera, Lugo, Vilchez & Romero (2019), quienes expresan que los maestros reconocen la necesidad de una mayor formación profesional en esta área de aprendizaje, así mismo como recursos materiales para lograr una intervención efectiva en los estudiantes. Es evidente la necesidad de interactuar frecuentemente con las TIC'S.

Por otra parte, los resultados sugieren un desafío en la dinámica de la clase de matemáticas, donde la falta de participación de los estudiantes radica en la rutina de la enseñanza de la materia, de modo que es indispensable recurrir a métodos pedagógicos más interactivos que vayan de la mano con la tecnología fomentando la participación activa. Tal como lo expresan Barrios & Delgado (2021), el uso de las TIC'S en el aula de clases impulsa las competencias, conocimientos y el desempeño de los estudiantes, logrando de esta manera la creación de un ambiente de aprendizaje colaborativo que despierte el interés de los mismos en la asignatura.

De ahí, la necesidad de trabajar con proyectos para la estimulación de la creatividad y del pensamiento espacial. Para Ruíz & Ortega (2022), el aprendizaje basado en proyectos tiene un objetivo común, el cual es favorecer aprendizajes competenciales y significativos desde un punto de vista inclusivo e integrador. Entonces, el objetivo de esta metodología activa es desarrollar competencias como el trabajo colaborativo, la resolución de problemas y el pensamiento crítico, además del espacial, no solo en el área de matemáticas, sino también en las otras áreas del currículo.

Finalmente se identificó que del total de la población estudiantil encuestada solo un pequeño grupo de estudiantes comprenden conceptos geométricos básicos lo que revela una debilidad significativa en la base conceptual de la asignatura. Esta falta de comprensión hace referencia a las dificultades que presenta el alumno para resolver problemas matemáticos independientemente. Abordar este problema requiere un enfoque específico que se base en recursos visuales, demostraciones y actividades prácticas que tengan relevancia directa de sus conocimientos en situaciones del mundo real.

### **1.3.2. Matriz de requerimiento**

De acuerdo con la información obtenida de los instrumentos de investigación, se deduce que actualmente los docentes de educación básica media estimulan el pensamiento lógico espacial mediante actividades prácticas como manualidades y puzzles. Sin embargo, esto demuestra un limitado fomento del pensamiento creativo y una falta de implementación de actividades didácticas modernas a través del uso de herramientas digitales, posiblemente debido al desconocimiento de los beneficios que estas pueden ofrecer.

En relación con lo anterior, los efectos de fomentar el desarrollo del pensamiento lógico espacial en los estudiantes son limitados debido a la escasa integración de estrategias didácticas innovadoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas por parte de los docentes. Esto limita la potenciación de la creatividad y el desarrollo de habilidades metacognitivas, esenciales para el aprendizaje integral. Es fundamental que los educadores se capaciten en el uso de las TIC'S y enfoques pedagógicos modernos para maximizar el potencial de los estudiantes.

También es necesario que los docentes salgan de su zona de confort y amplíen sus conocimientos en relación a estrategias didácticas. Para ello, es esencial que se familiaricen con herramientas tecnológicas como geogebra y comprendan los beneficios que estas ofrecen para el desarrollo del pensamiento espacial de los estudiantes, mejorando así su rendimiento académico. Además, la integración de estas tecnologías puede motivar a los estudiantes, haciéndolos más interesados y comprometidos con su aprendizaje.

**Tabla 3. Análisis del contexto y desarrollo de la matriz de requerimiento.**

<b>Problema complementario 1</b>	<b>Situación actual</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Requerimiento</b>
----------------------------------	-------------------------	-----------------	----------------------

¿Cómo se desarrolla el pensamiento lógico espacial en educación básica media, escuela “presidente Jaime Roldós aguilera” Machala, 2023-2024?	En la actualidad los docentes de educación básica desarrollan el pensamiento lógico espacial mayormente a través de actividades de resolución práctica tradicionales como manualidades y puzzles, por ende, actividades didácticas modernas como herramientas digitales son poco empleadas.	Identificar las herramientas digitales para estimular el pensamiento lógico espacial en el proceso de enseñanza-aprendizaje.	Elaborar un manual de herramientas digitales diseñadas para el desarrollo del pensamiento lógico espacial para que los docentes las apliquen dentro de sus clases.
--	---	--	--

<b>Problema complementario 2</b>	<b>Situación actual</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Requerimiento</b>
¿Cuáles son los efectos al fomentar el desarrollo lógico espacial en los estudiantes de educación básica media, escuela “presidente Jaime Roldós aguilera” Machala, 2023-2024?	Hoy en día los efectos al fomentar el desarrollo del pensamiento lógico espacial en los estudiantes de educación básica media son limitados debido a la poca implementación de estrategias didácticas por parte de los docentes para potenciar la creatividad y desarrollar habilidades metacognitivas.	Identificar estrategias didácticas creativas que potencien la imaginación y desarrollen habilidades metacognitivas en los estudiantes.	Realizar un foro de discusión acerca de estrategias creativas para potenciar la imaginación y desarrollar habilidades metacognitivas en los estudiantes.

<b>Problema complementario 3</b>	<b>Situación actual</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Requerimiento</b>
¿Cómo implementar la	Actualmente el proceso	Determinar los beneficios de la	Capacitar a los docentes y

herramienta digital para el desarrollo del pensamiento lógico espacial en los estudiantes de educación básica media, escuela “presidente Jaime Roldós aguilera” Machala, 2023-2024?	metodológico para la implementación de la herramienta digital geogebra para el desarrollo del pensamiento lógico espacial es la familiarización con la misma, primero con los docentes y luego con los estudiantes para así mejorar el rendimiento académico de éstos.	implementación de la herramienta digital geogebra para el desarrollo del pensamiento lógico espacial.	estudiantes mediante un taller pedagógico virtual acerca del manejo de la herramienta digital geogebra para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.
---	--	---	--

**Fuente:** Elaboración propia.

#### **1.4. Selección del requerimiento a intervenir – justificación**

##### **1.4.1. Selección del requerimiento a intervenir**

Tras revisar los resultados y conclusiones de la investigación y con la intención de dar una solución a las problemáticas identificadas, se ha establecido el siguiente requerimiento: Capacitar a los docentes y estudiantes mediante un taller pedagógico virtual acerca del manejo de la herramienta digital geogebra para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

##### **1.4.2. Justificación**

La educación sufre constantes cambios significativos debido a los avances tecnológicos. Por ende, los docentes están en la obligación de innovar los métodos de enseñanza para mejorar el nivel de aprendizaje en sus estudiantes, es decir, deben integrar la tecnología en el proceso educativo para obtener mejores resultados académicos. Para ello, es necesario que los maestros recurran a talleres pedagógicos que aborden este tema debido a que, en la actualidad hay un sinnúmero de opciones factibles para trabajar con los estudiantes dentro y fuera del aula. Sin embargo, muchos de los docentes no las conocen.

El objetivo del taller pedagógico es preparar al individuo en relación a un tema determinado. En educación, es necesario capacitar a los docentes para mejorar sus conocimientos. De este modo, Vera et al. (2023) considera que la capacitación docente

deber ser permanente, flexible e innovadora; además de adaptarse a las necesidades de los diferentes componentes del sistema educativo. Uno de esos componentes es la tecnología, por lo que es menester que los docentes innoven los métodos y técnicas que implementan dentro del salón de clases.

Por otra parte, Coronel & Agramonte (2023) mencionan que, el proceso de instrucción de todos los profesionales en educación que sugiere una sociedad intervenida por las tecnologías, tiene entre sus requisitos: educar, apoyar y desarrollar las competencias TIC'S de los profesores y estudiantes en todos los niveles educativos. De esta manera, se considera necesario desarrollar competencias en los principales actores del proceso educativo, sobre todo en los maestros, quienes son los encargados de transmitir conocimientos a los discentes apoyándose de la tecnología.

El desarrollo de estas competencias se logra a través de talleres que fomentan la meditación sobre la práctica docente, y ofrecen estrategias para afrontar los desafíos que atraviesan en su labor diaria. Por lo tanto, es necesario considerar a la tecnología como un desafío para el personal docente en la actualidad. En consecuencia, la presente investigación propone capacitar a los docentes en base a herramientas digitales como geogebra, para garantizar un mejor desarrollo del pensamiento lógico espacial y un mejor desenvolvimiento académico por parte de los estudiantes en el entorno educativo.

Además, dicho requerimiento tiene como objetivo: determinar los beneficios de la implementación de la herramienta digital geogebra para el desarrollo del pensamiento lógico espacial en Educación Básica Media de la Escuela de Educación Básica “Presidente Jaime Roldós Aguilera”, Machala, 2023-2024.

## CAPÍTULO II

### PROPUESTA INTEGRADORA

*Capacitación docente mediante un taller pedagógico virtual sobre el manejo de la herramienta digital GeoGebra para el desarrollo del pensamiento lógico espacial en educación básica media, escuela “Presidente Jaime Roldós Aguilera”, Machala 2023-2024.*

#### **2.1. Descripción de la propuesta**

Tomando en consideración los resultados de la investigación, se pudo evidenciar que los docentes de educación básica media de la escuela “Presidente Jaime Roldós Aguilera”, Machala 2023-2024, tienen poco conocimiento en el uso de herramientas digitales educativas orientadas en el área de matemáticas, tal como lo es geogebra, por lo que es indispensable capacitar a los docentes mediante un taller pedagógico en modalidad virtual, dando así solución a esta problemática existente en la institución educativa.

De igual manera, mediante la entrevista aplicada se comprobó que el 50% de los docentes de educación básica media conocen muy poco la herramienta digital geogebra, pero no han hecho uso de ésta; mientras que el otro 50% desconocen totalmente su existencia provocando en los estudiantes, un limitado desarrollo del pensamiento lógico espacial dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje debido a la aplicación de estrategias tradicionales y no digitales.

Asimismo, en los resultados de la entrevista a los docentes se afirma que implementar dicha herramienta en el proceso de formación de los estudiantes mejorarían su rendimiento académico y potenciarían su inteligencia espacial. En base a esto, los docentes están en la obligación de innovar sus metodologías de enseñanza, incluyendo la interacción con herramientas digitales dentro de las planificaciones microcurriculares; más aún, teniendo en cuenta, el limitado desarrollo de este pensamiento en los estudiantes de básica media.

Por tal motivo, la propuesta del presente trabajo de titulación consiste en una “Capacitación docente mediante un taller pedagógico virtual sobre el manejo de la herramienta digital geogebra para el desarrollo del pensamiento lógico espacial en

educación básica media, escuela “Presidente Jaime Roldós Aguilera”, Machala 2023-2024”.

Un taller pedagógico es una reunión especializada, de origen técnico o académico, en el cual se busca desarrollar un estudio profundo sobre un determinado tema. De acuerdo con Piñel, Gómez & López (2019), esta estrategia combinada tiene como objetivo el fortalecer la capacidad del trabajo en equipo, desarrollar la conciencia social y la mejora de la toma de decisiones e incrementar el conocimiento y la motivación de los participantes de dicha estrategia acerca del tema tratado.

Para ejecutar un taller pedagógico es necesario respetar su estructura para aprovechar en su totalidad los beneficios que otorga dicha estrategia. De esta manera, Silva & Ávila, (2019) mencionan la siguiente estructura:

1. Determinar el problema de aprendizaje.
2. Organizar de grupos.
3. Difundir el objetivo y contenido.
4. Dar a conocer el método de trabajo independiente.
5. Evaluación.

Ahora bien, con respecto al pensamiento lógico espacial tomamos en cuenta lo mencionado por Puyol et al. (2022) el cual expresa que el pensamiento espacial se desarrolla mayormente durante la etapa escolar y tiene una relación con la mejora de habilidades de abstracción espacial, así como la visualización y comprensión del entorno, las cuales ayudan a los estudiantes a comprender de manera efectiva y eficiente la asignatura de matemáticas.

Es evidente que la inteligencia espacial no es desarrollada adecuadamente en el campo de estudio. Esto se detecta cuando se visitó la institución educativa y se realizó la respectiva observación permitida por la directora y el personal docente de educación básica media. A través de ejercicios de ubicación espacial y el reconocimiento de figuras geométricas en su entorno, se pudo comprobar que el desarrollo de dicha inteligencia debe ser tomada en cuenta debido a que es una de las principales que utiliza el ser humano para convivir en la sociedad. Además, se evidenció que los docentes no hacen uso de las TIC'S para potenciar la formación académica de sus estudiantes, siendo estas un apoyo para alcanzar un aprendizaje óptimo.

En conclusión, la propuesta presentada se centra en abordar la problemática mediante un taller pedagógico dirigido a los docentes. Por medio de la misma, se fortalecerán e incrementarán los conocimientos acerca del uso de geogebra en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. En pro de asegurar el éxito de esta estrategia combinada se seguirá la estructura mencionada anteriormente.

## **2.2. Objetivos de la propuesta**

### **2.2.1. Objetivo general**

Desarrollar un taller pedagógico dirigido a los docentes de la escuela “presidente Jaime Roldós Aguilera” a través de simulaciones interactivas en la herramienta digital geogebra para desarrollar el pensamiento lógico espacial de los estudiantes e integrarla al proceso de enseñanza de las matemáticas.

### **2.2.2. Objetivos específicos**

- Determinar la estructura elemental para el desarrollo de un taller pedagógico en función de acrecentar los conocimientos de los docentes de la escuela Presidente Jaime Roldós Aguilera acerca de la herramienta digital geogebra.
- Identificar las actividades de simulaciones interactivas vinculadas al desarrollo del pensamiento lógico espacial en los estudiantes de educación básica media de la escuela Presidente Jaime Roldós Aguilera.
- Reconocer los beneficios del uso de la herramienta digital geogebra para el desarrollo del pensamiento lógico espacial en la interacción con los estudiantes de educación básica media de la escuela Presidente Jaime Roldós Aguilera.

## **2.3. Componentes estructurales**

### **2.3.1. Taller pedagógico**

#### **2.3.1.1. Definición**

Un taller pedagógico es una estrategia didáctica sustentada en el principio de "aprender haciendo", los participantes se reúnen en equipos de trabajo para realizar las actividades prácticas propuestas durante el proceso, el taller cuenta con una estructura flexible e incluye los siguientes componentes: El tema del taller, los objetivos de aprendizaje y la metodología a implementar.

### **2.3.1.2. Características del taller pedagógico**

El taller pedagógico se destaca en la resolución de problemas y capacitación entre sus principales características están:

- Es práctico.
- Instancia de reflexión.
- Se aprende del ensayo y error, análisis crítico.
- Evaluación conjunta.
- Los sujetos aportan y crean experiencias.
- No hay maestro, todos aportan.
- Se produce en colaboración.
- Hay un facilitador que apoya y conduce.

### **2.3.1.3. Estructura elemental del taller pedagógico**

El taller educativo se encuentra compuesta de la siguiente forma:

- Presentación
- Objetivos generales
- Objetivos específicos
- Contenidos
- Modalidad
- Productos del taller
- Perfil de los participantes
- Distribución del tiempo
- Actividades
- Bibliografía

## **2.3.2. Simulaciones interactivas**

### **2.3.2.1. Definición**

Las simulaciones interactivas en el campo de la educación, son de gran ayuda para desarrollar competencias digitales en los alumnos. En este sentido, López (2020) las plasma como una herramienta de mucha utilidad en la mejora del aprendizaje de conceptos y en el desarrollo de habilidades científicas en los discentes. En otras palabras,

esta herramienta aumenta significativamente el aprendizaje de conceptos al proporcionar experiencias prácticas y visuales.

### **2.3.2.2. Herramientas digitales que ofrecen actividades de simulación interactiva en el desarrollo del pensamiento lógico espacial**

Son varias las herramientas digitales que ofrecen este tipo de actividades. En internet, las opciones varían de acuerdo a la asignatura que el docente trabaje en el aula. Según el sitio web Mi AulaTec, estas son las herramientas que ofrecen este tipo de actividades:

➤ **Atlas Histórico Mundial Interactivo**

Esta herramienta es ideal para aprender historia y así comprender un poco más sobre las teorías de poblamiento de algunos lugares del mundo o conocer más sobre algunas civilizaciones.

➤ **Solar System Scope**

Como su nombre mismo lo dice, es un simulador que permite trabajar en clase y conocer los planetas y las estrellas del sistema solar. Es completa y manejable para utilizar en el aula. Se puede elegir el idioma.

➤ **Human Body Maps**

Para trabajar una clase de biología, esta herramienta es la adecuada debido a que, mediante la misma, se puede observar cómo los diferentes órganos pueden trabajar juntos para ejecutar una función común. Por ejemplo, cómo trabajan los órganos del sistema digestivo durante la descomposición de los alimentos entre otras opciones.

➤ **PhET**

Esta herramienta proporciona un catálogo de simulaciones dentro de las áreas de física, química y matemática, desarrollando contenidos principales de cada una de ellas. Simulaciones interactivas de situaciones cotidianas que permiten el aprendizaje mediante el ensayo – error y por descubrimiento.

➤ **GeoGebra**

Si se desea explicar el origen del teorema de Pitágoras mediante el análisis de áreas y operaciones con binomios, esta herramienta es la indicada para poder hacerlo debido a que, es un graficador matemático que permite representar en 2D y 3D ecuaciones, inecuaciones, funciones, demostrar gráficamente conceptos

geométricos básicos y hasta realizar animaciones para demostrar procesos. Un recurso fácil de utilizar y que se encuentra disponible en español.

### **2.3.3. Geogebra**

#### **2.3.3.1. Definición de geogebra**

En palabras de Cedeño & Rivadeneira, (2023) geogebra es un software matemático dinámico conocido por su facilidad de uso y acceso gratuito, además de su variedad de funciones y disponibilidad en múltiples plataformas. Por estas razones, tanto maestros como estudiantes lo utilizan, contribuyendo a mejorar la eficiencia del proceso de enseñanza-aprendizaje. En otras palabras, geogebra, se ha convertido en una herramienta indispensable tanto para maestros como para estudiantes.

#### **2.3.3.2. Beneficios o utilidad de la herramienta geogebra**

De acuerdo con Auccahuallpa, Troya, & Rodríguez (2022), los beneficios que promueve el uso de Geogebra son la comprensión creativa y dinámica de conceptos, el desarrollo del pensamiento crítico-analítico, del razonamiento lógico-matemático y del razonamiento numérico; la realización de demostraciones dinámicas; la verificación de conjeturas; el desarrollo de aprendizajes significativos; el despertar del interés y la motivación en Matemática; el desarrollo de habilidades en el trabajo colaborativo y el de actitudes positivas hacia la Matemática.

Geogebra tiene las mismas ventajas de cualquier herramienta educativa, pero sobresalen las siguientes:

- Se propician varios tipos de aprendizaje que pueden ser individuales o grupales.
- Fomenta la creatividad: al retar el aprendizaje, a aplicar los conocimientos y habilidades que ya posibilita la búsqueda y/o descubrimiento de nuevos saberes.
- Facilita la construcción de conocimientos por parte del alumno.
- Favorece el aprendizaje autónomo y se ajusta al tiempo de que el aprendizaje puede disponer para esa tarea.
- Permite el acceso al conocimiento y a la participación de actividades.
- Incluyen elementos para captar la atención del alumno.
- Favorece el carácter interactivo del aprendizaje.

- Permite la utilización de principios heurísticos, que con otros medios resultan difíciles de aplicar, como es el caso de la movilidad, la inducción, la generalización, entre otros.

#### **2.4. Fases de implementación de la propuesta**

En base a la aplicación de los instrumentos de campo: entrevista (6 docentes) y encuesta (144 estudiantes) se pudo evidenciar que, en la escuela de educación básica “Presidente Jaime Roldós Aguilera”, ubicada en la ciudadela Venezuela al sur de la ciudad de Machala, los estudiantes de esta institución, enfrentan desafíos significativos como la falta de desarrollo del pensamiento lógico espacial y el uso deficiente de herramientas digitales educativas por parte de los docentes de educación general básica subnivel medio.

Por esta razón, la propuesta sugiere capacitar a los profesores en el manejo de geogebra, herramienta digital destinada al mejoramiento de la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, creando así experiencias educativas más efectivas y atractivas. Además, la iniciativa pretende resaltar los beneficios que obtienen los estudiantes al interactuar con las TIC’S dentro del proceso educativo y la importancia de desarrollar competencias digitales en ellos.

Los datos obtenidos de la entrevista revelaron que la mitad de los docentes no conocen geogebra y la otra mitad solo han oído hablar de ella. Por lo tanto, se evaluarán variables como el nivel de conocimiento de los participantes en el uso de herramientas digitales, el progreso de sus habilidades durante la implementación del taller relacionado con el manejo de geogebra y el impacto de la misma en la aplicación de nuevas estrategias pedagógicas orientadas al desarrollo del pensamiento lógico espacial en el aula.

En conclusión; el taller pedagógico, producto de la elaboración de la propuesta, es el puente de conexión entre las TIC’S y la educación. Esto se debe a que el ser humano se encuentra inmerso en una sociedad que sufre constantes cambios por la tecnología. Además, dicho taller se centra en la preparación de docentes que poco o nada implementan las TIC’S en el aula, lo que da como resultado clases monótonas y estudiantes desmotivados por aprender: la cual es la realidad que vive dicho establecimiento educativo.

### **2.4.1. Fase de construcción de la propuesta**

El estudio trabaja con dos variables: el desarrollo del pensamiento lógico espacial (independiente) y geogebra (dependiente). Por ello, se hizo una revisión bibliográfica en revistas científicas de alto impacto y se empleó instrumentos de campo como entrevistas y encuestas para recolectar la información necesaria que permitió construir la propuesta. Cabe recalcar que dichos instrumentos se aplicaron a los estudiantes y maestros de todos los paralelos del subnivel medio de educación general básica.

Los datos obtenidos revelan que los docentes tienen un conocimiento casi nulo acerca del manejo de herramientas digitales como geogebra y los beneficios que ofrece en relación a la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, lo que implica un retroceso en el desarrollo del pensamiento lógico espacial de los estudiantes. Por esta razón, es evidente que en los espacios áulicos predomina el tradicionalismo; siendo esto, el comienzo para llevar a cabo la indagación de la problemática.

La propuesta elaborada por el grupo de investigación brinda a los maestros una nueva alternativa para trabajar específicamente en el área de matemáticas con el propósito de potenciar el pensamiento lógico espacial. También se pretende que los docentes se adentren al mundo de la tecnología y exploren las diferentes herramientas que tienen a disposición para innovar sus métodos de enseñanza. De esta manera, se espera que los discentes mejoren su rendimiento académico y desarrollen competencias tecnológicas que serán de vital importancia para su futuro profesional.

Para la construcción de la propuesta se tomó en cuenta la información adquirida mediante los instrumentos de campo. Los docentes tienen vacíos en cuanto a la tecnología y, al estar en un mundo que cambia constantemente por la misma, es necesario que los docentes se capaciten constantemente en el manejo de las TIC'S para adquirir competencias digitales que luego, serán transmitidas a los educandos. De este modo, nace la idea de integrar geogebra en los planes de clase con el propósito de mejorar el desempeño académico y desarrollar la inteligencia espacial.

### **2.4.2. Socialización**

La socialización de la propuesta se llevará a cabo en la escuela de educación básica "Presidente Jaime Roldós Aguilera", en presencia de la directora y las docentes del subnivel medio de educación general básica del plantel. En este espacio se dará a conocer

la finalidad de la propuesta, la misma que se construyó en base a los problemas identificados en la recopilación de datos. Asimismo, se realizará la invitación al personal docente a ser partícipes del taller pedagógico a través de sesiones virtuales en la plataforma Google Meet, con la que se pretende enseñar el manejo de geogebra y su incidencia en el desarrollo del pensamiento lógico espacial, además de otros beneficios en los alumnos.

### **2.4.3. Desarrollo de la propuesta**

El taller pedagógico nace de necesidades como: acrecentar una de las habilidades más importantes que se requiere para la comprensión del espacio y tiempo (pensamiento lógico espacial) y la falta de herramientas digitales educativas para poder hacerlo. De esta manera, es importante implementar dicho taller para dar solución a los problemas suscitados en la institución educativa. En primera instancia, se presentó la propuesta a la máxima autoridad del plantel, la misma que se elaboró en consideración a la información proporcionada por los docentes y estudiantes en los instrumentos de campo.

Luego, se detalló minuciosamente los objetivos, los componentes estructurales, las actividades a realizarse y la duración que tiene el taller pedagógico sobre el manejo de geogebra dirigido a los docentes del subnivel medio de educación general básica. A través de la propuesta se pretende desarrollar competencias digitales en los docentes, es decir, que aquellos profesionales de la educación busquen nuevas alternativas tecnológicas para transformar los procesos de enseñanza-aprendizaje tradicionales a innovadores.

Por último, se realizó un conversatorio entre la directora y el personal docente del subnivel mencionado para dar paso a la implementación del taller pedagógico, con el que se busca la inclusión de geogebra como recurso educativo en las planificaciones microcurriculares dentro del área de matemáticas; además de hacer énfasis en la importancia que tiene la capacitación constante en los docentes para promover ambientes de aprendizaje más interactivos y participativos.

#### **2.4.3.1. Estimación del tiempo**

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO</b>
Construcción de la propuesta.	7 semanas
Socialización de la propuesta.	2 semanas

<b>TOTAL</b>	<b>9 semanas</b>
--------------	------------------

### 2.4.3.2. Cronograma de actividades

N°	Actividades	Meses											
		Mayo			Junio			Julio					
1	Socialización de la propuesta.	■											
2	Descripción de la propuesta.		■										
3	Objetivos de la propuesta.			■									
4	Componentes estructurales de la propuesta.				■	■							
<b>FASE DE CONSTRUCCIÓN DEL TALLER PEDAGÓGICO</b>													
5	Introducción del taller pedagógico.						■						
4	Justificación y objetivos.						■						
5	Elaboración de actividades del taller pedagógico.						■						
6	Elaboración de actividades del taller pedagógico.							■					
7	Rubricas de evaluación en base a las actividades propuestas en el taller pedagógico.								■				
8	Revisión del taller pedagógico.									■			
9	Validación del taller pedagógico.										■		
10	Impresión del taller pedagógico.											■	
<b>FASE DE SOCIALIZACIÓN</b>													
11	Entrega y socialización del taller pedagógico en la institución educativa												■

## CAPÍTULO III

### VALORACIÓN DE LA FACTIBILIDAD

#### **3.1. Análisis de la dimensión técnica de implementación de la propuesta.**

La propuesta tiene como finalidad solucionar el problema detectado dentro del establecimiento educativo. Por ello, se solicitó el permiso respectivo a la máxima autoridad del plantel para llevar a cabo la investigación. Además, se hizo el reconocimiento de los espacios que ocupan los estudiantes y docentes del subnivel medio de educación básica. A estos últimos está dirigida la propuesta, quienes mostraron cordialmente su interés y disposición a participar del taller pedagógico virtual acerca del manejo de geogebra en el área de matemáticas.

El poco uso de estrategias o herramientas para el desarrollo del pensamiento lógico espacial por parte de los maestros y el poco interés que muestran los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas, son los problemas que se pretende solucionar a través de la propuesta. Por esta razón, el taller pedagógico virtual tiene por objetivo capacitar a los docentes en el manejo de geogebra: una herramienta digital cuya función es desarrollar el pensamiento espacial en el alumnado mediante actividades de simulaciones interactivas.

Para evitar algún contratiempo durante la investigación, se elaboró un oficio dirigido al director del Distrito Educativo 07D02 de la ciudad de Machala, en el cual se solicitó el respectivo permiso para poder ejecutar legalmente el trabajo de titulación en la Escuela de Educación Básica “Presidente Jaime Roldós Aguilera”. Dicho documento fue enviado, revisado y aprobado por el director distrital. Asimismo, fue presentado a la directora de la escuela para poder dar inicio al estudio del problema.

La responsable de dirigir el establecimiento educativo agradeció a los estudiantes de la Universidad Técnica de Machala, por tomarlos en cuenta en la ejecución de un trabajo de titulación. La directora y el personal docente del subnivel medio dieron apertura para socializar los puntos a tratar durante el estudio. Los mismos mostraron interés en colaborar con todo lo relacionado a la investigación debido a que, como resultado se obtendrán docentes altamente capacitados en el manejo de herramientas digitales y estudiantes que se beneficiarán significativamente del uso de estas tecnologías en su formación académica.

En conclusión, gracias a la colaboración de agentes externos e internos de la escuela se pudo atender la necesidad detectada al inicio del estudio, mediante la implementación de un taller pedagógico virtual dirigido a los docentes de educación general básica subnivel medio. De esta manera, la propuesta contribuirá al mejoramiento de la calidad educativa y al desarrollo de competencias digitales y del pensamiento lógico espacial tanto en profesores como en alumnos, impulsando un entorno de aprendizaje más dinámico y efectivo.

### **3.2. Análisis de la dimensión social de implementación de la propuesta.**

En la actualidad hay docentes que prefieren enseñar de forma tradicional, en lugar de hacer uso de la tecnología e innovar sus metodologías de enseñanza lo cual da como resultado estudiantes desmotivados e incapaces de relacionarse con el mundo digital. Por esta razón, la investigación fomenta la integración de las TIC'S dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje, sobre todo en el área de matemáticas causando así un impacto social significativo.

El taller pedagógico virtual busca plasmar la herramienta digital geogebra de forma gratuita y de fácil manejo como una nueva alternativa para enseñar matemáticas, tanto para los docentes como para los estudiantes. El aporte de la propuesta radica en brindar a los maestros un nuevo recurso tecnológico educativo para trabajar las planificaciones microcurriculares en el área de matemáticas con la finalidad de potenciar el pensamiento lógico espacial en los estudiantes por medio de actividades prácticas interactivas.

Por otra parte, la propuesta también busca incentivar a los docentes a implementar otros tipos de herramientas digitales para dinamizar las clases de cualquier asignatura. Aunque el establecimiento educativo cuenta con equipos tecnológicos e internet destinados a la enseñanza de computación, los docentes no están aprovechando al máximo estos recursos. Los equipos no solo pueden ser utilizados para la enseñanza de computación, sino también para otras asignaturas con la ayuda de herramientas digitales, lo que conlleva al mejoramiento de la calidad educativa de la institución.

La propuesta trae consigo una serie de acciones favorables para los maestros y los alumnos. Una de las más importantes es la adquisición de competencias digitales para ambos, aunque es el maestro quien tiene la tarea de aprender correctamente el manejo de las TIC'S para luego impartir esos conocimientos a sus educandos. Esta capacitación no

solo ampliará el repertorio de herramientas educativas que tiene a disposición el maestro, sino que también fomentará un ambiente de aprendizaje más participativo y flexible.

En conclusión, la integración de las TIC'S en el proceso de formación, especialmente en matemáticas a través del uso de geogebra, ofrece una oportunidad significativa para innovar y mejorar la calidad educativa. La propuesta no solo busca capacitar a los docentes en competencias digitales, sino también motivarlos a utilizar herramientas tecnológicas para hacer sus clases más dinámicas y efectivas. Al aprovechar al máximo los recursos tecnológicos disponibles, se pueden diseñar lecciones interactivas y adaptadas a las necesidades de los estudiantes, preparándolos para el mundo digital.

### **3.3. Análisis de la dimensión legal de implementación de la propuesta.**

La propuesta se apoya legalmente en el Código de la Niñez y Adolescencia, específicamente en el artículo 37 del capítulo 3, en donde se menciona que los niños(as) y adolescentes tienen derecho a una educación de calidad, es decir, que aquellos cuenten con todos los recursos tanto humanos como materiales. En relación a la propuesta que se aplicó en la institución educativa, los estudiantes sí cuentan con el espacio, los equipos y el personal docente para llevar a cabo el taller pedagógico.

También se tomó en cuenta lo descrito en la Constitución de la República del Ecuador, haciendo hincapié en el artículo 347 que menciona la incorporación de las TIC'S en el proceso educativo bajo la responsabilidad del Estado. La propuesta consideró este artículo debido a que el personal docente de educación general básica subnivel medio, no involucraba la tecnología en sus planes de clase a pesar de contar con equipos tecnológicos. Por esta razón, se hace el llamado al Estado para que oferten capacitaciones constantes para los docentes en relación a las TIC'S.

Cabe destacar que, para la construcción de la propuesta, se consideró las temáticas planteadas en el currículo nacional 2016 dentro del área de matemáticas. Además, la finalidad de dar a conocer la herramienta digital geogebra en el taller pedagógico, es para que los docentes la incluyan como recurso educativo en la elaboración de la Planificación Curricular Institucional (PCI). De esta manera, la propuesta pretende mejorar la calidad educativa a través de la innovación.

En cuanto a la LOEI, se consideró el artículo 6 del capítulo segundo que señala que el Estado está en la obligación de garantizar el uso de las TIC'S y la alfabetización digital;

es decir, capacitar a los docentes en el manejo de dispositivos electrónicos, internet y la gran variedad de herramientas digitales destinadas a la educación de los estudiantes. Sin embargo, en el establecimiento educativo hay docentes que poco o nada interactúan con la tecnología. Por este motivo, se aplicó un taller pedagógico con la finalidad de cubrir esa brecha digital.

En conclusión, la propuesta se fundamenta legalmente en el Código de la Niñez y Adolescencia y la Constitución de la República del Ecuador, garantizando el derecho de los estudiantes a una educación de calidad con todos los recursos necesarios. También se alinea con la LOEI, en donde se subraya la responsabilidad del Estado de ofrecer capacitaciones continuas en el manejo de las TIC'S para los docentes, fomentando la innovación en la enseñanza y mejorando la calidad educativa en la institución.

## **CONCLUSIONES**

El estudio realizado en la Escuela “Presidente Jaime Roldós Aguilera” concluye que el desarrollo del pensamiento lógico espacial en educación básica media se produce de forma tradicional, es decir, bajo la implementación de estrategias didácticas como manualidades y puzzles. No obstante, la investigación fomenta el uso de herramientas digitales como geogebra en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas para el desarrollo de este tipo de pensamiento.

Además, los efectos al fomentar el desarrollo del pensamiento lógico espacial en los estudiantes de educación básica media son limitados debido a la poca implementación de estrategias didácticas digitales por parte de los docentes para potenciar la creatividad y desarrollar habilidades metacognitivas. Por lo tanto, deben innovar sus metodologías de enseñanza haciendo uso de la tecnología en sus planes de clase.

Por último, el proceso metodológico para la implementación de la herramienta digital geogebra para el desarrollo del pensamiento lógico espacial en los estudiantes de educación básica media es la familiarización con la misma, mediante talleres pedagógicos dirigidos a los docentes debido a que, son los encargados de transmitir los conocimientos adquiridos a los estudiantes con el propósito de mejorar el rendimiento académico de éstos.

## **RECOMENDACIONES**

Las actividades tradicionales de resolución práctica que se llevan a cabo en el aula contribuyen muy poco al desarrollo de la inteligencia espacial. Sin embargo, se sugiere a los docentes que utilicen más herramientas digitales como geogebra debido a los beneficios que ofrecen éstas, obteniendo discentes con una inteligencia espacial satisfactoriamente desarrollada y el dominio de las TIC'S de forma efectiva.

Además, se aconseja a los profesores que recurran a la estrategia del aprendizaje basado en proyectos para potenciar la creatividad, la motricidad y desarrollar habilidades metacognitivas en los estudiantes, apoyándose en herramientas digitales que garanticen el desarrollo de las mismas. Esto hace referencia a que ellos tomen la iniciativa en la resolución de problemas suscitados en su entorno.

Finalmente, se recomienda a los docentes que se capaciten constantemente en talleres relacionados con el manejo de las TIC'S para hacer uso de herramientas digitales como geogebra para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas y otras áreas. De esta manera, los estudiantes elevarán su rendimiento académico y adquirirán competencias digitales, útiles para su desenvolvimiento dentro y fuera del ámbito educativo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Auccahuallpa, R., Troya, R. & Rodríguez, D. (2022). Beneficios del uso de GeoGebra en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática. Artículo en Educación y Tecnología, Universidad Nacional De Educación, Cañar.
- Araujo, D. (2020). Desarrollo del pensamiento métrico espacial a través de la implementación de un laboratorio de geometría interactivo. *Revista ESPACIOS*, 41(35), 170-184. ISSN 0796-1015.
- Arteaga, E., Medina, J. & Del Sol, J. (2019). El Geogebra: una herramienta tecnológica para aprender Matemática en la Secundaria Básica haciendo matemática. *Conrado*, 15(70), 102-108. ISSN 1990-8644.
- Barrios, L. & Delgado, M. (2021). Efectos de los recursos tecnológicos en el aprendizaje de las matemáticas. *Revista Digital: Matemática, Educación e Internet*, 22(1), 1-14. <https://doi.org/10.18845/rdmei.v22i1.5731>
- Cabrera, M. & Delgado, M. (2021). Desempeño docente en el desarrollo de competencias matemáticas en educación preescolar: una revisión sistemática. *acedor AIAPÆC*, 5(1), 80–92. <https://doi.org/10.26495/rch.v5i1.1619>
- Casanova, T. et al. (2020). Importancia de estimular las inteligencias múltiples en educación inicial. Habilidades y destrezas. *Revista Boletín Redipe*, 9(10), 168-181. ISSN 2256-1536.
- Cedeño, J. & Rivadeneira, F. (2023). GeoGebra como Herramienta Didáctica para la Enseñanza de la Matemática. *MQRInvestigar*, 7(4), 634–649. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.4.2023.634-649>
- Cenas, F. et al. (2021). Geogebra: herramienta tecnológica para el aprendizaje significativo de las matemáticas en universitarios. *Horizontes. Revista De Investigación En Ciencias De La Educación*, 5(18), 382–390. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i18.181>
- Cevallos, J. et al. (2019). Beneficios del uso de herramientas tecnológicas en el aula para generar motivación en los estudiantes. *Revista Ciencias Pedagógicas E Innovación*, 7(2), 86-93. <https://doi.org/10.26423/rcpi.v7i2.304>

- Chéquer, D. & Castillo, Z. (2023). Una revisión de plataformas tecnológicas para el desarrollo de competencias matemáticas al alcance de los estudiantes del instituto superior tecnológico AITEC. *Revista Minerva*, 4(6), 74–83. ISSN 2953-6316
- Colino, N. & Maiche, A. (2022). Las altas habilidades en el dominio específico de la matemática: Una revisión sistemática de los hallazgos empíricos en neurocognición. *Cuadernos de Neuropsicología*, 16(3), 38-54. ISSN 0718-4123.
- Córdova, P. & Barrera, H. (2019). Refuerzo académico y la consolidación de aprendizajes de matemática en estudiantes de básica media. *Revista Boletín Redipe*, 8(11), 100–110. <https://doi.org/10.36260/rbr.v8i11.853>
- Coronel, C. & Agramonte, R. (2023). Desafíos de la capacitación docente orientada a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs). Revisión sistemática. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3), 2427-2456. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i3.6356](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6356)
- García, D. & Martín, R. (2023). Competencia matemática y digital del futuro docente mediante el uso de GeoGebra. *ALTERIDAD. Revista de Educación*, 18(1), 85-98. <https://doi.org/10.17163/alt.v18n1.2023.07>
- Jaraba, J. (2020). GeoGebra: herramienta didáctica para fortalecer competencias geométricas en Educación Media. *Números: revista de didáctica de las matemáticas*, (15), 165-188. ISSN 1887-1984.
- Joya, C. & Suárez, P. (2021). Aprendizaje por descubrimiento en sistemas de puntos y rectas notables del triángulo. *Praxis & saber*, 11(26), 1-22. <https://doi.org/10.19053/22160159.v11.n26.2020.9880>
- Laro, E. (2020). Innovar enseñando: la educación del futuro. Las TICS como factor motivador en la enseñanza. *REJIE: Revista Jurídica de Investigación e Innovación Educativa*, (21), 11-23. ISSN 1989-8754.
- Leal, S., Lezcano, L. & Gilbert, E. (2021). Usos innovadores del software GeoGebra en la enseñanza de la matemática. *Varona. Revista Científico Metodológica*, (72), 51-53. ISSN 1992-8238.

- León, A., Velásquez, B. & Velásquez, B. (2023). Desarrollo del pensamiento e inteligencia visual-espacial en estudiantes universitarios. *Tourism and Hospitality International Journal*, 17(1), 53–74. [https://doi.org/10.57883/thij17\(1\)2021.30910](https://doi.org/10.57883/thij17(1)2021.30910)
- López, D. (2020). Estrategias didácticas para el uso eficaz de simulaciones interactivas en el aula. *Lat. Am. J. Sci. Educ*, 7, 12019. ISSN 2007-9842.
- Lugo, J., Vilchez, O. & Romero, L. (2019). Didáctica y desarrollo del pensamiento lógico matemático. Un abordaje hermenéutico desde el escenario de la educación inicial. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 11(3), 18-29. <https://doi.org/10.22335/rfct.v1i3.991>
- Martín, Y. & Lezcano, L. (2021). El GeoGebra en la clase de matemática de la enseñanza media desde los móviles. *Varona. Revista Científico Metodológica*, (73), 195-201. ISSN 1992-8238.
- Martínez, A. & Salinas, P. (2020). El juego educativo para el fortalecimiento de las inteligencias múltiples. *Uniandes Episteme*, 7(3), 422–436. ISSN 1390-9150.
- Mielgo, I., Seijas, S. & Grande, M. (2022). Revisión sistemática de la literatura. Beneficios de los videojuegos en Educación Primaria. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 8(1), 31-43. <https://doi.org/10.24310/innoeduca.2022.v8i1.11144>
- Molinero, M. & Chávez, U. (2019). Herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en estudiantes de educación superior. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 10(19), e005. <https://doi.org/10.23913/ride.v10i19.494>
- Pérez, N. et al. (2023). Guía didáctica de la inteligencia espacial en el desarrollo del aprendizaje significativo en niños/as de 4 a 5 años en educación inicial y básica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(2), 3134-3151. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v6i1.1710](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i1.1710)
- Piñel, C., Gómez, M. & López, J. (2019). Realización de un seminario práctico de toma de decisiones obstétricas con formato de concurso por equipos. Experiencia piloto con estudiantes de medicina. *FEM. Revista de la Fundación Educación Médica*, 22(4), 165-168. <https://doi.org/10.33588/FEM.224.1001>

- Porcelli, A. (2020). La inteligencia artificial y la robótica: sus dilemas sociales, éticos y jurídicos. *Derecho Global. Estudios Sobre Derecho Y Justicia*, 6(16), 49–105. <https://doi.org/10.32870/dgedj.v6i16.286>
- Postigo, A. & Fernández, M. (2020). El aprendizaje de lenguas extranjeras en los e-sports: una revisión teórica. *Magister*, 32(1), 9–15. <https://doi.org/10.17811/msg.32.1.2020.9-15>
- Puyol, J. et al. (2022). Desarrollo del pensamiento espacial en estudiantes del preuniversitario. *AlfaPublicaciones*, 4(1), 206–221. <https://doi.org/10.33262/ap.v4i1.190>
- Ramírez, B. (2020). GeoGebra en 2D y 3D como recurso didáctico en un curso de integración múltiple: una experiencia de enseñanza-aprendizaje. *Revista Digital: Matemática, Educación e Internet*, 21(1), 1-18. <https://doi.org/10.18845/rdmei.v21i1.5341>
- Ruíz, D. & Ortega, D. (2022). Project Based Learning: A Systematic Literature Review (2015-2022). *HUMAN REVIEW. International Humanities Review / Revista Internacional De Humanidades*, 14(6), 1–14. <https://doi.org/10.37467/revhuman.v11.4181>
- Sánchez, R. & Borja, A. (2022). Geogebra en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de las Matemáticas. *Dominio de las Ciencias*, 8(2), 33-52. <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v8i2.2737>
- Santos, L. (2021). GeoGebra y el desarrollo del pensamiento espacial: una oportunidad de innovación en la práctica educativa. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(4), 4388-4405. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v5i4.627](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i4.627)
- Silva, D. & Ávila, D. (2019). El taller de aprendizaje en la Educación Médica Superior. *Revista Cubana de Educación Médica Superior*, 33(2), 1-18. ISSN 1561-2902.
- Suárez, P., Salamanca, A. & Jaime, A. (2018). Estrategias mediadas por tic para desarrollar el pensamiento espacial y los sistemas geométricos. *Voces y Realidades*, (1), 99-114. ISSN 2619-5658.
- Toala, J. et al. (2020). *La Realidad Virtual como herramienta de innovación educativa. Episteme Koinonia*, 3(5), 1-10. ISSN 2665-0282.

- Torres, M. et al. (2022). Desarrollo de las competencias matemáticas en entornos virtuales. Una Revisión Sistemática. *Alpha Centauri*, 3(2), 46-59. ISSN 2709-4502.
- Valdivia, A. (2022). Enseñanza del urbanismo en Latinoamérica. Revisión narrativa en Scopus. *Bitácora Urbano Territorial*, 33(1), 15–26. <https://doi.org/10.15446/bitacora.v33n1.104520>
- Vásquez, M. et al. (2021). *GeoGebra en el Ecuador*. Universidad Nacional de Educación. <http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/1891>
- Vega, D., Auccahuallpa, R. & Moscoso, S. (2022). Ludificación en la enseñanza de la matemática en básica media de Instituciones Educativas Interculturales. *CIENCIAMATRIA*, 8(2), 466-481. <https://doi.org/10.35381/cm.v8i2.721>
- Vera, M. et al. (2023). Capacitación Docente para Lograr el Reconocimiento en la Innovación Pedagógica. Revisión Bibliográfica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(5), 796-810. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i5.7769](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i5.7769)

## ANEXOS

### Anexo 1. Modelos de instrumentos de investigación aplicados para el levantamiento de investigación.

#### Entrevista dirigida a los docentes



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA  
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES  
CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA

#### ENTREVISTA DIRIGIDA A LOS DOCENTES

**TEMA:** GeoGebra En El Desarrollo Del Pensamiento Lógico Espacial En Educación Básica Media, Escuela Presidente Jaime Roldós Aguilera, Machala, 2023-2024.

**OBJETIVO:** Recopilar datos informativos mediante una serie de preguntas dirigidas a los docentes de Educación Básica Subnivel Medio sobre GeoGebra en el desarrollo del pensamiento lógico espacial.

**EXHORTATIVA:** Los datos obtenidos serán tratados con absoluta confidencialidad, pues solo servirán para fines de investigación; en consecuencia, a los mismos solo tendrá acceso los investigadores.

**INSTRUCCIONES:** A continuación, usted encontrará una serie de interrogantes relacionadas con GeoGebra en el desarrollo del pensamiento lógico espacial en Educación Básica Media, construidas en base al Código de ética que rige esta profesión. A tales interrogantes, usted deberá responder con absoluta honestidad en relación a la realidad educativa que conoce como docente.

#### 1. DATOS INFORMATIVOS:

Nombres y apellidos del entrevistado: \_\_\_\_\_

Género: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Curso: \_\_\_\_\_ Paralelo: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

#### 2. DESARROLLO:

2.1. ¿Cree usted que las actividades de resolución práctica limitan el desarrollo del pensamiento lógico espacial en los estudiantes?

\_\_\_ Si

\_\_\_ No

**¿Por qué?**

---

---

---

**2.2. ¿Qué tipos de actividades de resolución de problemas emplea usted para estimular la participación de los estudiantes?**

---

---

---

**2.3. ¿Cuál es el proceso evaluativo que usted implementa para determinar si los estudiantes comprenden los conceptos geométricos?**

---

---

---

**2.4. ¿De qué manera usted desarrolla habilidades metacognitivas en el proceso de enseñanza-aprendizaje?**

---

---

---

**2.5. ¿Considera usted que las capacidades cognitivas facilitan la comprensión de los elementos del entorno?**

Si

No

**¿Por qué?**

---

---

---

**2.6. ¿Cree usted que el pensamiento lógico espacial se debería enlazar con todas las áreas del currículo?**

Si

No

**¿Por qué?**

---

---

---

**2.7. ¿Cree usted que la herramienta digital GeoGebra es una de las opciones más factibles para realizar simulaciones interactivas en la enseñanza de las matemáticas?**

Si

No

**¿Por qué?**

---

---

---

**2.8. ¿Considera usted que al utilizar la herramienta digital GeoGebra mejoraría el nivel de rendimiento académico en los estudiantes?**

Si

No

**¿Por qué?**

---

---

---

**3. Conclusiones**

---

---

---

## Encuesta dirigida a los estudiantes



### UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA

#### ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES

**TEMA:** GeoGebra En El Desarrollo Del Pensamiento Lógico Espacial En Educación Básica Media, Escuela Presidente Jaime Roldós Aguilera, Machala, 2023-2024.

**OBJETIVO:** Recopilar datos informativos mediante una serie de preguntas dirigidas a los estudiantes de Educación Básica Subnivel Medio sobre GeoGebra en el desarrollo del pensamiento lógico espacial.

**EXHORTATIVA:** Los datos obtenidos serán tratados con absoluta confidencialidad, pues solo servirán para fines de investigación; en consecuencia, a los mismos solo tendrá acceso los investigadores.

**INSTRUCCIONES:** A continuación, usted encontrará una serie de interrogantes relacionadas con GeoGebra en el desarrollo del pensamiento lógico espacial en Educación Básica Media, construidas en base al Código de ética que rige esta profesión. A tales interrogantes, deberá marcar con una "x" la respuesta que más se asemeje a la realidad educativa que atraviesa como estudiante.

#### 1. DATOS INFORMATIVOS:

Nombre y apellidos del encuestado: \_\_\_\_\_

Género: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Curso: \_\_\_\_\_ Paralelo: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

#### 2. DESARROLLO:

2.1 De las siguientes actividades de resolución práctica, ¿Cuál de estas, utiliza su profesor para desarrollar el pensamiento lógico espacial?

\_\_\_ Manualidades

\_\_\_ Puzzles

\_\_\_ Juegos de mesa (ajedrez)

\_\_\_ Herramientas digitales (Canva)

Ninguna

**2.2. De las siguientes actividades. ¿Con qué frecuencia su profesor las pone en práctica dentro del aula?**

**Manualidades**

Siempre

A veces

Nunca

**Puzzles**

Siempre

A veces

Nunca

**Juegos de mesa (ajedrez)**

Siempre

A veces

Nunca

**Herramientas digitales (Canva)**

Siempre

A veces

Nunca

**2.3. ¿Con qué frecuencia participa en la clase de matemáticas?**

Siempre

A veces

Nunca

**2.4. ¿Logra comprender correctamente los conceptos geométricos básicos, (diagramas, áreas, etc.)?**

Siempre

A veces

Nunca

**2.5. ¿Resuelve de manera autónoma problemas matemáticos propuestos por su profesor?**

Siempre

A veces

Nunca

**2.6. ¿Con qué frecuencia su maestro envía proyectos relacionados con el área de matemáticas para potenciar su creatividad?**

Siempre

A veces

Nunca

**2.7.¿Le gustaría recibir apoyo o recursos adicionales como GeoGebra para mejorar en el área de matemáticas?**

Siempre

A veces

Nunca

**2.8.¿Utilizaría la herramienta digital GeoGebra para mejorar su rendimiento académico?**

Siempre

A veces

Nunca

**3. Conclusiones**

---

---

---

## Anexo 2. Matrices del proyecto.

### Matriz: Delimitación del tema

<b>TEMA:</b> GEOGEBRA EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO ESPACIAL EN EDUCACIÓN BÁSICA MEDIA, ESCUELA “PRESIDENTE JAIME ROLDÓS AGUILERA”, MACHALA, 2023-2024.							
<b>CAMPO DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>ASPECTO CENTRAL O TEMA BÁSICO</b>		<b>ALCANCE GEOGRÁFICO</b>	<b>ALCANCE POBLACIONAL</b>	<b>ENFOQUE TEÓRICO</b>	<b>ALCANCE PRÁCTICO</b>	<b>TEMPORALIDAD</b>
	<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b>	<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b>					
Didáctico	Desarrollo del pensamiento lógico espacial	GeoGebra	Escuela de Educación Básica “Presidente Jaime Roldós Aguilera”	Educación Básica Media	Teoría del constructivismo, asimilación y acomodación de Jean Piaget	Taller de capacitación a estudiantes y docentes	2023-2024

### Matriz: Justificación

<b>TEMA:</b> GEOGEBRA EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO ESPACIAL EN EDUCACIÓN BÁSICA MEDIA, ESCUELA PRESIDENTE JAIME ROLDÓS AGUILERA, MACHALA, 2023-2024.				
<b>CRITERIOS TEORICOS</b>	<b>CRITERIOS SOCIALES</b>	<b>CRITERIOS INSTITUCIONALES</b>	<b>CRITERIOS PERSONALES</b>	<b>CRITERIOS OPERATIVOS</b>
El tema se sustenta desde una perspectiva constructivista y reviste en	En lo social permitirá subsanar un área del conocimiento compleja	El aporte institucional es aplicar un proceso formativo al personal	En lo personal el tema tiene gran importancia, como futuros docentes	El presente trabajo de investigación se justifica en diversas fuentes

que brindará a la comunidad educativa la utilización de la herramienta GeoGebra dentro y fuera del aula de clases para potenciar el desarrollo del pensamiento lógico espacial,	como lo son las matemáticas de vital importancia para el desarrollo integral del estudiante.	docente para que puedan implementar el uso de GeoGebra en el proceso enseñanza aprendizaje.	debido a que se ha palpado de cerca las limitaciones de los estudiantes en esta área. Por lo cual deseamos dar a conocer los beneficios de esta herramienta educativa.	bibliográficas, tal como artículos y libros actualizados los cuales permitirán obtener resultados veraces: es factible además por la disposición de recursos humanos, materiales y financieros.
---	--	---	--	---

**Matriz: Problematización**

<b>TEMA:</b> GEOGEBRA EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO ESPACIAL EN EDUCACIÓN BÁSICA MEDIA, ESCUELA “PRESIDENTE JAIME ROLDÓS AGUILERA”, MACHALA, 2023-2024.			
<b>PROBLEMA CENTRAL</b>	<b>PROBLEMA PARTICULAR 1</b>	<b>PROBLEMA PARTICULAR 2</b>	<b>PROBLEMA PARTICULAR 3</b>
¿Como incide el uso de Geogebra en el desarrollo del pensamiento lógico espacial en educación básica media, escuela “presidente Jaime Roldós aguilera” Machala, 2023-2024?	¿Cómo se desarrolla el pensamiento lógico espacial en educación básica media, escuela “presidente Jaime Roldós aguilera” Machala, 2023-2024?	¿Cuáles son los efectos al fomentar el desarrollo lógico espacial en los estudiantes de educación básica media, escuela “presidente Jaime Roldós aguilera” Machala, 2023-2024?	¿Cómo implementar la herramienta digital GeoGebra para el desarrollo del pensamiento lógico espacial en los estudiantes de educación básica media, escuela “presidente Jaime Roldós aguilera” Machala, 2023-2024?
<b>SE DERIVA DEL TEMA</b>	<b>PREGUNTAS PARA CONOCER LAS CAUSAS DEL PROBLEMA</b>	<b>PREGUNTAS PARA CONOCER LAS</b>	<b>PREGUNTAS PARA CONOCER LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA</b>

		<b>CONSECUENCIAS DEL PROBLEMA</b>	
--	--	-----------------------------------	--

**Matriz: Problemas y objetivos**

<b>TEMA: GEOGEBRA EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO ESPACIAL EN EDUCACIÓN BÁSICA MEDIA, ESCUELA “PRESIDENTE JAIME ROLDÓS AGUILERA”, MACHALA, 2023-2024.</b>			
<b>PROBLEMA CENTRAL</b>	<b>PROBLEMA PARTICULAR 1</b>	<b>PROBLEMA PARTICULAR 2</b>	<b>PROBLEMA PARTICULAR 3</b>
¿Como incide el uso de Geogebra en el desarrollo del pensamiento lógico espacial en educación básica media, escuela “presidente Jaime Roldós aguilera” Machala, 2023-2024?	¿Cómo se desarrolla el pensamiento lógico espacial en educación básica media, escuela “presidente Jaime Roldós aguilera” Machala, 2023-2024?	¿Cuáles son los efectos al fomentar el desarrollo lógico espacial en los estudiantes de educación básica media, escuela “presidente Jaime Roldós aguilera” Machala, 2023-2024?	¿Cómo implementar la herramienta digital GeoGebra para el desarrollo del pensamiento lógico espacial en los estudiantes de educación básica media, escuela “presidente Jaime Roldós aguilera” Machala, 2023-2024?
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>OBJETIVO ESPECÍFICO 1</b>	<b>OBJETIVO ESPECÍFICO 2</b>	<b>OBJETIVO ESPECÍFICO 3</b>
<b>Determinar</b> la incidencia del uso de Geogebra en el desarrollo del pensamiento lógico espacial en educación básica media, escuela “presidente Jaime Roldós aguilera” Machala, 2023-2024.	<b>Describir como se produce</b> el desarrollo del pensamiento lógico espacial en educación básica media, escuela “presidente Jaime Roldós aguilera” Machala, 2023-2024.	<b>Identificar</b> los efectos al fomentar el desarrollo lógico espacial en los estudiantes de educación básica media, escuela “presidente Jaime Roldós aguilera” Machala, 2023-2024.	<b>Establecer el proceso metodológico para la implementación de</b> la herramienta digital GeoGebra para el desarrollo del pensamiento lógico espacial en los estudiantes de educación básica media, escuela “presidente Jaime Roldós aguilera” Machala, 2023-2024.

<b>SE DERIVA DEL TEMA</b>	<b>PREGUNTAS PARA CONOCER LAS CAUSAS DEL PROBLEMA</b>	<b>PREGUNTAS PARA CONOCER LAS CONSECUENCIAS DEL PROBLEMA</b>	<b>PREGUNTAS PARA CONOCER LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA</b>
---------------------------	---	--	--

**Matriz: Guion Esquemático**

<b>MATRIZ GUIÓN ESQUEMÁTICO: MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL</b>		
<b>TEMA: GEOGEBRA EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO ESPACIAL EN EDUCACIÓN BÁSICA MEDIA, ESCUELA PRESIDENTE JAIME ROLDÓS AGUILERA, MACHALA, 2023-2024</b>		
<b>PRIMER EJE TEMÁTICO</b> GeoGebra	<b>SEGUNDO EJE TEMÁTICO</b> Desarrollo del Pensamiento Lógico Espacial	<b>CRUCE DE VARIABLES “PRIMER EJE TEMÁTICO”</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Herramientas tecnológicas aplicadas en la Educación.</li> <li>➤ Tipos de herramientas aplicadas a la Educación.</li> <li>➤ Principales características y funciones de GeoGebra.</li> <li>➤ Aplicación de la herramienta GeoGebra en los procesos de enseñanza-aprendizaje.</li> <li>➤ Ventajas del uso de la herramienta digital GeoGebra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Enseñanza de las matemáticas en Educación Básica Media.</li> <li>➤ Definición del pensamiento lógico espacial.</li> <li>➤ Importancia del desarrollo del pensamiento lógico espacial.</li> <li>➤ Estrategias para desarrollar el pensamiento lógico espacial en el proceso de enseñanza-aprendizaje.</li> <li>➤ Factores que influyen en el desarrollo del pensamiento lógico espacial.</li> <li>➤ Aplicación didáctica para desarrollar el pensamiento lógico espacial.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Desventajas del uso de la herramienta digital GeoGebra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Perfil del docente en la aplicación de técnicas para desarrollar el pensamiento lógico espacial.</li> <li>➤ Perfil del estudiante en el desarrollo del pensamiento lógico espacial.</li> </ul>	
---	---	--

**Matriz: Problemas e hipótesis**

<b>TEMA: GEOGEBRA EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO ESPACIAL EN EDUCACIÓN BÁSICA MEDIA, ESCUELA “PRESIDENTE JAIME ROLDÓS AGUILERA”, MACHALA, 2023-2024.</b>			
<b>PROBLEMA CENTRAL</b>	<b>PROBLEMA COMPLEMENTARIO 1</b>	<b>PROBLEMA COMPLEMENTARIO 2</b>	<b>PROBLEMA COMPLEMENTARIO 3</b>
¿Cómo incide el uso de Geogebra en el desarrollo del pensamiento lógico espacial en educación básica media, escuela “presidente Jaime Roldós aguilera” Machala, 2023-2024?	¿Cómo se desarrolla el pensamiento lógico espacial en educación básica media, escuela “presidente Jaime Roldós aguilera” Machala, 2023-2024?	¿Cuáles son los efectos al fomentar el desarrollo lógico espacial en los estudiantes de educación básica media, escuela “presidente Jaime Roldós aguilera” Machala, 2023-2024?	¿Cómo implementar la herramienta digital GeoGebra para el desarrollo del pensamiento lógico espacial en los estudiantes de educación básica media, escuela “presidente Jaime Roldós aguilera” Machala, 2023-2024?
<b>HIPÓTESIS CENTRAL</b>	<b>HIPÓTESIS COMPLEMENTARIA 1</b>	<b>HIPÓTESIS COMPLEMENTARIA 2</b>	<b>HIPÓTESIS COMPLEMENTARIA 3</b>
El uso de GeoGebra incide en el desarrollo del pensamiento lógico espacial en educación básica media de manera	El pensamiento lógico espacial en educación básica media se desarrolla limitadamente debido a que eventualmente se aplican	El desarrollo del pensamiento lógico espacial en los estudiantes de educación básica media, tiene efectos positivos como:	La herramienta digital GeoGebra se debe implementar en estudiantes de educación básica media como apoyo o recurso adicional para

significativa, debido a que fortalece la capacidad para la resolución de problemas matemáticos, lo que permite al alumnado comprender las propiedades geométricas.	actividades de resolución práctica, lo que ocasiona escasa participación activa y baja comprensión de conceptos geométricos en los estudiantes.	autonomía en la resolución de problemas y potenciación de la creatividad, debido a que favorece sus capacidades cognitivas en la comprensión del entorno, lo que enlaza con las áreas del currículo.	realizar actividades prácticas y simulaciones interactivas, debido a su fácil acceso y manejo, lo que permite mejorar su rendimiento académico.
--	---	--	---

### Matriz: Procedimiento operativo

<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>ENFOQUE</b>	<b>NIVEL</b>	<b>MODALIDAD</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>UNIVERSO</b>	<b>MUESTRA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Delimitación del tema.</li> <li>➤ Problematización.</li> <li>➤ Objetivos.</li> <li>➤ Revisión y selección de artículos científicos.</li> <li>➤ Elaboración del marco teórico.</li> <li>➤ Elaboración de hipótesis.</li> <li>➤ Operacionalización de variables.</li> <li>➤ Universo, muestra, unidades de investigación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cuantitativo</li> <li>➤ Cualitativo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Descriptivo</li> <li>➤ Explicativo</li> <li>➤ Correlacional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Documental</li> <li>➤ De campo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Estudiantes</li> <li>➤ Docentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Estudiantes (Educación General Básica Subnivel Medio)</li> <li>➤ Docentes (6)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se requiere nuestra porque el universo es mayor a cien participantes.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Elaboración de instrumentos.</li> <li>➤ Recolección de información de campo.</li> <li>➤ Tabulación.</li> <li>➤ Conclusiones.</li> <li>➤ Recomendaciones.</li> </ul>						
--	--	--	--	--	--	--

**Matriz: Conceptualización de variables**

<b>Variable dependiente “GeoGebra”</b>	<b>Variable independiente “Desarrollo del pensamiento lógico espacial”</b>
En concordancia con Jaraba (2020), la aparición de programas digitales, como GeoGebra ha simplificado los procesos de enseñanza aprendizaje de las matemáticas, pero esto requiere que los docentes conozcan conceptos tecnológicos básicos para lograr una aplicación exitosa de esta herramienta dentro del aula de aprendizaje.	Para Araujo (2020), el desarrollo del pensamiento espacial en los individuos es necesario porque a través de este se obtiene una comprensión más profunda de cómo aprenden los individuos, y posibilita la implementación de estrategias de enseñanza más efectivas que promuevan el desarrollo de estos tipos de pensamiento desde la práctica pedagógica.

**Matriz: Hipótesis, dimensiones, variables, indicadores, ítems e instrumentos**

Hipótesis particular 1	Dimensiones	Variables	Indicadores	Ítems	Instrumento
<p>El <b>pensamiento lógico espacial</b> en educación básica media se <b>desarrolla limitadamente</b> debido a que eventualmente se <b>aplican actividades de resolución práctica</b>, lo que ocasiona <b>escasa participación activa</b> y <b>baja comprensión de conceptos geométricos</b> en los estudiantes.</p>	<p>Pensamiento lógico</p>	<p>Pensamiento lógico espacial limitado</p>	<p>Actividades de resolución práctica</p>	<p>*¿Cree usted que las actividades de resolución práctica limitan el desarrollo del pensamiento lógico espacial en los estudiantes?            ___ Si            ___ No            ¿Por qué?</p>	<p>Entrevista</p>
				<p>*De las siguientes actividades de resolución práctica. ¿Cuál de estas, utiliza su profesor para desarrollar el pensamiento lógico espacial?            ___ Manualidades            ___ Puzzles            ___ Juegos de mesa (ajedrez)            ___ Herramientas digitales (Canva)            ___ Ninguna</p> <p>*De las siguientes actividades. ¿Con qué frecuencia su profesor las pone en práctica dentro del aula?            Manualidades            ___ Siempre ___ A veces ___ Nunca            Puzzles            ___ Siempre ___ A veces ___ Nunca            Juegos de mesa (ajedrez)            ___ Siempre ___ A veces ___ Nunca            Herramientas digitales (Canva)</p>	<p>Encuesta</p>

				__ Siempre __ A veces __ Nunca	
			Participación activa	*¿Qué tipos de actividades de resolución de problemas emplea usted para estimular la participación de los estudiantes?	Entrevista
				*¿Con qué frecuencia participa en la clase de matemáticas? __ Siempre __ A veces __ Nunca	Encuesta
	Pensamiento lógico matemático	Conceptos geométricos	Comprensión de conceptos geométricos	*¿Cuál es el proceso evaluativo que usted implementa para determinar si los estudiantes comprenden los conceptos geométricos?	Entrevista
				*¿Logra comprender correctamente los conceptos geométricos básicos, (diagramas, áreas, etc.)? __ Siempre __ A veces __ Nunca	Encuesta
<b>Hipótesis particular 2</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Variables</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>	<b>Instrumento</b>
El desarrollo del pensamiento lógico espacial en los estudiantes de educación básica media, tiene efectos positivos como: <b>autonomía en la</b>	Habilidades cognitivas	Autonomía en la resolución de problemas	Habilidades metacognitivas	*¿De qué manera usted desarrolla habilidades metacognitivas en el proceso de enseñanza-aprendizaje?	Entrevista
			Capacidades cognitivas	*¿Resuelve de manera autónoma problemas matemáticos propuestos por su profesor? __ Siempre __ A veces __ Nunca	Encuesta

<b>resolución de problemas y la potenciación de la creatividad, debido a que favorece sus capacidades cognitivas en la comprensión del entorno, lo que permite tener un enfoque más sólido y visual en las diversas áreas del currículo.</b>				*¿Considera usted que las capacidades cognitivas facilitan la comprensión de los elementos del entorno? ___ Si ___ No ¿Por qué?	Entrevista
	Desafíos creativos	Potenciación de la creatividad	Desarrollo de la creatividad en base a proyectos.	*¿Con qué frecuencia su maestro envía proyectos relacionados con el área de matemáticas para potenciar su creatividad? ___ Siempre ___ A veces ___ Nunca	Encuesta
	Currículo priorizado	Áreas del currículo	Área de matemáticas	*¿Cree usted que el pensamiento lógico espacial se debería enlazar con todas las áreas del currículo? ___ Si ___ No ¿Por qué?	Entrevista
				*¿Le gustaría recibir apoyo o recursos adicionales como GeoGebra para mejorar en el área de matemáticas? ___ Siempre ___ A veces ___ Nunca	Encuesta
<b>Hipótesis particular 3</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Variables</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>	<b>Instrumento</b>
La herramienta digital GeoGebra se	Herramientas digitales		GeoGebra en la enseñanza	*¿Cree usted que la herramienta digital GeoGebra es una de las opciones más factibles para realizar	Entrevista

<p>implementa en estudiantes de educación básica media a través de <b>actividades prácticas y simulaciones interactivas</b>, debido a su fácil acceso y manejo, lo que permite mejorar su <b>rendimiento académico</b>.</p>		Herramienta digital GeoGebra	de las matemáticas	simulaciones interactivas en la enseñanza de las matemáticas? <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No ¿Por qué?	
			GeoGebra en el aprendizaje de las matemáticas	*¿Utilizaría la herramienta digital GeoGebra para mejorar su rendimiento académico? <input type="checkbox"/> Siempre <input type="checkbox"/> A veces <input type="checkbox"/> Nunca	Encuesta
	Nivel académico	Rendimiento académico	Nivel de rendimiento académico	*¿Considera usted que al utilizar la herramienta digital GeoGebra mejoraría el nivel de rendimiento académico en los estudiantes? <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No ¿Por qué?	Entrevista

## Matriz: Verificación de hipótesis

<b>HIPÓTESIS PARTICULAR 1</b>	<b>VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS</b>
<p>El pensamiento lógico espacial en educación básica media se desarrolla limitadamente debido a que eventualmente se aplican actividades de resolución práctica, lo que ocasiona escasa participación activa y baja comprensión de conceptos geométricos en los estudiantes.</p>	<p>La primera hipótesis particular menciona que: El pensamiento lógico espacial en educación básica media se desarrolla limitadamente debido a que eventualmente se aplican actividades de resolución práctica, lo que ocasiona escasa participación activa y baja comprensión de conceptos geométricos en los estudiantes; y en comparación con los resultados obtenidos, se afirma parcialmente dicha hipótesis lo que se corrobora en la respuesta de la pregunta 1 de la entrevista aplicada a los docentes y en los gráficos 1, 2, 3 y 4, que corresponden a la encuesta aplicada a los estudiantes.</p>
<b>HIPÓTESIS PARTICULAR 2</b>	<b>VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS</b>
<p>El desarrollo del pensamiento lógico espacial en los estudiantes de educación básica media, tiene efectos positivos como: autonomía en la resolución de problemas y potenciación de la creatividad, debido a que favorece sus capacidades cognitivas en la comprensión del entorno, lo que enlaza con las áreas del currículo.</p>	<p>La segunda hipótesis particular indica que: El desarrollo del pensamiento lógico espacial en los estudiantes de educación básica media, tiene efectos positivos como: autonomía en la resolución de problemas y potenciación de la creatividad, debido a que favorece sus capacidades cognitivas en la comprensión del entorno, lo que enlaza con las áreas del currículo; y en base a los resultados obtenidos, se afirma parcialmente lo escrito anteriormente, lo que se evidencia en los gráficos 5 y 6, que corresponden a las interrogantes de la encuesta; y, en las respuestas de las preguntas 5 y 6 de la entrevista.</p>
<b>HIPÓTESIS PARTICULAR 3</b>	<b>VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS</b>
<p>La herramienta digital GeoGebra se debe implementar en estudiantes de educación básica media como apoyo o recurso adicional para realizar actividades prácticas y simulaciones interactivas, debido a su fácil acceso y manejo, lo que permite mejorar su rendimiento académico.</p>	<p>La tercera y última hipótesis particular manifiesta que: La herramienta digital GeoGebra se debe implementar en estudiantes de educación básica media como apoyo o recurso adicional para realizar actividades prácticas y simulaciones interactivas, debido a su fácil acceso y manejo, lo que permite mejorar su rendimiento académico.; y tomando en cuenta los datos obtenidos de los instrumentos de campo, se afirma en su totalidad dicha hipótesis y esto se ve reflejado</p>

	en las respuestas de las interrogantes 7 y 8 de la entrevista y en los gráficos 7 y 8, correspondiente a la encuesta.
--	---

### Matriz: Objetivos y conclusiones

OBJETIVOS	CONCLUSIONES
<p>Describir como se produce el desarrollo del pensamiento lógico espacial en educación básica media, escuela “presidente Jaime Roldós aguilera” Machala, 2023-2024.</p>	<p>El desarrollo del pensamiento lógico espacial en educación básica media <b>se produce de forma tradicional, es decir, bajo la implementación de estrategias didácticas como manualidades y puzzles. No obstante, la investigación fomenta el uso de herramientas digitales como geogebra en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas para el desarrollo de este tipo de pensamiento.</b></p>
<p>Identificar los efectos al fomentar el desarrollo del pensamiento lógico espacial en los estudiantes de educación básica media, escuela “presidente Jaime Roldós aguilera” Machala, 2023-2024.</p>	<p>Los efectos al fomentar el desarrollo del pensamiento lógico espacial en los estudiantes de educación básica media <b>son limitados debido a la poca implementación de estrategias didácticas digitales por parte de los docentes para potenciar la creatividad y desarrollar habilidades metacognitivas. Por lo tanto, deben innovar sus metodologías de enseñanza haciendo uso de la tecnología en sus planes de clase.</b></p>
<p>Establecer el proceso metodológico para la implementación de la herramienta digital GeoGebra para el desarrollo del pensamiento lógico espacial en los estudiantes de educación básica media, escuela “presidente Jaime Roldós aguilera” Machala, 2023-2024.</p>	<p>El proceso metodológico para la implementación de la herramienta digital geogebra para el desarrollo del pensamiento lógico espacial en los estudiantes de educación básica media <b>es la familiarización con la misma, mediante talleres pedagógicos dirigidos a los docentes debido a que, son los encargados de transmitir los conocimientos adquiridos a los estudiantes con el</b></p>



**propósito de mejorar el rendimiento académico de éstos.**

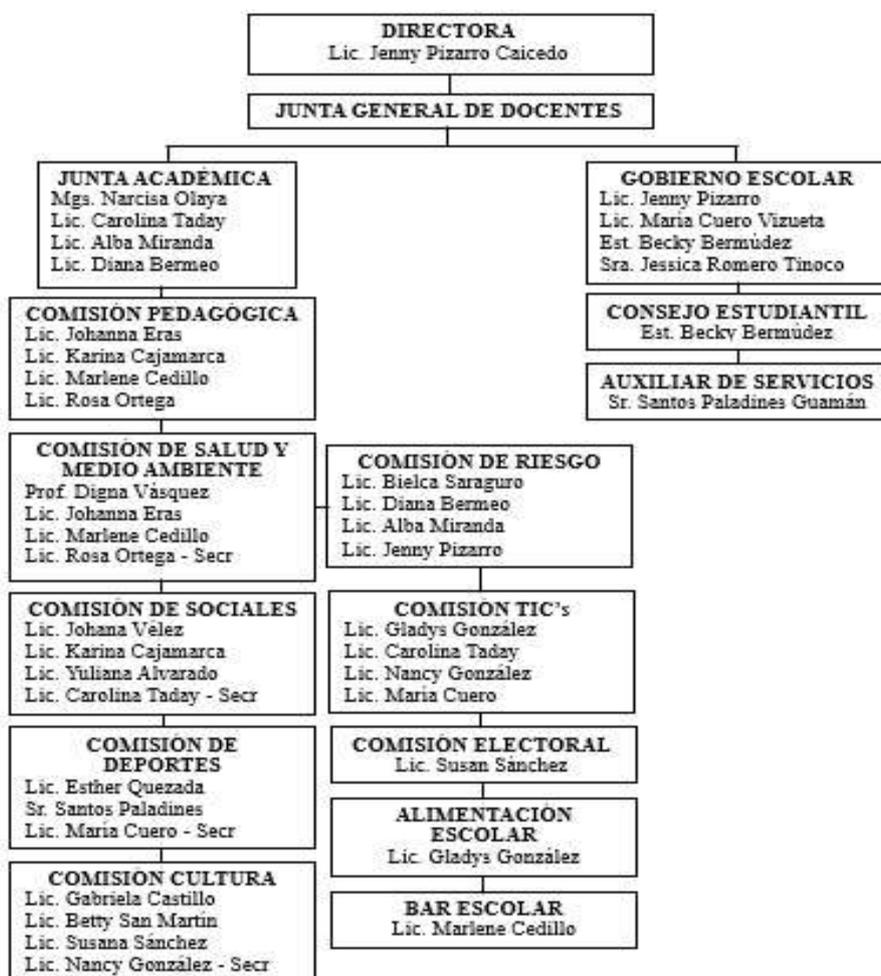
**Matriz: Conclusiones y recomendaciones**

<b>CONCLUSIONES</b>	<b>RECOMENDACIONES</b>
<p>El desarrollo del pensamiento lógico espacial en educación básica media <b>se produce de forma tradicional, es decir, bajo la implementación de estrategias didácticas como manualidades y puzzles. No obstante, la investigación fomenta el uso de herramientas digitales como geogebra en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas para el desarrollo de este tipo de pensamiento.</b></p>	<p>Se sugiere a los docentes que utilicen más herramientas digitales como geogebra debido a los beneficios que ofrecen éstas, obteniendo discentes con una inteligencia espacial satisfactoriamente desarrollada y el dominio de las TIC'S de forma efectiva.</p>
<p>Los efectos al fomentar el desarrollo del pensamiento lógico espacial en los estudiantes de educación básica media <b>son limitados debido a la poca implementación de estrategias didácticas digitales por parte de los docentes para potenciar la creatividad y desarrollar habilidades metacognitivas. Por lo tanto, deben innovar sus metodologías de enseñanza haciendo uso de la tecnología en sus planes de clase.</b></p>	<p>Se aconseja a los profesores que recurran a la estrategia del aprendizaje basado en proyectos para potenciar la creatividad, la motricidad y desarrollar habilidades metacognitivas en los estudiantes, apoyándose en herramientas digitales que garanticen el desarrollo de las mismas. Esto hace referencia a que ellos tomen la iniciativa en la resolución de problemas suscitados en su entorno.</p>
<p>El proceso metodológico para la implementación de la herramienta digital geogebra para el desarrollo del pensamiento lógico espacial en los estudiantes de educación básica media <b>es la familiarización con la misma, mediante talleres pedagógicos dirigidos a los docentes debido a que, son los encargados de transmitir los conocimientos adquiridos a los estudiantes con el</b></p>	<p>Se recomienda a los docentes que se capaciten constantemente en talleres relacionados con el manejo de las TIC'S para hacer uso de herramientas digitales como geogebra para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas y otras áreas. De esta manera, los estudiantes elevarán su rendimiento académico y adquirirán competencias digitales, útiles para su desenvolvimiento dentro y fuera del ámbito educativo.</p>

propósito de mejorar el  
rendimiento académico de éstos.

### Anexo 3. Resultados: cuadros, gráficos, análisis inferencial, descriptivo.

Gráfico 1. Organigrama de la institución



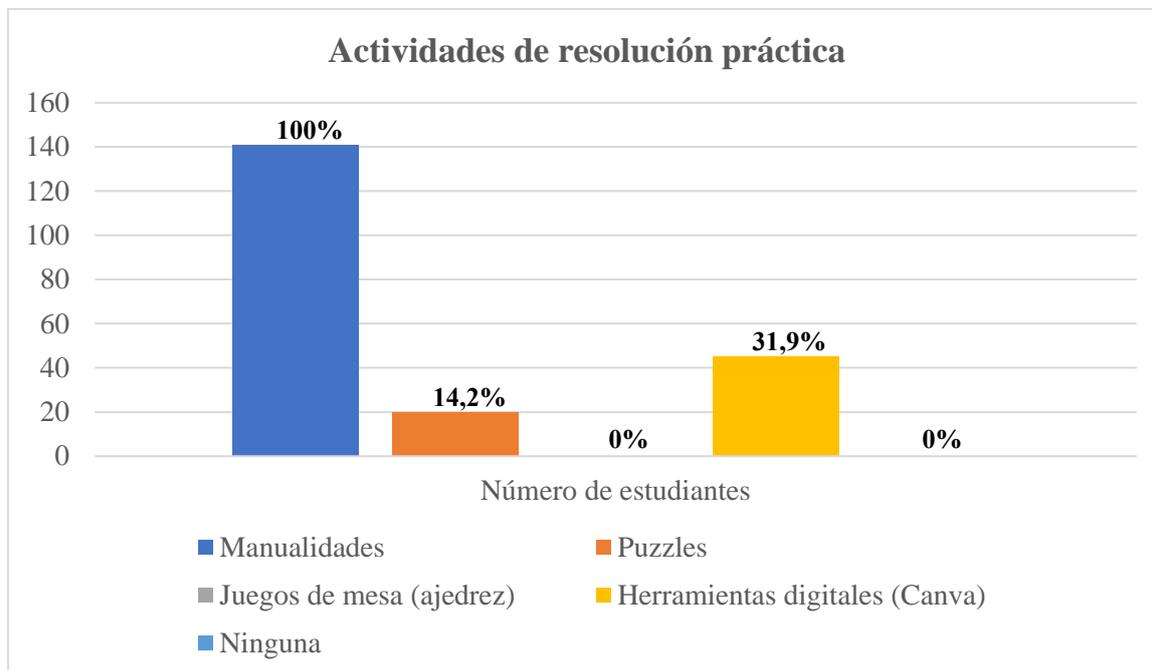
Fuente: PEI Institucional  
Elaborado por: Gobierno escolar

Tabla 4. Actividades de resolución práctica para desarrollar el pensamiento lógico espacial.

Actividades de resolución práctica	Número	Porcentaje
Manualidades	141	100%
Puzzles	20	14,2%
Juegos de mesa (ajedrez)	0	0%
Herramientas digitales (Canva)	45	31,9%
Ninguna	0	0%

Fuente: Encuesta a los estudiantes de Educación General Básica Subnivel Medio.

**Gráfico 2. Actividades de resolución práctica para desarrollar el pensamiento lógico espacial.**



**Fuente:** Tabla 4.

**Análisis e interpretación:**

Con relación a los datos obtenidos tenemos que el 100% de los estudiantes, es decir, un total de 141 encuestados, manifestaron que sus docentes utilizan manualidades como actividades de resolución práctica para desarrollar el pensamiento lógico espacial; el 31,9% que corresponde a 45 discentes indicaron que sus maestros utilizan herramientas digitales y, el 14,2% que representa a 20, señalaron que sus profesores utilizan puzzles como actividades de resolución práctica para desarrollar el pensamiento lógico.

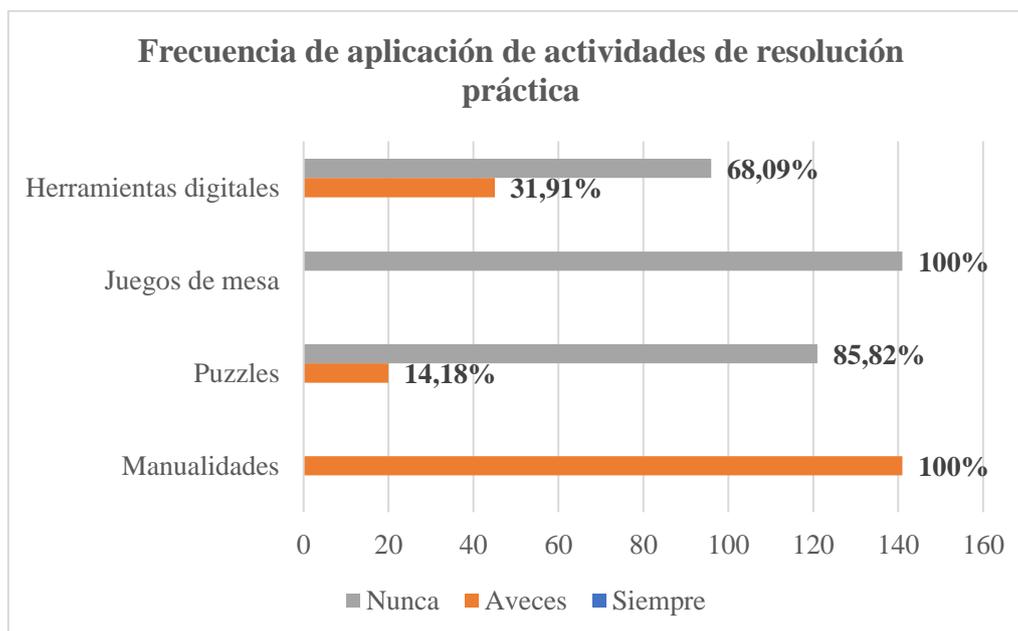
Una vez verificado los resultados, se estima que los estudiantes en su totalidad trabajan con actividades de resolución práctica propuestas por su docente, siendo las manualidades la principal actividad para el desarrollo del pensamiento lógico espacial, seguido de las herramientas digitales y los puzzles. Con ello, se evidencia el compromiso del docente por desarrollar este tipo de pensamiento; sin embargo, es menester que utilice actividades innovadoras tecnológicas sin desvalorizar las tradicionales para garantizar la estimulación de la inteligencia espacial.

**Tabla 5. Frecuencia con que el docente aplica actividades de resolución práctica dentro del aula.**

<b>Frecuencia de aplicación de actividades de resolución práctica</b>		
<b>Manualidades</b>	<b>Número</b>	<b>Porcentaje</b>
Siempre	-	-
A veces	141	100%
Nunca	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>141</b>	<b>100%</b>
<b>Puzzles</b>	<b>Número</b>	<b>Porcentaje</b>
Siempre	-	-
A veces	20	14,18%
Nunca	121	85,82%
<b>TOTAL</b>	<b>141</b>	<b>100%</b>
<b>Juegos de mesa (ajedrez)</b>	<b>Número</b>	<b>Porcentaje</b>
Siempre	-	-
A veces	-	-
Nunca	141	100%
<b>TOTAL</b>	<b>141</b>	<b>100%</b>
<b>Herramientas digitales (Canva)</b>	<b>Número</b>	<b>Porcentaje</b>
Siempre	-	-
A veces	45	31,91%
Nunca	96	68,09%
<b>TOTAL</b>	<b>141</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta a los estudiantes de Educación General Básica Subnivel Medio.

**Gráfico 3. Frecuencia con que el docente aplica actividades de resolución práctica dentro del aula.**



**Fuente:** Tabla 5.

#### **Análisis e interpretación:**

Con relación a los datos obtenidos tenemos que el 100% de los estudiantes, es decir, un total de 141 encuestados, manifestaron que su docente a veces pone en práctica las manualidades dentro del aula; el 85,82% que corresponde a 121 discentes indicaron que su docente nunca utiliza puzzles dentro del aula y el 14,18% que equivale a 20 alumnos, indicaron que su profesor a veces lo hace. También, el 100% de los alumnos manifestaron que su docente nunca hace uso de juegos de mesa. Por último, el 68,09% de los discentes, es decir, 96 de ellos manifestaron que su maestro nunca pone en práctica las herramientas digitales dentro del aula y solo el 31,91% que representa a 45, señalaron que a veces lo hacen.

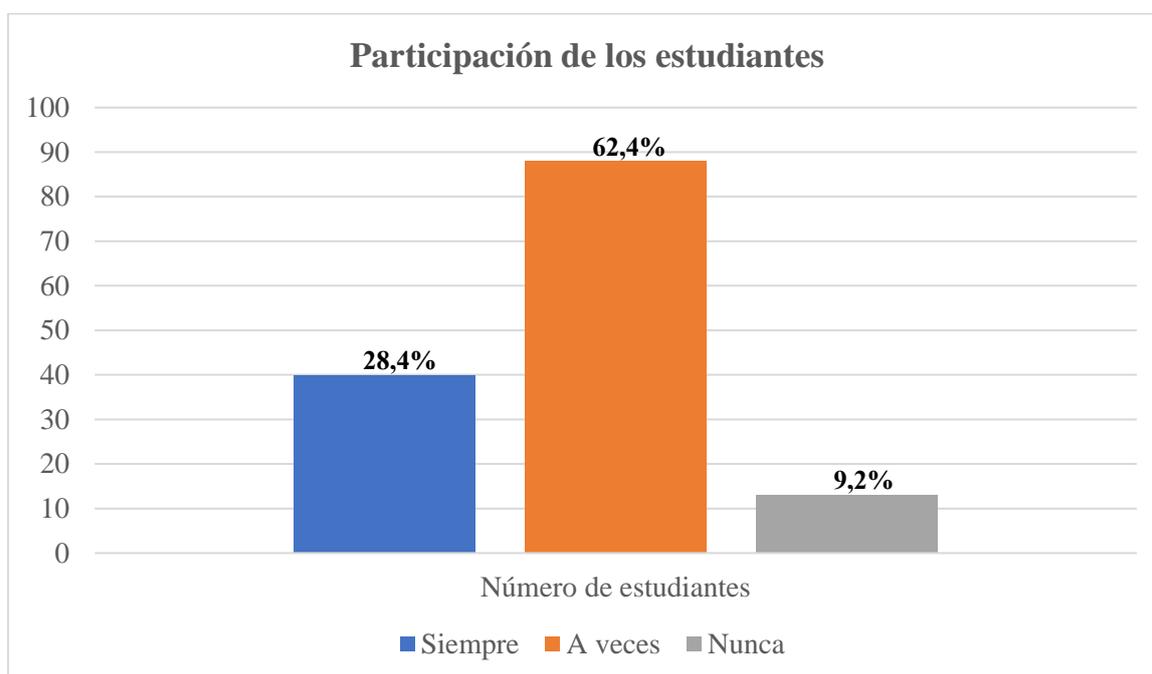
Posterior al análisis de los resultados, se verifica que los docentes ocasionalmente emplean actividades de resolución práctica durante las sesiones educativas, lo que provoca una insuficiente estimulación del pensamiento lógico espacial. Por ende, surge la necesidad de implementar frecuentemente este tipo de actividades, principalmente en el área de matemáticas debido a la estrecha relación que tiene con este tipo de pensamiento. Además, los educadores deben reconocer la importancia de desarrollar habilidades espaciales en los estudiantes, por lo que estas son fundamentales para su éxito académico y su comprensión del mundo que les rodea.

**Tabla 6. Frecuencia con que los estudiantes participan en las clases de matemáticas.**

Participación de los estudiantes	Número	Porcentaje
Siempre	40	28,4%
A veces	88	62,4%
Nunca	13	9,2%
<b>TOTAL</b>	<b>141</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta a los estudiantes de Educación General Básica Subnivel Medio.

**Gráfico 4. Frecuencia con que los estudiantes participan en las clases de matemáticas.**



**Fuente:** Tabla 6.

#### **Análisis e interpretación:**

Con relación a los datos obtenidos tenemos que el 62,4% de los estudiantes encuestados, es decir, 88 de ellos manifestaron que a veces participan en las clases de matemáticas; el 28,4% que corresponde a 40 discentes indicaron que siempre participan y, el 9,2% que representa a 13, señalaron que nunca lo hacen.

Una vez analizados los resultados, se observa que la participación de los estudiantes varía en las clases de matemáticas, pero la gran mayoría indican que ocasionalmente si participan, demostrando así la urgencia de diseñar nuevas estrategias pedagógicas e implementar enfoques más interactivos con el objetivo de crear un entorno educativo más

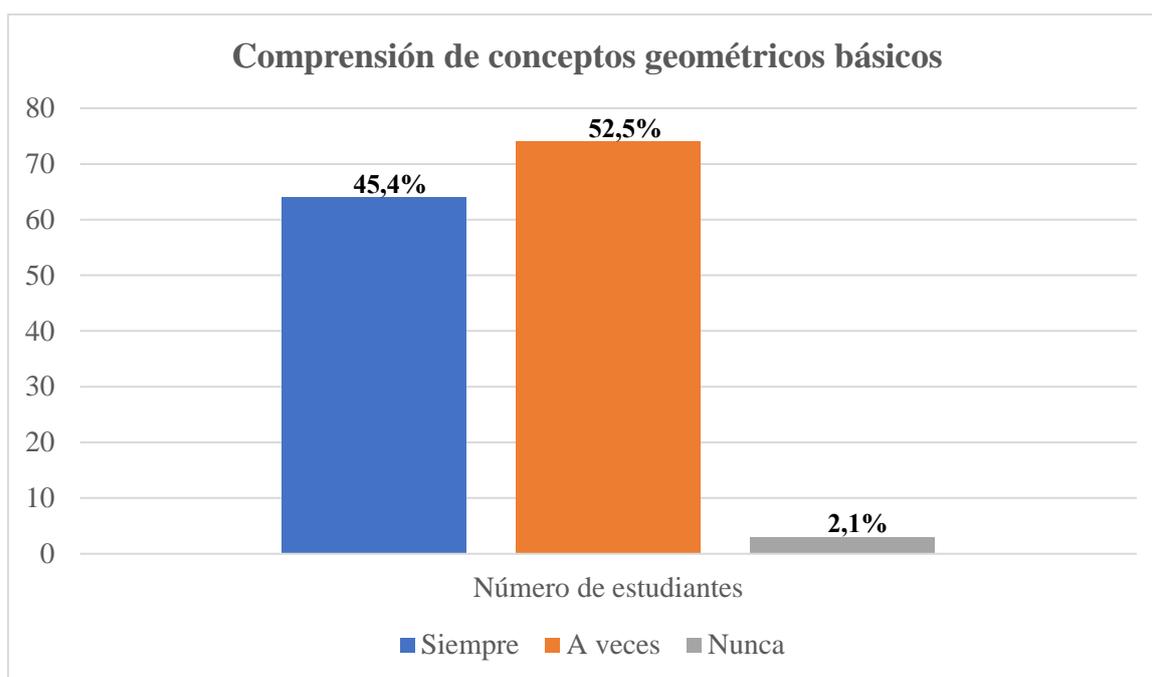
activo que limita el interés de participar durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

**Tabla 7. Comprensión de conceptos geométricos básicos después de las clases de matemáticas.**

Comprensión de conceptos geométricos básicos	Número	Porcentaje
Siempre	64	45,4%
A veces	74	52,5%
Nunca	3	2,1%
<b>TOTAL</b>	<b>141</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta a los estudiantes de Educación General Básica Subnivel Medio.

**Gráfico 5. Comprensión de conceptos geométricos básicos después de las clases de matemáticas.**



**Fuente:** Tabla 7.

**Análisis e interpretación:**

Con relación a los datos obtenidos tenemos que el 52,5% de los discentes encuestados, es decir, 74 de ellos manifestaron que a veces logran comprender los conceptos geométricos básicos después de las clases de matemáticas; el 45,4% que corresponde a 64 alumnos indicaron que siempre lo hacen y, el 2,1% que representa a 3, señalaron que nunca lo logran.

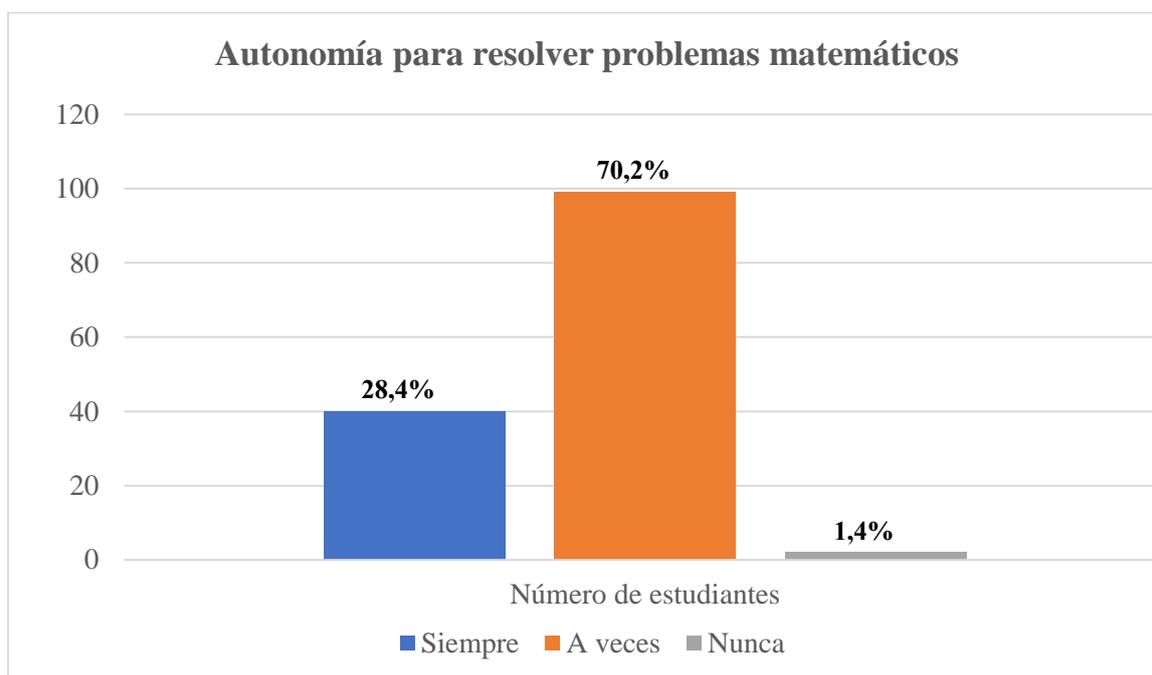
De acuerdo con el análisis de los resultados, se evidencia que después de las clases de matemáticas, hay un número considerable de estudiantes que comprenden parcialmente los conceptos geométricos básicos, lo que conlleva a evaluar por parte del docente la metodología que está aplicando durante sus clases y determinar si hace modificaciones en ella o la cambia por otras que puedan abordar de manera más efectiva las necesidades de comprensión de los estudiantes.

**Tabla 8. Autonomía para resolver problemas matemáticos.**

Autonomía para resolver problemas matemáticos	Número	Porcentaje
Siempre	40	28,4%
A veces	99	70,2%
Nunca	2	1,4%
<b>TOTAL</b>	<b>141</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta a los estudiantes de Educación General Básica Subnivel Medio.

**Gráfico 6. Autonomía para resolver problemas matemáticos.**



**Fuente:** Tabla 8.

**Análisis e interpretación:**

Con relación a los datos obtenidos tenemos que el 70,2% de los alumnos encuestados, es decir, 99 de ellos manifestaron que a veces resuelven fácilmente problemas matemáticos sin la ayuda de su docente; el 28,4% que corresponde a 40 alumnos indicaron que siempre

lo hacen y, el 1,4% que representa a 2 discentes, señalaron que nunca resuelven problemas matemáticos sin la ayuda de su profesor.

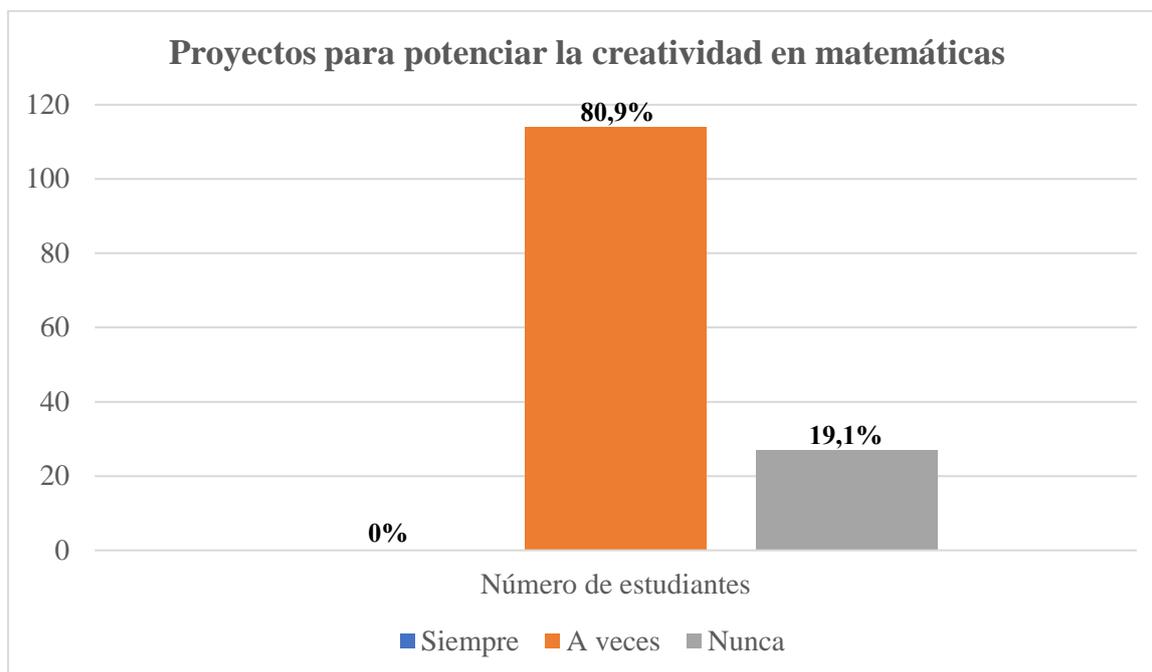
Los resultados indican que la mayoría de los alumnos ocasionalmente resuelven reprobemas matemáticos sin ningún dificultad y sin la ayuda de su docente. Aunque es positivo que la mayoría se sienta capaz de abordar problemas matemáticos por sí mismos, la presencia de un grupo que siempre busca ayuda indica desafíos en la comprensión de la materia. Por lo cual es necesario implementar estrategias de resolución de problemas y promover el pensamiento crítico logrando abordar dificultades de manera personalizada para garantizar un desarrollo más sólido de las habilidades matemáticas.

**Tabla 9. Envío de proyectos para potenciar la creatividad en el área de matemáticas.**

<b>Proyectos para potenciar la creatividad en matemáticas</b>	<b>Número</b>	<b>Porcentaje</b>
Siempre	0	0%
A veces	114	80,9%
Nunca	27	19,1%
<b>TOTAL</b>	<b>141</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta a los estudiantes de Educación General Básica Subnivel Medio.

**Gráfico 7. Envío de proyectos para potenciar la creatividad en el área de matemáticas.**



**Fuente:** Tabla 9.

**Análisis e interpretación:**

Con relación a los datos obtenidos tenemos que el 80,9% de los alumnos encuestados, es decir, 114 de ellos manifestaron que su docente a veces envía proyectos con el fin de potenciar la creatividad en el área de matemáticas; mientras que el 19,1% lo que equivale a 27 discentes, afirman que su docente nunca les envía.

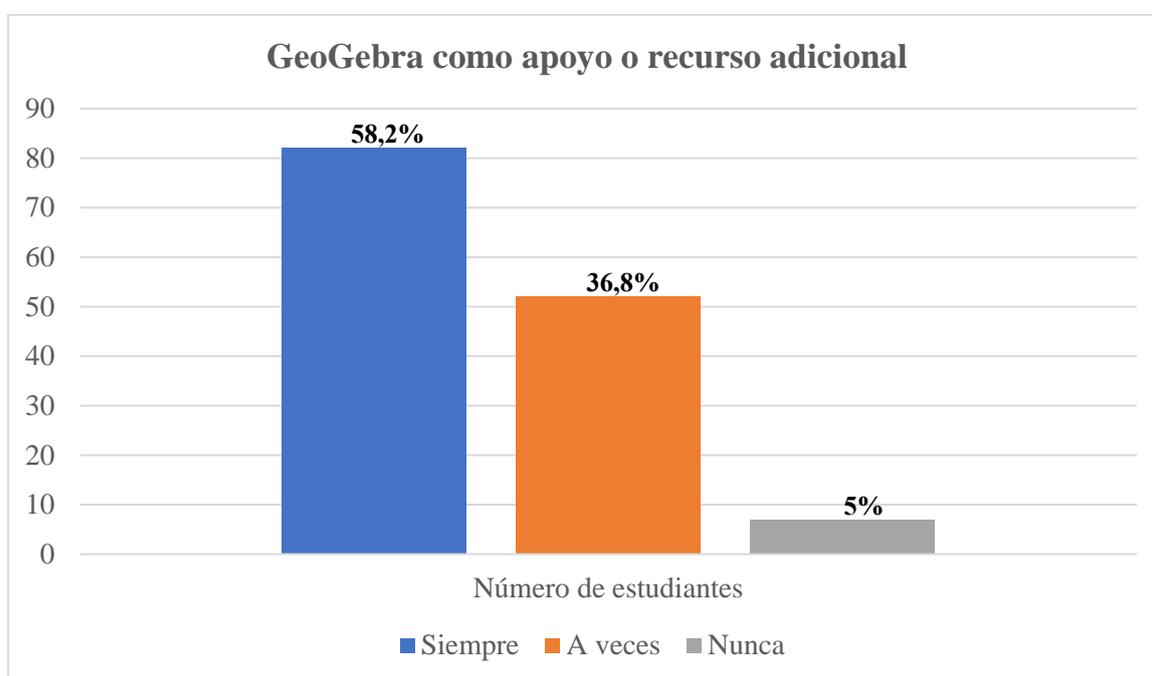
Los datos obtenidos afirman que la mayoría de los estudiantes potencian parcialmente su creatividad, dado que los docentes ocasionalmente envían proyectos relacionados con el área de matemáticas. Sin embargo, también hay un grupo considerable que afirma que su docente jamás les asigna proyectos, lo cual resulta preocupante debido al poco valor que los maestros le dan a esta estrategia de enseñanza. Por ende, surge la necesidad de recurrir a nuevas estrategias o seguir haciendo uso de el aprendizaje basado en proyectos, pero dándole el uso adecuado para garantizar la potenciación de la creatividad en el alumnado.

**Tabla 10. Geogebra como apoyo o recurso adicional parar mejorar en el área de matemáticas.**

GeoGebra como recurso adicional	Número	Porcentaje
Siempre	82	58,2%
A veces	52	36,8%
Nunca	7	5%
<b>TOTAL</b>	<b>141</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta a los estudiantes de Educación General Básica Subnivel Medio.

**Gráfico 8. Geogebra como apoyo o recurso adicional parar mejorar en el área de matemáticas.**



**Fuente:** Tabla 10.

**Análisis e interpretación:**

Con relación a los datos obtenidos tenemos que el 58,2% de los estudiantes encuestados, es decir, 82 de ellos mencionaron que siempre les gustaría recibir recursos adicionales para mejorar en el área de matemáticas; el 36,8% que corresponde a 52 alumnos indicaron que a veces les gustaría recibir este apoyo y, el 5% que representa a 7 discentes, manifestaron que nunca les gustaría.

Los resultados revelan que una gran parte de los estudiantes están de acuerdo con recibir siempre estos recursos adicionales para mejorar en matemáticas; sin embargo un cierto grupo se muestra indeciso, es decir que les gustaría recibir este apoyo ocasionalmente , y

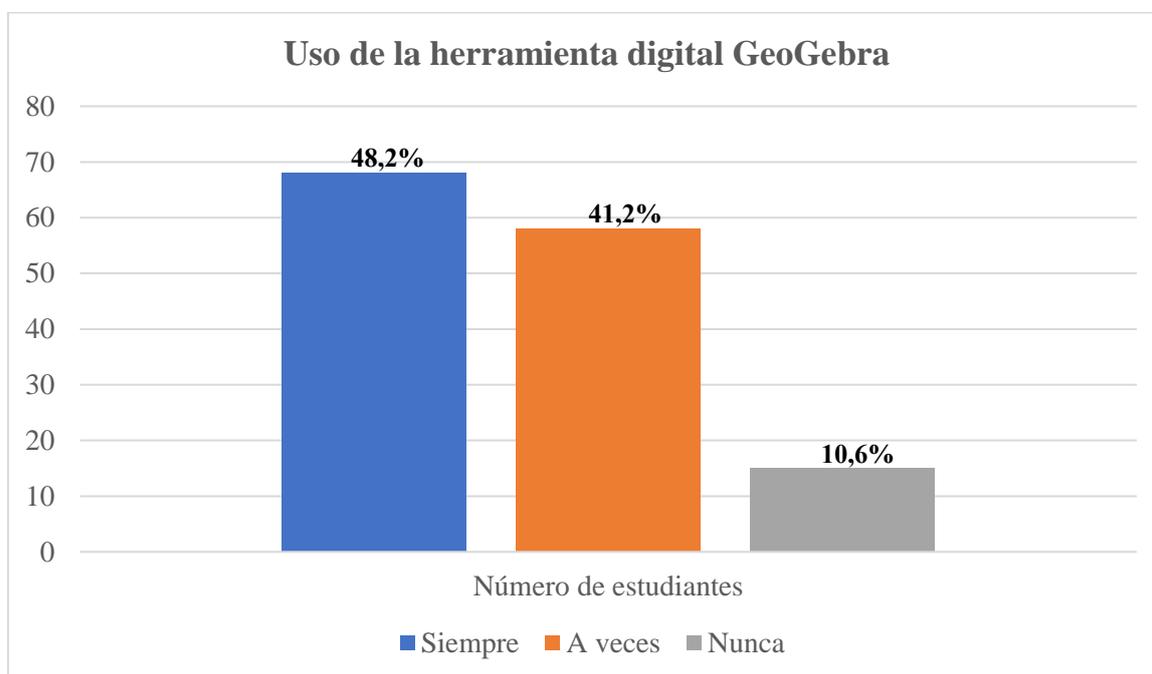
un mínimo de los estudiantes afirman que nunca lo recibirían. Este último grupo evidencia una resistencia hacia el apoyo adicional. Por lo tanto, es importante abordar las preocupaciones de los estudiantes indecisos y de los que no aceptan la ayuda, demostrando los beneficios que traen consigo los recursos adicionales como el fortalecimiento de sus habilidades matemáticas, logrando así un mayor compromiso y éxito en el aprendizaje de esta área.

**Tabla 11. Uso de la herramienta digital geogebra para mejorar el rendimiento académico.**

Uso de la herramienta digital GeoGebra	Número	Porcentaje
Siempre	68	48,2%
A veces	58	41,2%
Nunca	15	10,6%
<b>TOTAL</b>	<b>141</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta a los estudiantes de Educación General Básica Subnivel Medio.

**Gráfico 9. Uso de la herramienta digital geogebra para mejorar el rendimiento académico.**



**Fuente:** Tabla 11.

**Análisis e interpretación:**

En base a los datos obtenidos tenemos que el 48,2% de los estudiantes encuestados, es decir, 68 de ellos afirmaron que siempre usarían la herramienta digital GeoGebra para

mejorar su rendimiento académico; el 41,2% que corresponde a 58 alumnos manifestaron que a veces usarían esta herramienta digital y, el 10,6% que representa a 15 discentes, señalaron que nunca la utilizarían.

Después de analizar los resultados, se afirma que la mayoría de los estudiantes utilizarían GeoGebra para mejorar sus calificaciones. No obstante, hay un grupo que no harían uso de ésta, lo cual se convierte en un desafío para el docente debido a que debe motivar a los discentes a interactuar con las TIC'S. Además, se considera que los educadores se preparen constantemente en cuanto al uso de las TIC'S, para poder dar las indicaciones adecuadas y así, garantizar que los alumnos usen correctamente la herramienta digital GeoGebra.

#### Anexo 4. Cuadros referenciales del soporte investigativo.

<b>Número de cita</b>	1
<b>N. de página del documento</b>	19
<b>N. de página del artículo</b>	97
<b>Autor</b>	García, Desiré & Martín, Rebeca
<b>Año de publicación</b>	2023
<b>Link</b>	<a href="https://doi.org/10.17163/alt.v18n1.2023.07">https://doi.org/10.17163/alt.v18n1.2023.07</a>
<b>ISSN</b>	1390-8642
<b>Capture de la cita subrayada</b>	<p>cias matemáticas básicas en cualquier etapa formativa, o con el análisis sistemático realizado por Yohannes y Chen (2021) de las investigaciones que resaltan la importancia de la integración de Geogebra para la educación matemática.</p> <p>Desde el punto de vista de la competencia matemática adquirida, los resultados demuestran una mejora en las calificaciones de aquellos estudiantes que participaron individualmente en los talleres con GeoGebra Classic. Es especial-</p> <p>Sin duda, un buen punto de partida para completar esta investigación sería realizar un estudio comparativo entre los resultados de promociones futuras con los obtenidos en este trabajo observando las desviaciones existentes con el fin de adoptar estrategias de mejora didáctica para alcanzar una docencia de calidad y cumplir eficazmente con los ODS al comprobar que el uso de GeoGebra mejora la competencia matemática digital del futuro docente.</p>
<b>Capture de la portada del artículo</b>	 <p>The screenshot shows the journal's homepage with the article title 'Competencia matemática y digital del futuro docente mediante el uso de GeoGebra' and the authors' names: Desiré García-López and Rebeca Martín-Rivas. The journal title 'ALTERIDAD REVISTA DE EDUCACIÓN' is prominently displayed at the top.</p>

<b>Número de cita</b>	2
<b>N. de página del documento</b>	20
<b>N. de página del artículo</b>	4392
<b>Autor</b>	Santos, Linconl
<b>Año de publicación</b>	2021
<b>Link</b>	<a href="https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/627">https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/627</a>
<b>ISSN</b>	2707-2207
<b>Capture de la cita subrayada</b>	<p>Como se puede apreciar, las preguntas están dirigidas a interpretar el acto de enseñanza de los docentes y el proceso de aprendizaje de la geometría, así como el desarrollo del pensamiento espacial en los estudiantes cuando el acto educativo se ve apoyado por las tecnologías de la información y comunicación, específicamente por la herramienta de geometría dinámica GeoGebra.</p>
<b>Capture de la portada del artículo</b>	 <p>The screenshot shows the article's cover on the Ciencia Latina website. At the top, there is a navigation menu with links for 'Inicio', 'Artículos', 'Acerca de', 'Factor de Impacto', 'Indicadores', 'Política de la Revista', and 'Contacto'. Below the navigation, the article title 'GeoGebra y el desarrollo del pensamiento espacial: una oportunidad de innovación en la práctica educativa' is displayed. The author's name, 'Linconl Santos Marcano', is listed below the title. A DOI link is provided: 'DOI: https://doi.org/10.1101/1000000000'. The cover also features a graphic for the year 2021 and several buttons for user registration: 'Inscríbete como OYENTE', 'Inscríbete como PONENTE', 'Plantilla de libros', and 'Plantilla de...'. The background of the cover includes a collage of images related to education and technology.</p>



<b>Número de cita</b>	4
<b>N. de página del documento</b>	24
<b>N. de página del artículo</b>	109
<b>Autor</b>	Córdova, Paola & Barrera, Helder
<b>Año de publicación</b>	2019
<b>Link</b>	<a href="https://doi.org/10.36260/rbr.v8i11.853">https://doi.org/10.36260/rbr.v8i11.853</a>
<b>ISSN</b>	2256-1536 (En línea)
<b>Capture de la cita subrayada</b>	<p>presentan confusión y agobio.</p> <p>La enseñanza de la Matemática requiere de mucho esfuerzo y dedicación, por ello, los docentes deben buscar nuevas didácticas, pedagogías o metodologías que permitan la dinamización de la enseñanza-aprendizaje de esta disciplina. De esta manera los estudiantes podrán alcanzar aprendizajes matemáticos significativos.</p>
<b>Capture de la portada del artículo</b>	 <p>The screenshot shows the journal's homepage with the article title 'Refuerzo académico y la consolidación de aprendizajes de matemática en estudiantes de básica media' by Paola Nicole González Viquez and Helder Manuel Barrera Sotayo. It includes a search bar, navigation menu, and logos for various databases like Latindex, DOAJ, ERIH PLUS, and Dialnet.</p>

<b>Número de cita</b>	5
<b>N. de página del documento</b>	24
<b>N. de página del artículo</b>	479
<b>Autor</b>	Vega Diana, Auccahuallpa Roxana & Moscoso Santiago
<b>Año de publicación</b>	2022
<b>Link</b>	<a href="https://doi.org/10.35381/cm.v8i2.721">https://doi.org/10.35381/cm.v8i2.721</a>
<b>ISSN</b>	2542-3029
<b>Capture de la cita subrayada</b>	<p>ayudar a sus estudiantes a fortalecer y aprender jugando con las tablas de multiplicar.</p> <p>El área de matemática a través de los años ha sido sinónimo de angustia por parte del personal docente, ya que los estudiantes muestran desinterés y desmotivación en esta materia, sin embargo, con la estrategia didáctica de ludificación, los docentes pueden realizar sus clases de manera más dinámica y divertida, para que sus estudiantes encuentren la motivación necesaria para aprender.</p>
<b>Capture de la portada del artículo</b>	 <p>The screenshot shows the cover of the journal 'CIENCIAMATRIA'. The title is prominently displayed at the top. Below it, the article title 'Ludificación en la enseñanza de la matemática en básica media de Instituciones Educativas Interculturales' is visible. The authors listed are Diana Johanna Vega Díaz, Roxana Auccahuallpa Fernández, and Santiago Arturo Moscoso Serrval. The cover also features a molecular structure graphic and logos for 'Koinonia' and 'Indice y Servicio de Resúmenes'.</p>

<b>Número de cita</b>	6
<b>N. de página del documento</b>	25
<b>N. de página del artículo</b>	3138
<b>Autor</b>	Pérez, Nancy et al.
<b>Año de publicación</b>	2023
<b>Link</b>	<a href="https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i1.1710">https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i1.1710</a>
<b>ISSN</b>	2707-2215 (En línea)
<b>Capture de la cita subrayada</b>	<p>desmotivación, que limita el desarrollo de sus destrezas acordes a su edad. En base a lo mencionado la guía didáctica se basa en la inteligencia espacial que es la habilidad que permite tener la visión de la ubicación, de formas, tamaños, colores, relacionar secuencias, imaginar el movimiento o desplazamiento interno entre las partes de una configuración, por lo cual resulta ser un factor elemental en el proceso de aprendizaje.</p>
<b>Capture de la portada del artículo</b>	

<b>Número de cita</b>	7
<b>N. de página del documento</b>	25
<b>N. de página del artículo</b>	426
<b>Autor</b>	Martínez, Ana & Salinas, Patricia
<b>Año de publicación</b>	2020
<b>Link</b>	<a href="https://revista.uniandes.edu.ec/ojs/index.php/EPISTEME/article/view/1743">https://revista.uniandes.edu.ec/ojs/index.php/EPISTEME/article/view/1743</a>
<b>ISSN</b>	1390-9150
<b>Capture de la cita subrayada</b>	<p>constructivos y también se pueden ubicar mejor en el espacio (Zapateiro, Poloche, &amp; Camargo,2016). Bajo este criterio se incorporan actividades que incitan a los estudiantes a ser más precisos en la localización del espacio, reconocimiento del entorno y uso de material cartográfico, por medio de la comprensión de leyendas, simbologías y convenciones.</p>
<b>Capture de la portada del artículo</b>	 <p>The image shows the cover page of an article in the journal 'Unianandes Episteme'. The header features the logo of the 'UNIVERSIDAD REGIONAL AUTÓNOMA DE LOS ANDES' and the journal title 'Unianandes Episteme'. The main title of the article is 'El juego educativo para el fortalecimiento de las inteligencias múltiples'. Below the title, the authors' names are listed: 'Ana Del Rocío Martínez Tizadiga' and 'Patricia Inés Salinas Flores'. There is a small video thumbnail on the right side of the page.</p>

<b>Número de cita</b>	8
<b>N. de página del documento</b>	25
<b>N. de página del artículo</b>	180
<b>Autor</b>	Casanova, Tannia et al.
<b>Año de publicación</b>	2020
<b>Link</b>	<a href="https://doi.org/10.36260/rbr.v9i10.1096">https://doi.org/10.36260/rbr.v9i10.1096</a>
<b>ISSN</b>	2256-1536 (En línea)
<b>Capture de la cita subrayada</b>	muestra una imagen autoritaria, pero gracias a la constante evolución de la sociedad, la educación se ha visto en la necesidad de mejorar la calidad educativa, la misma que debe ser obligatoriamente innovadora, creativa y capaz de fortalecer todas las áreas intelectuales del niño, en donde el docente aparece como orientador, con la capacidad de satisfacer las necesidades de los estudiantes, la teoría de las inteligencias múltiples presenta una comprensión más amplia
<b>Capture de la portada del artículo</b>	 <p>The screenshot shows the homepage of the journal 'revista   redipe'. The main article featured is 'Importancia de estimular las inteligencias múltiples en educación inicial. Habilidades y destrezas' by Tannia Alejandra Casanova Zamora. The authors listed are Tannia Alejandra Casanova Zamora (Universidad Nacional de Trujillo), Elvira Vanessa Rizo Cárdenas (Universidad Nacional de Trujillo), Julián Pacilio Torres Argente (Universidad Nacional de Trujillo), and Angélica Vanessa Ortiz Lucena (Universidad Nacional de Trujillo). The journal is published by the 'revista   redipe' editorial board. On the right side, there are logos for various academic databases: Latindex, DOAJ, ERIH PLUS, and Dialnet.</p>

<b>Número de cita</b>	9
<b>N. de página del documento</b>	26
<b>N. de página del artículo</b>	57
<b>Autor</b>	León Aida, Velásquez Bertha & Velásquez Bertha
<b>Año de publicación</b>	2023
<b>Link</b>	<a href="https://doi.org/10.57883/thij17(1)2021.30910">https://doi.org/10.57883/thij17(1)2021.30910</a>
<b>ISSN</b>	2183-0800
<b>Capture de la cita subrayada</b>	<p>Se hace necesario llamar la atención sobre la importancia de desarrollar el pensamiento espacial para lograr aprendizaje significativo; si disciplinas como las matemáticas se iniciaran con el reconocimiento de figuras y posteriormente establecer su relación bi-dimensional y tri-dimensional, para luego cuantificar las dimensiones y relaciones, sería de mayor aprehensión y mejores resultados en electivas como razonamiento abstracto, bellas artes, fotografía, topografía, diseño y en las pruebas de estado.</p>
<b>Capture de la portada del artículo</b>	

Número de cita	10
N. de página del documento	26
N. de página del artículo	113
Autor	Suárez Publio, Salamanca Amanda & Jaime Alida
Año de publicación	2018
Link	<a href="https://www.vocesyrealidadeseducativas.com/volumen/articulo%208.pdf">https://www.vocesyrealidadeseducativas.com/volumen/articulo%208.pdf</a>
ISSN	2619-5658
Capture de la cita subrayada	 <p style="text-align: center;"><b>ESTRATEGIAS MEDIADAS POR TIC PARA DESARROLLAR EL PENSAMIENTO ESPACIAL Y LOS SISTEMAS GEOMÉTRICOS</b></p> <p style="text-align: center;">STRATEGIES MEDIATED BY TIC TO DEVELOP THE SPATIAL THINKING AND GEOMETRIC SYSTEMS</p> <p style="text-align: right;"><i>Publio Suárez Sotomonte<sup>1</sup> Amanda Cecilia Salamanca Bernal<sup>2</sup> Alida Jaime González<sup>3</sup></i></p> <p>Recepción: 27/02/2018 Aceptación: 30/05/2018 Artículo de investigación.</p> <p><b>Resumen</b></p> <p>Este artículo surge como resultado de la reflexión de los resultados de la investigación “Pensamiento espacial y los sistemas geométricos mediados con TIC en los grados 4° y 5° del Colegio Técnico Municipal Simón Bolívar en el municipio de Duitama”, el propósito es fortalecer y valorar el desarrollo del pensamiento espacial y los sistemas geométricos (Vasco, 2001) con el uso</p>
Capture de la portada del artículo	<p>Con el desarrollo de la investigación se evidencia que el uso de herramientas TIC en la caracterización de la evolución del pensamiento matemático, aumenta el desempeño académico de los estudiantes, por ser estrategias didácticas novedosas que agilizan los procesos de enseñanza, en comparación con la metodología tradicional. La implementación de herramientas virtuales y la creación de ambientes de aprendizaje, desarrolla el pensamiento matemático de los estudiantes, en cuanto a la ubicación espacial, los sistemas de coordenadas, la medición, el descubrimiento de simetrías y semejanzas, y verificando figuras congruentes y semejantes; esto mostró que <b>el uso de éstas permite construir conceptos, haciendo de las clases, espacios más interesantes que dan lugar a un pensamiento más amplio y creativo.</b></p>

<b>Número de cita</b>	11
<b>N. de página del documento</b>	27
<b>N. de página del artículo</b>	52
<b>Autor</b>	Torres, Martha et al.
<b>Año de publicación</b>	2022
<b>Link</b>	<a href="http://www.journalalphacentauri.com/index.php/revista/article/view/80">http://www.journalalphacentauri.com/index.php/revista/article/view/80</a>
<b>ISSN</b>	2709-4502
<b>Capture de la cita subrayada</b>	<p><b>Habilidades de percepción espacial</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidades para reflexionar sobre la orientación donde es importante el cuerpo.</li> <li>• Habilidad para entender movimientos tridimensionales e imaginarios y manipular elementos con la imaginación.</li> <li>• Habilidad para no confundirse cuando haya cambio de orientación del cuerpo</li> <li>• Habilidad para desenrollar y cambiar un sólido cambiando la posición relativa del mismo en el espacio.</li> <li>• Habilidad para transformar la imagen de un patrón espacial y llevarlo a otra posición.</li> </ul> <p><b>Habilidades de visualización espacial</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidad para distinguir patrones espaciales y mantener la orientación del objeto espacial</li> <li>• Habilidad para reconocer e identificar un objeto cuando es visto desde diferentes ángulos o cuando se encuentre en movimiento.</li> <li>• Habilidades para la comparación de cuerpos espaciales.</li> <li>• Habilidad para establecer la relación (es) existente (s) entre diferentes objetos en el espacio.</li> </ul>
<b>Capture de la portada del artículo</b>	 <p>Vol. 1 No. 2 (2022)</p> <p>Desarrollo de las competencias matemáticas en entornos virtuales. Una Revisión Sistemática</p> <p>ARTÍCULO DE REVISIÓN</p> <p>Publicado: 2022-02-25</p> <p>Martha Yañez Torres*<sup>1</sup>, Patricia Viterro Viterro*<sup>2</sup>, María Inés Vázquez Vázquez*<sup>3</sup>, Galia Rosana Lizcano Lopez*<sup>4</sup></p> <p><b>Resumen</b></p> <p>Las habilidades cognitivas para el aprendizaje de las ciencias y tecnologías basadas en las matemáticas, son potenciadas por el uso de software educativos, utilizadas e implementadas para la resolución de problemas de matemáticas y Álgebra en situaciones reales, el desarrollo del pensamiento crítico, entre otras aplicaciones, lo que representa actualmente un reto para los entornos educativos en general (públicos y privados), debido a la creciente complejidad de la evolución tecnológica y su impacto socializado. Por cuanto, es de crucial importancia el desarrollo de este artículo de revisión con la intención que sirva de referente tecnológico educativo emergente, a las actividades de las ciencias pedagógicas en el área de las matemáticas y las tecnologías, se concuerda con el desarrollo de las competencias cognitivas de los</p> <p>Palabras clave</p>

<b>Número de cita</b>	12
<b>N. de página del documento</b>	27-28
<b>N. de página del artículo</b>	No tiene página.
<b>Autor</b>	Joya, Carlos & Suárez, Publio
<b>Año de publicación</b>	2021
<b>Link</b>	<a href="http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S2216-01592020000200204&amp;script=sci_arttext">http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S2216-01592020000200204&amp;script=sci_arttext</a>
<b>ISSN</b>	2216-0159
<b>Capture de la cita subrayada</b>	<p>Aproximadamente el 80% de los estudiantes formuló conjeturas sobre la construcción de las rectas notables del triángulo, la circunferencia inscrita y la circunferencia circunscrita. Pudieron formular conjeturas acerca de las relaciones entre los diversos triángulos explorados en los ambientes virtuales y las rectas y puntos notables, y con la circunferencia inscrita y circunscrita.</p> <p>Se percibió un progreso adecuado en el pensamiento intuitivo de los estudiantes al implementar las actividades propuestas, basadas en la visualización de los sistemas de representación de puntos, rectas y circunferencias notables del triángulo, mediadas con ambientes dinámicos elaborados en GeoGebra.</p>
<b>Capture de la portada del artículo</b>	

<b>Número de cita</b>	13
<b>N. de página del documento</b>	28
<b>N. de página del artículo</b>	34
<b>Autor</b>	Mielgo Iván, Seijas Sara & Grande Mario
<b>Año de publicación</b>	2022
<b>Link</b>	<a href="https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8480959">https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8480959</a>
<b>ISSN</b>	2444-2925
<b>Capture de la cita subrayada</b>	<p>– Lengua Castellana y Literatura: los videojuegos están más cercanos a la enseñanza de las matemáticas que de la Lengua Castellana por su correspondencia con el procesamiento espacial y al pensamiento analítico-computacional. No obstante, el proceso de lectura comienza a verse afectado de forma muy positiva (Torres et al., 2019). Los videojuegos, lejos de disuadir a los jóvenes del hábito lector, están muy interrelacionados con el hábito lector. Los videojuegos ya no muestran textos visuales dinámicos,</p>
<b>Capture de la portada del artículo</b>	 <p>The screenshot shows the Dialnet interface for the article 'Revisión sistemática de la literatura: Beneficios de los videojuegos en Educación Primaria'. The page includes the article title, authors (Mielgo-Corral, Iván; Seijas-Delgado, Sara; Grande-Muñoz, Mario), the journal name (Revista Interdisciplinaria de Tecnología e Innovación Educativa), and a detailed abstract in Spanish. The abstract discusses the benefits of video games in primary education, mentioning their role in learning and the importance of the reading habit. It also notes that video games are increasingly used in primary education, particularly in mathematics and language, and that they are positively related to the reading habit.</p>

<b>Número de cita</b>	14
<b>N. de página del documento</b>	28
<b>N. de página del artículo</b>	11
<b>Autor</b>	Postigo, Ana & Fernández, Manuel
<b>Año de publicación</b>	2020
<b>Link</b>	<a href="https://doi.org/10.17811/msg.32.1.2020.9-15">https://doi.org/10.17811/msg.32.1.2020.9-15</a>
<b>ISSN</b>	2340 - 4728
<b>Capture de la cita subrayada</b>	<p>juego, que modifica, a su vez, nuestra propia experiencia. Estas narrativas son tan ricas como variadas, siendo las experiencias situacionales del juego, de manera que el juego permite sumergirnos en diferentes situaciones que hacen tambalear nuestras estructuras cognitivas y construyendo, así, nuevo conocimiento integrándolo a través de su uso. Al fin y al cabo, el videojuego funciona, igual que otras artes, como una comunicación completa en la que nos encontramos sus elementos habituales y que podemos analizar bajo el esquema básico de comunicación de Shannon y Weaver (1949).</p>
<b>Capture de la portada del artículo</b>	

<b>Número de cita</b>	15
<b>N. de página del documento</b>	29
<b>N. de página del artículo</b>	89
<b>Autor</b>	Cabrera, María & Delgado, María
<b>Año de publicación</b>	2021
<b>Link</b>	<a href="https://doi.org/10.26495/rch.v5i1.1619">https://doi.org/10.26495/rch.v5i1.1619</a>
<b>ISSN</b>	2520 -0747
<b>Capture de la cita subrayada</b>	<p>Según el análisis de los artículos considerados como muestra podemos señalar que los docentes orientan sus actividades pedagógicas en función de los respectivos currículos nacionales de sus países y se fomenta en ellos la reflexión sobre la práctica pedagógica a partir del análisis de los desempeños que la orientan.</p> <p>En los resultados de las investigaciones relacionadas con el arte y a la implementación de estrategias lúdicas para desarrollar competencias matemáticas, podemos inferir que la práctica pedagógica generada a partir de los intereses y necesidades de los estudiantes, obtienen mejores resultados, al considerar teorías como la de Piaget, cuando hace mención a la necesidad de dar oportunidades a los estudiantes para vivenciar y manipular materiales pertinentes.</p>
<b>Capture de la portada del artículo</b>	

<b>Número de cita</b>	16
<b>N. de página del documento</b>	29
<b>N. de página del artículo</b>	52
<b>Autor</b>	Colino, Natalia & Maiche, Alejandro
<b>Año de publicación</b>	2022
<b>Link</b>	<a href="https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8751070">https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8751070</a>
<b>ISSN</b>	0718-4123
<b>Capture de la cita subrayada</b>	<p>habilidades en matemática para que desplieguen al máximo su potencial. Respecto a la habilidad espacial, son recomendables las tareas que exijan, a partir de estímulos viso-espaciales, la manipulación y transformación mental de objetos de dos y tres dimensiones (rotación, plegado, desarrollo, etc.). En cuanto al razonamiento abstracto, se sugieren los problemas que son novedosos que requieren la deducción lógica de patrones en una secuencia, serie, matriz, etc. Este tipo de tareas, a diferencia de las que se suelen proponer en las aulas de matemática, casi no requieren conocimientos formales del área.</p>
<b>Capture de la portada del artículo</b>	

<b>Número de cita</b>	17
<b>N. de página del documento</b>	29
<b>N. de página del artículo</b>	80
<b>Autor</b>	Chéquer, Diana & Castillo, Zaida
<b>Año de publicación</b>	2023
<b>Link</b>	<a href="https://revistas.ug.edu.ec/index.php/minerva/article/view/2217">https://revistas.ug.edu.ec/index.php/minerva/article/view/2217</a>
<b>ISSN</b>	2953-6316
<b>Capture de la cita subrayada</b>	Varias líneas investigativas afirman que al cerebro se le dificulta hacer frente a un nuevo nivel de abstracción de manera fácil y el campo del desarrollo de software se trata de constante abstracción, desarrollar el pensamiento deductivo, elaborar algoritmos y construir modelos para toma de decisiones que resuelven problemas. Dicho esto, se determina entonces, la significación de este tipo de pensamiento, para el desarrollo de un perfil profesional de calidad.
<b>Capture de la portada del artículo</b>	

<b>Número de cita</b>	18
<b>N. de página del documento</b>	30
<b>N. de página del artículo</b>	23
<b>Autor</b>	Valdivia, Arturo
<b>Año de publicación</b>	2022
<b>Link</b>	<a href="https://doi.org/10.15446/bitacora.v33n1.104520">https://doi.org/10.15446/bitacora.v33n1.104520</a>
<b>ISSN</b>	0124-7913
<b>Capture de la cita subrayada</b>	<p>Un trabajo más amplio es el desarrollado por Vázquez et al. (2013), quienes analizan el rendimiento académico, la competencia espacial, los estilos de aprendizaje y la deserción. Una de las conclusiones más importante es que, mientras más competencia espacial y motivación haya, mejor será el rendimiento y menor la cantidad de deserción. Asimismo, se señala que la competencia espacial es más frecuente en mujeres que en hombres y que se deben complementar los procesos cognitivos con organización y gestión del tiempo: no procrastinar, trabajar en equipo y aplicar el pensamiento crítico (de reflexión).</p>
<b>Capture de la portada del artículo</b>	

<b>Número de cita</b>	19
<b>N. de página del documento</b>	30
<b>N. de página del artículo</b>	88
<b>Autor</b>	Cevallos, Jorge. Et al.
<b>Año de publicación</b>	2019
<b>Link</b>	<a href="https://doi.org/10.26423/rcpi.v7i2.304">https://doi.org/10.26423/rcpi.v7i2.304</a>
<b>ISSN</b>	1390-8642
<b>Capture de la cita subrayada</b>	<p>resultados obtenidos en la investigación de campo a través de instrumentos de investigación como una encuesta aplicada a docentes de las siguientes instituciones educativas ubicadas dentro de la Península de Santa Elena: Salinas, Simón Bolívar, Walt Whitman.</p> <p>La entidad abstracta del presente artículo de estudio (variables) se centran en: "Tecnología Educativa" y la "Motivación", describiendo las mismas a través de referencias teóricas a saber:</p> <p><b>1.1.1 Tecnología educativa</b></p> <p>Se considera lo propuesto por Ruiz<sup>2</sup>, quien cita que la tecnología es considerada como las diferentes integraras en el proceso enseñanza – aprendizaje por parte de los docentes cambiando desde la manera cómo enseñar, las estrategias didácticas, planificación curricular, incorporando estas herramientas a lo tradicional para mejorarlo y no reemplazarlo.</p> <p>Las herramientas tecnológicas pueden ser aplicadas en distintos ámbitos sociales, tales como la medicina, economía, educación, entre otros. Así mismo, poseen una extensa utilidad, la misma que debe ser incorporada y aprovechada en la enseñanza. Se debe considerar la importancia de que los docentes sepan dominarlas y usarlas correctamente para fomentar el buen uso de las mismas en sus estudiantes.</p>
<b>Capture de la portada del artículo</b>	 <p>The image shows the cover of the journal 'Revista CPI' (Círculo Pedagógico e Investigativo). The title is 'Beneficios del uso de herramientas tecnológicas en el aula para generar motivación en los estudiantes'. The authors listed are Jorge Escobar Cevallos, Wilmer Lucas Challo, and Jessica Paredes Santos. The journal is published by the Instituto de Investigación Científica y Tecnológica de la Universidad de Santa Elena. The cover features a graphic with various icons representing technology and education. The ISSN is 1390-8642 and it is an Open Access journal.</p>

<b>Número de cita</b>	20
<b>N. de página del documento</b>	30
<b>N. de página del artículo</b>	8
<b>Autor</b>	Molinero, María & Chávez, Ubaldo
<b>Año de publicación</b>	2019
<b>Link</b>	<a href="https://doi.org/10.23913/ride.v10i19.494">https://doi.org/10.23913/ride.v10i19.494</a>
<b>ISSN</b>	2007-7467
<b>Capture de la cita subrayada</b>	<p>En esta era, el uso de las TIC ha ido en aumento. Los estudiantes deciden en qué dispositivo desean trabajar, así como en qué momento hacerlo. Es bastante cómodo traer el celular o la tableta y ponerse a trabajar en cualquier lugar, mientras haya acceso a Internet.</p> <p>Las TIC también han ayudado en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, pues, gracias a ellas, existen recursos educativos digitales que permiten tanto al docente como al estudiante realizar ejercicios, tareas o proyectos. Se puede trabajar inclusive por equipo gracias a la herramienta de Google Docs.</p> <p>La universidad debe estar prevenida para encarar los cambios radicales que caracterizan a</p>
<b>Capture de la portada del artículo</b>	<p>The screenshot shows the cover of the journal 'RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo'. The title of the article is 'Herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en estudiantes de educación superior'. The authors listed are María del Carmen Molinero Bárcenas and Ubaldo Chávez Morales. The cover features a green header with the journal's name and ISSN, a navigation bar with links like 'INICIO', 'ACTUAL', 'ARCHIVOS', 'AVGOS', 'INFORMACIÓN LEGAL', 'ACERCA DE', 'REGISTRARSE', and 'ENTRAR'. Below the title, there are buttons for 'PDF', 'PDF ENGLISH', 'WORD', and 'HTML', along with a 'ENVIAR EN ARTÍCULO' button. The cover also includes a 'PALABRAS CLAVE' section and a 'Open Journal System' logo at the bottom right.</p>

<b>Número de cita</b>	21
<b>N. de página del documento</b>	31
<b>N. de página del artículo</b>	13
<b>Autor</b>	Laro, Elena
<b>Año de publicación</b>	2020
<b>Link</b>	<a href="https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7244122">https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7244122</a>
<b>ISSN</b>	1989-8754
<b>Capture de la cita subrayada</b>	<p>Sin embargo, el uso de dispositivos digitales –ordenadores, portátiles, móviles, tablets– y el uso de aplicaciones como el navegador de internet –Google Chrome, Internet Explorer, Mozilla, Safari, etc.–, el correo electrónico –gmail, yahoo, outlook, etc.–, la visualización o edición de documentos –pdf, doc, excel, powerpoint, audio, video, etc.–, aplicaciones de mensajería, redes sociales, etc., son aplicaciones que el profesor y el alumnado utilizan de forma habitual, resultando amenas en mayor o menor medida<sup>8</sup>.</p> <p>La metodología utilizada parte de esta premisa, es decir, utilizar los dispositivos de uso común y las aplicaciones habituales que usan el profesorado y el alumnado, las cuales no supongan ninguna inversión o adaptación alguna, agruparlas en una herramienta específica y darle una funcionalidad orientada al profesorado y, que a su vez, resulte accesible al alumnado.</p>
<b>Capture de la portada del artículo</b>	 <p>The screenshot shows the article's title page on the Dialnet platform. At the top, there is a search bar and navigation links for 'Inicio' and 'Categorías'. The article title is 'Innovar enseñando: la educación del futuro. Las TICs como factor motivador en la enseñanza'. The author is listed as 'Autor(es): María Elena Laro Dorzález'. Below the title, there is a 'Resumen' section starting with 'Este estudio se basa en el análisis de las distintas herramientas tecnológicas que el profesorado tiene a su disposición...'. On the right side of the page, there is a 'Fundación Dialnet' login area with a 'Identificarse' button and a '¿Es nuevo? Regístrate' link. Social media icons for Facebook and Twitter are also visible at the bottom right.</p>

<b>Número de cita</b>	22
<b>N. de página del documento</b>	31
<b>N. de página del artículo</b>	53
<b>Autor</b>	Porcelli, Adriana
<b>Año de publicación</b>	2020
<b>Link</b>	<a href="https://doi.org/10.32870/dgedj.v6i16.286">https://doi.org/10.32870/dgedj.v6i16.286</a>
<b>ISSN</b>	2007-7467
<b>Capture de la cita subrayada</b>	<p>En primer lugar, es necesario conceptualizar el término inteligencia. El mismo proviene del latín “<i>inteligere</i>”, y se entiende como la facultad de comprender las relaciones entre los hechos y las cosas. No se lo debe confundir con la sabiduría ni con la memoria, siendo ésta la capacidad para recordar una gran cantidad de datos, de manera que una persona puede ser capaz de recordar muchos datos, pero no tener la inteligencia suficiente para utilizarlos a efectos de resolver un problema, lo cual sí sería una manifestación de la inteligencia.</p>
<b>Capture de la portada del artículo</b>	 <p>The image shows the cover of the journal 'Derecho Global'. The main title is 'La Inteligencia Artificial y la Robótica: sus dilemas sociales, éticos y jurídicos' by Adriana Margarita Porcelli. The cover includes the journal's logo, a small illustration of a person, and various institutional affiliations like 'DERECHO GLOBAL' and 'UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA'. There are also logos for 'DERECHO GLOBAL' and 'DERECHO GLOBAL' on the right side.</p>

<b>Número de cita</b>	23
<b>N. de página del documento</b>	32
<b>N. de página del artículo</b>	272
<b>Autor</b>	Toala, Josefa et al.
<b>Año de publicación</b>	2020
<b>Link</b>	<a href="https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8976605">https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8976605</a>
<b>ISSN</b>	2665-0282
<b>Capture de la cita subrayada</b>	Según las fuentes consultadas sobre RV coinciden en lo que significa sumergirse en el mundo 3D, de lo que se observa y se vive al sentir que los objetos salen de la pantalla y con la sensación de acercarse a la persona, estas experiencias generan en los estudiantes un conocimiento, además permite comprender elementos abstractos y fenómenos complejos que de otra manera se comprenderían en menor porcentaje, la RV le permite experimentar con el mundo real. Existen dos tipos de realidad virtual, que depende del hardware que se utilice:
<b>Capture de la portada del artículo</b>	 <p>The screenshot shows the Dialnet website interface. At the top, there are navigation links for 'Buscar', 'Eventos', 'Tests', and 'Congresos', along with a language dropdown set to 'Español'. The main heading is 'La Realidad Virtual como herramienta de innovación educativa'. Below this, it lists authors: 'Toala-Palomo, Josefa Rufiana', 'Almaza-Alonso, Jessica Lourdes', 'Quintero-Latorre, Aurora Mercedes', and 'Barrera-Vergara, María Isabel'. It also shows the journal information: 'Revista Española de Pedagogía', 'Vol. 5, Nº. 9 (enero - junio), 2020 (pp. 279-306)', and 'Idioma: español'. The abstract text is partially visible, starting with 'La investigación de revisión tuvo como objetivo analizar la realidad virtual como herramienta de innovación educativa...'</p>

<b>Número de cita</b>	24
<b>N. de página del documento</b>	34
<b>N. de página del artículo</b>	4-5
<b>Autor</b>	Ramírez, Bolívar
<b>Año de publicación</b>	2020
<b>Link</b>	<a href="https://doi.org/10.18845/rdmei.v21i1.5341">https://doi.org/10.18845/rdmei.v21i1.5341</a>
<b>ISSN</b>	1659 -0643
<b>Capture de la cita subrayada</b>	<p><b>1.4 Un poco sobre el software GeoGebra</b></p> <hr/> <p>Según la página oficial<sup>2</sup> de GeoGebra, se establece que</p> <p>GeoGebra es un software de matemáticas dinámicas para todos los niveles educativos que reúne geometría, álgebra, hoja de cálculo, gráficos, estadística y cálculo en un solo programa fácil de usar. GeoGebra es también una comunidad en rápida expansión, con millones de usuarios en casi todos los países. GeoGebra se ha convertido en el proveedor líder de software de matemática dinámica, apoyando la educación en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM; Science Technology Engineering and Mathematics) y la innovación en la enseñanza y el aprendizaje en todo el mundo.</p> <p>Se recalca que dicho software es de uso libre y está disponible en diversas plataformas: macOS, Windows, Linux, Android e iOS. También, en la actualidad, existe una comunidad de docentes, investigadores, estudiantes y otras personas interesadas en el uso de GeoGebra, las cuales trabajan ya sea de forma individual o grupal. Inclusive existen diferentes Institutos GeoGebra locales que articulan entre sí por medio del Instituto GeoGebra Internacional<sup>3</sup>.</p>
<b>Capture de la portada del artículo</b>	

<b>Número de cita</b>	25
<b>N. de página del documento</b>	35
<b>N. de página del artículo</b>	386
<b>Autor</b>	Cenas, Fernando et al.
<b>Año de publicación</b>	2021
<b>Link</b>	<a href="https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i18.181">https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i18.181</a>
<b>ISSN</b>	2616 -7964
<b>Capture de la cita subrayada</b>	<p>desarrollo de actividades prácticas del quehacer docente.</p> <p>Los autores indican que, debido a las TIC, los docentes tienen el deber de hacer uso de todas las variedades de alternativas tecnológicas que se presentan para con ellas despertar interés en los contenidos de las unidades de aprendizaje y generar nuevas actitudes entre los estudiantes. En ese sentido, esto es un beneficio sin precedentes para el cambio en una disciplina compleja como las matemáticas.</p>
<b>Capture de la portada del artículo</b>	

Número de cita	26
N. de página del documento	35
N. de página del artículo	38-39
Autor	Sánchez, Rolando & Borja, Ana
Año de publicación	2022
Link	<a href="https://www.dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/2737/6266">https://www.dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/2737/6266</a>
ISSN	2477-8818
Capture de la cita subrayada	Según los autores, Geogebra es un programa de software libre, que se puede descargar de Internet, es fácil de instalar y es compatible con cualquier sistema operativo. Es fácil de usar y se puede trabajar en diferentes contenidos de la asignatura de matemáticas. <b>Es una herramienta que permite trabajar bajo la metodología del aprendizaje colaborativo y constructivista, es decir, los alumnos, a través de la manipulación del software, pueden ayudarse entre sí y compartir experiencias.</b> Además, de crear e innovar soluciones a las actividades propuestas por el profesor.
Capture de la portada del artículo	<p>Dom. Cien., ISSN: 2477-8818 Vol. 9, núm. 2, Mayo Especial, 2022, pp. 33-52</p> <p style="text-align: right;"></p> <hr/> <p style="text-align: center;">Geogebra en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de las Matemáticas</p> <p style="text-align: center;"> DOI: <a href="http://dx.doi.org/10.23887/dc.v9i2.2737">http://dx.doi.org/10.23887/dc.v9i2.2737</a></p> <p style="text-align: right;">Ciencias de la Educación Artículo de Revisión</p> <p style="text-align: center;"><i>Geogebra en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de las Matemáticas</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Geogebra in the Mathematics Teaching-Learning Process</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Geogebra no processo de ensino-aprendizagem de matemática</i></p> <p style="text-align: center;">Rolando Wilberth Sánchez-Balanzo<sup>1</sup> rolandow.sanchez@educacion.gob.ec <a href="https://orcid.org/0000-0002-8647-2986">https://orcid.org/0000-0002-8647-2986</a></p>

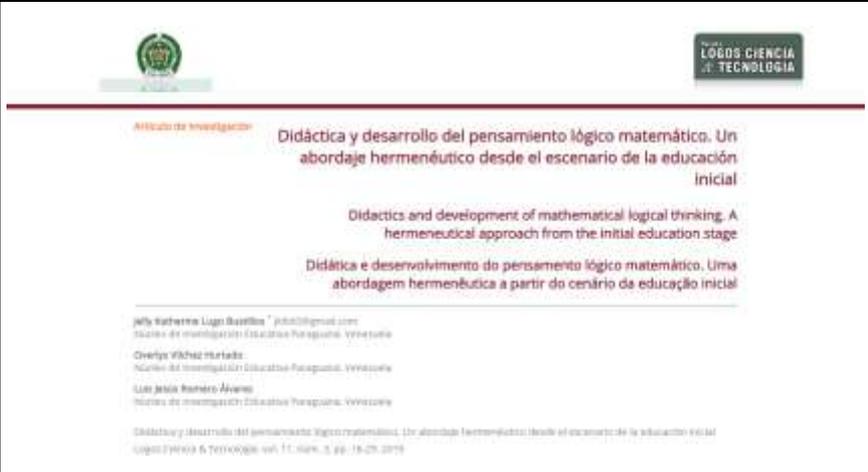
<b>Número de cita</b>	27
<b>N. de página del documento</b>	36
<b>N. de página del artículo</b>	4
<b>Autor</b>	Martin, Yasser & Lezcano, Luis
<b>Año de publicación</b>	2021
<b>Link</b>	<a href="https://www.redalyc.org/journal/3606/360670689008/">https://www.redalyc.org/journal/3606/360670689008/</a>
<b>ISSN</b>	1992-8238
<b>Capture de la cita subrayada</b>	<p>extender la experiencia a nivel nacional.</p> <p>El estudio sobre GeoGebra realizado, sobre todo en países de habla hispana, descubrió la existencia de múltiples trabajos que, en general, proponen la utilización del asistente en determinados contenidos, exponen las ventajas de su utilización y describen cómo impacta en la didáctica de la Matemática. Sin embargo, los autores del trabajo consideran que resulta necesario avanzar hacia la creación de una didáctica para el trabajo con GeoGebra que oriente a los profesores en su utilización. Para ello es necesario introducir GeoGebra de manera sistemática en el PEA de la Matemática con una visión integradora y medir los resultados obtenidos; lo cual constituye las intenciones del proyecto de investigación.</p> <p>La experiencia de los autores en el trabajo con GeoGebra y el estudio realizado ha conducido, inicialmente a considerar las siguientes formas de utilización de GeoGebra:</p>
<b>Capture de la del artículo</b>	

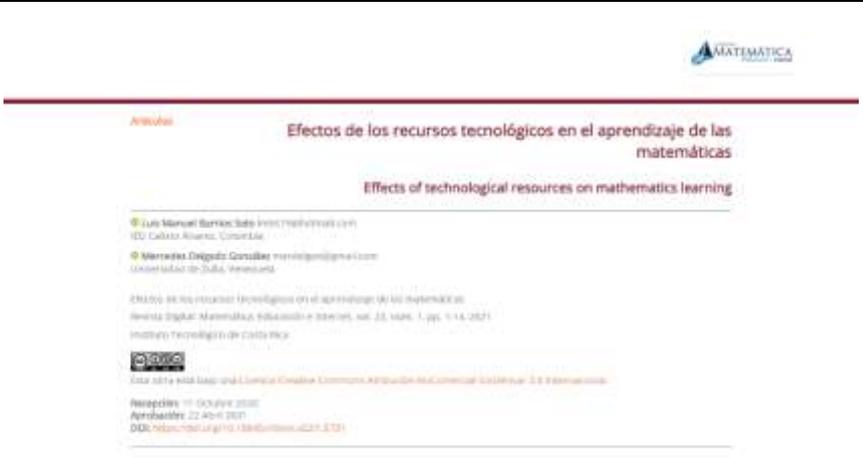
<b>Número de cita</b>	28
<b>N. de página del documento</b>	36
<b>N. de página del artículo</b>	No tiene página.
<b>Autor</b>	Arteaga Eloy, Medina Juan & Del Sol Jorge
<b>Año de publicación</b>	2019
<b>Link</b>	<a href="http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1990-86442019000500102">http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1990-86442019000500102</a>
<b>ISSN</b>	1990-8644
<b>Capture de la cita subrayada</b>	<p>Los autores de este trabajo no coincidimos con la visión de Bonilla, ya que el uso de este software no se pueda limitar para resolver ejercicios una vez que se haya estudiado el contenido, sino que su verdadero valor como recurso didáctico es que esta es una herramienta para producir, construir y descubrir conocimientos, dando la posibilidad, al mismo tiempo, de verificar su valor de verdad.</p> <p>El GeoGebra tiene las mismas ventajas de cualquier software educativo, pero sobresalen las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se proveen varios tipos de aprendizaje que pueden ser individuales o grupales.</li> <li>• Fomenta la creatividad: al retar el aprendizaje, a aplicar los conocimientos y habilidades que ya posibilita la adquisición y/o descubrimiento de nuevos conocimientos.</li> <li>• Facilita la construcción de conocimiento por parte del alumno.</li> <li>• Favorece el aprendizaje autónomo y se ajusta al tiempo de que el aprendizaje puede disponer para esa actividad.</li> <li>• Permite el acceso al conocimiento y a la participación de actividades.</li> <li>• Incluyen elementos para captar la atención del alumno.</li> <li>• Favorece el carácter interactivo del aprendizaje.</li> <li>• Permite la utilización de principios heurísticos, que con otros medios resultarían casi imposible de aplicar, como es el caso de la movilidad, la inducción, la generalización, entre otros.</li> </ul>
<b>Capture de la portada del artículo</b>	<p>The screenshot shows the cover page of the article. At the top, there is the Scielo logo and navigation links: 'Inicio', 'Buscar', 'Inicio de artículo', 'Buscar', 'Inicio de artículo', 'Inicio de artículo'. Below that, the journal information is displayed: 'Conrado', 'versión impresa ISSN 1990-8644', 'versión online ISSN 1990-8644', 'Conrado vol.15 no.79 Ciudad de La Habana sept.-oct. 2019', 'Epub 01 Dic 2019'. The main title of the article is 'El Geogebra: una herramienta tecnológica para aprender Matemática en la Secundaria Básica haciendo matemática'. Below the title, the authors are listed: 'Eloy Arteaga Vaidés', 'Juan Medina', and 'Jorge Del Sol'. At the bottom, there is a DOI link: 'https://doi.org/10.25207/conrado.2019.15.79.2133'.</p>

<b>Número de cita</b>	29
<b>N. de página del documento</b>	36
<b>N. de página del artículo</b>	No tiene página.
<b>Autor</b>	Leal Sergio, Lezcano Luis & Gilbert Emma
<b>Año de publicación</b>	2021
<b>Link</b>	<a href="http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1992-82382021000100051">http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1992-82382021000100051</a>
<b>ISSN</b>	1992-8238
<b>Capture de la cita subrayada</b>	<p>En la mayoría de los artículos se apreció que el GeoGebra ofrece la gran ventaja de convertirse en un agente innovador para la enseñanza de las matemáticas ya que permite la diversificación de las actividades, disminuir la monotonía habitual del proceso docente, es un programa que incluye la representación visual y el cálculo algebraico, tiene gran potencia para manejar variables; su interfaz es clara y accesible, y además permite graficar funciones, pero se hace imprescindible el dominio de este software por parte de los docentes. Por otra parte, posibilita el manejo de variables vinculadas a números, vectores y puntos; hallar derivadas e integrales de funciones y ofrece un repertorio de comandos propios del análisis matemático, para identificar puntos singulares de una función, como raíces o extremos.</p>
<b>Capture de la portada del artículo</b>	

Número de cita	30
N. de página del documento	44
N. de página del artículo	167
Autor	Jaraba, Alirys
Año de publicación	2020
Link	<a href="https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/222720/Jaraba.pdf?sequence=1">https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/222720/Jaraba.pdf?sequence=1</a>
ISSN	1887-1984
Capture de la cita subrayada	<p>Así que el surgimiento de diferentes tipos de software, como en el caso del GeoGebra para la enseñanza de la geometría y su incorporación en el aula de clases, exige que sea el propio profesor de matemática quien introduzca conceptos de las matemáticas apoyándose en el uso de la computadora, lo que de alguna manera conduce a alejarse del pensamiento memorístico, repetitivo, unilateral, entre otros, y en su lugar dar apertura a la inserción de una variedad de estrategias metodológicas que promueven el aprendizaje activo.</p> <p>Al respecto Mahéswaran, M. comenta sobre el GeoGebra que: "Al ser GeoGebra un software dinámico educativo, permite poder realizar demostraciones visuales y dinámicas para un uso práctico y</p>
Capture de la portada del artículo	<p><b>NÚMEROS</b>  Revista de Didáctica de las Matemáticas  <a href="http://www.sinewton.org/numeros">http://www.sinewton.org/numeros</a>  ISSN: 1887-1984  Volumen 105, noviembre de 2020, páginas 165-188</p> <p><b>GeoGebra: herramienta didáctica para fortalecer competencias geométricas en Educación Media</b></p> <p>Alirys Jaraba Gutierrez (Institución Educativa de Soledad. Colombia)</p> <p><i>Fecha de recepción: 19 de enero de 2020</i>  <i>Fecha de aceptación: 3 de julio de 2020</i></p> <hr/> <p><b>Resumen</b> Se pretende generar una concepción de la didáctica para la enseñanza de la geometría en Educación Media, basada en GeoGebra, para mejorar las competencias geométricas en los estudiantes, ya que existe la necesidad de indagar y aplicar estrategias metodológicas en el aula de geometría que puedan guiar al estudiante hacia una mejor comprensión de ésta. La metodología es cuantitativa, bajo el diseño cuasi-experimental. La muestra estuvo integrada por 90 estudiantes de la Institución Educativa de Soledad-INOBASOL en Colombia, divididos en grupo control y experimental. GeoGebra es una herramienta que ofrece al profesor de matemática la oportunidad de crear ambientes de aprendizaje enriquecidos para que los estudiantes perciban la geometría como una ciencia y un proceso exploratorio motivante dentro de su formación.</p>

<b>Número de cita</b>	31
<b>N. de página del documento</b>	44
<b>N. de página del artículo</b>	171
<b>Autor</b>	Araujo, David
<b>Año de publicación</b>	2020
<b>Link</b>	<a href="https://www.revistaespacios.com/a20v41n35/a20v41n35p14.pdf">https://www.revistaespacios.com/a20v41n35/a20v41n35p14.pdf</a>
<b>ISSN</b>	0798-1015
<b>Capture de la cita subrayada</b>	<p>considera que las nociones de longitud y área son las primeras en desarrollarse.</p> <p>En este orden de ideas, es evidente la gran importancia que tienen tanto el desarrollo del pensamiento espacial como el pensamiento métrico en los individuos. Gracias a investigaciones hechas por grandes psicólogos como Gardner se puede comprender mejor la forma como aprenden los individuos y esto a su vez permite implementar mejores estrategias de enseñanza que faciliten el desarrollo de dichos pensamientos desde el quehacer pedagógico.</p>
<b>Capture de la portada del artículo</b>	 <p>REVISTA ESPACIOS</p> <p>Desarrollo del pensamiento métrico espacial a través de la implementación de un laboratorio de geometría interactiva</p> <p>Development of special metric thinking through the implementation of an interactive geometric laboratory</p> <p>ARAUJO, David S.†</p> <p><b>Resumen</b>  La investigación tuvo como objetivo el desarrollo del pensamiento métrico espacial en estudiantes de quinto grado, a través de la implementación de un laboratorio de geometría interactiva para promover un aprendizaje autónomo, participativo y colaborativo. Se abordó desde el enfoque mixto, sustentado en el paradigma socio crítico con un tipo de estudio analítico. La modificación de la didáctica en el proceso enseñanza aprendizaje, permitió avances significativos en aspectos fundamentales de la geometría relacionados con el pensamiento métrico espacial.</p> <p><b>Palabras clave:</b> pensamiento métrico espacial, laboratorio interactivo, des.</p>

<b>Número de cita</b>	32
<b>N. de página del documento</b>	57
<b>N. de página del artículo</b>	No tiene página.
<b>Autor</b>	Lugo Jelly, Vilchez Overlys & Romero Luis
<b>Año de publicación</b>	2019
<b>Link</b>	<a href="https://www.redalyc.org/journal/5177/517762280003/html/">https://www.redalyc.org/journal/5177/517762280003/html/</a>
<b>ISSN</b>	2145-549X
<b>Capture de la cita subrayada</b>	<p>Los docentes conservan una actitud crítica al reconocer que muchas de las interferencias que presentan para el abordaje de estos contenidos se debe a la escasez de recursos materiales para ejercer una mediación efectiva, y a las serias debilidades en cuanto a su formación inicial o profesional en esta área. Queda mucho por hacer entonces en cuanto a la formación docente continua y especializada en estas temáticas para que realmente se pueda encaminar un proceso de organización, potenciación de aprendizajes efectivo, específicamente en lo que respecta al desarrollo de estas nociones lógico matemáticas en la primera infancia. Sin lugar a dudas, de una capacitación docente de calidad, aunada a la voluntad y creatividad, dependerá mucho del éxito que se obtenga en las prácticas docentes dirigidas a los fines hasta ahora discutidos.</p>
<b>Capture de la portada del artículo</b>	 <p>Artículo de Investigación: Didáctica y desarrollo del pensamiento lógico matemático. Un abordaje hermenéutico desde el escenario de la educación inicial</p> <p>Didactics and development of mathematical logical thinking. A hermeneutical approach from the initial education stage</p> <p>Didática e desenvolvimento do pensamento lógico matemático. Uma abordagem hermenéutica a partir do cenário da educação inicial</p> <p>Willy Nathenne Lugo Bustillos * <a href="mailto:willynathenne@gmail.com">willynathenne@gmail.com</a>    Maestría de Investigación Educativa Paraguaya, 1996 hasta</p> <p>Overlys Vilchez Hurtado:    Maestría de Investigación Educativa Paraguaya, 1996 hasta</p> <p>Luis Jesús Romero Álvarez:    Maestría de Investigación Educativa Paraguaya, 1996 hasta</p> <p>Didáctica y desarrollo del pensamiento lógico matemático. Un abordaje hermenéutico desde el escenario de la educación inicial    Lógos: Ciencia &amp; Tecnología vol. 11, núm. 3, pp. 18-29, 2019</p>

<b>Número de cita</b>	33
<b>N. de página del documento</b>	57
<b>N. de página del artículo</b>	No tiene página.
<b>Autor</b>	Barrios, Luis & Delgado, Mercedes
<b>Año de publicación</b>	2021
<b>Link</b>	<a href="https://www.redalyc.org/journal/6079/607965937007/html/">https://www.redalyc.org/journal/6079/607965937007/html/</a>
<b>ISSN</b>	1659-0643
<b>Capture de la cita subrayada</b>	<p>El porcentaje de los estudiantes con calificaciones superiores a 3 puntos en la pre-prueba era de un 89,25% que, al aplicar las estrategias pedagógicas usando las Tecnologías de la Información y la Comunicación ascendió a un 99,62% en la post-prueba. Lo que significa que el incremento porcentual es de 10,37%.</p> <p>Con base en la información anterior, se logra comprobar que los grupos que tienen acceso a las Tecnologías de la Información y Comunicación en el aula de clases, potencializan sus conocimientos y habilidades, mejorando no solo su desempeño sino su actitud de trabajo dentro y fuera de la escuela. Además, los efectos de las TICs en el aprendizaje de las matemáticas tienden a llevar a los alumnos a visualizar los contenidos de la asignatura desde otras perspectivas y a obtener resultados de aprendizaje satisfactorios.</p>
<b>Capture de la portada del artículo</b>	

<b>Número de cita</b>	34
<b>N. de página del documento</b>	57
<b>N. de página del artículo</b>	2
<b>Autor</b>	Ruíz, David & Ortega, Delfín
<b>Año de publicación</b>	2022
<b>Link</b>	<a href="https://doi.org/10.37467/revhuman.v11.4181">https://doi.org/10.37467/revhuman.v11.4181</a>
<b>ISSN</b>	2695-9623
<b>Capture de la cita subrayada</b>	<p>Las metodologías activas, especialmente el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), han cobrado especial importancia en la Educación Infantil, Primaria y Secundaria. El ABP, entendido como metodología integradora en el aula, permite, tanto a profesores como estudiantes, generar nuevos contextos educativos en los que priman los procesos de aprendizaje. El ABP potencia la co-enseñanza y la integración interdisciplinar de áreas curriculares con un propósito común: favorecer aprendizajes significativos y competenciales desde una perspectiva inclusiva e integradora, donde las materias se fusionan y los aprendizajes escolares no se restringen a unidades didácticas aisladas, sino que forman parte de un proyecto con un objetivo y un producto final concurrentes.</p>
<b>Capture de la portada del artículo</b>	 <p>The screenshot shows the cover of the journal 'HUMAN REVIEW'. The title of the article is 'Aprendizaje basado en proyectos: una revisión sistemática de la literatura (2015-2022)'. The authors listed are David Ruiz and Delfín Ortega Salas. The cover also features the journal's logo and a small image of a book cover titled 'PROPUESTAS PARA UNA NUEVA DOCENCIA'. The journal is published by EDITORIAL OUTSIDIO.</p>

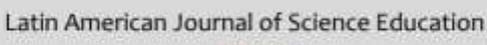
<b>Número de cita</b>	35
<b>N. de página del documento</b>	61
<b>N. de página del artículo</b>	798
<b>Autor</b>	Vera, Marjorie et al.
<b>Año de publicación</b>	2023
<b>Link</b>	<a href="https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i5.7769">https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i5.7769</a>
<b>ISSN</b>	2707-2207
<b>Capture de la cita subrayada</b>	<p>Para (Once et al., 2019) la educación siempre se encuentra en cambio constante según el entorno que ofrece, y los docentes necesitan hacer frente al tiempo y exigencias de una educación de alta calidad. Lo que indica que la capacitación docente debe presentarse de manera permanente innovadora y flexible además adaptarse a los problemas, necesidades, y expectativas de los diferentes participantes del sistema educativo.</p> <p>Innovar es aplicar situaciones nuevas, en un entorno concreto y con un objetivo precisa de tal manera que el preámbulo de algo novedoso produzca mejoras, promueva avances provechosos e</p>
<b>Capture de la portada del artículo</b>	 <p>The screenshot shows the cover of the journal 'Ciencia Latina: Revista Multidisciplinar'. The title of the article is 'Capacitación Docente para Lograr el Reconocimiento en la Innovación Pedagógica. Revisión Bibliográfica'. The authors listed are Marjorie Jaana Vera Arias, Jean Carlos Cobo Rojas, and Anabelle Amparito Saldaña Vera. The cover features a blue and white color scheme with a central image of a person and the year '2023'. There are buttons for 'Inscríbete como OYENTE', 'Inscríbete como PONENTE', and 'Plantilla de libros'.</p>

<b>Número de cita</b>	36
<b>N. de página del documento</b>	61
<b>N. de página del artículo</b>	2444
<b>Autor</b>	Coronel, Carlos & Agramonte, Regina
<b>Año de publicación</b>	2023
<b>Link</b>	<a href="https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6356">https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6356</a>
<b>ISSN</b>	2707-2207
<b>Capture de la cita subrayada</b>	<p>de la modalidad virtual. Es válido entonces, que en la actualidad el proceso de formación de los profesionales en general y de los docentes en particular, que requiere una sociedad altamente globalizada, y mediada por las tecnologías, tiene entre sus requerimientos formar, apoyar y desarrollar las competencias TIC de los docentes y estudiantes en todos los niveles educativos. Sin duda que el desarrollo de competencias TIC depende de las habilidades y experiencia en el uso de la tecnología (Hernández et al., 2016).</p>
<b>Capture de la portada del artículo</b>	 <p>The screenshot shows the cover page of the journal 'Ciencia Latina'. The title of the article is 'Desafíos de la capacitación docente orientada a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs). Revisión sistemática'. The authors listed are Carlos Augusto Coronel Olvera and Regina de la Caridad Agramonte Rosari. The cover also features a navigation menu at the top, a search bar, and several call-to-action buttons on the right side such as 'Inscríbete como OYENTE', 'Inscríbete como PONENTE', and 'Plantilla de libros'. A small portrait of a man is visible on the right side of the cover.</p>

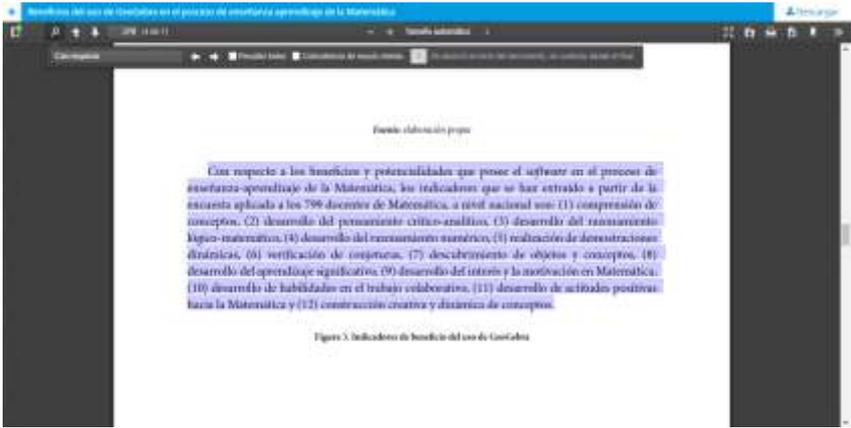
<b>Número de cita</b>	37
<b>N. de página del documento</b>	63
<b>N. de página del artículo</b>	166
<b>Autor</b>	Piñel Carlos, Gómez María & López Juan
<b>Año de publicación</b>	2019
<b>Link</b>	<a href="https://doi.org/10.33588/FEM.224.1001">https://doi.org/10.33588/FEM.224.1001</a>
<b>ISSN</b>	2014-9832, 2014-9840
<b>Capture de la cita subrayada</b>	<p>to pretérmino, rotura prematura de membranas pretérmino y hemorragias obstétricas.</p> <p>El objetivo principal del seminario es conseguir que los estudiantes aprendan a tomar decisiones ante casos clínicos reales. Además, como objetivos secundarios, se persigue fomentar el trabajo en equipo (ya que la decisión tomada en cada caso, la respuesta a la pregunta, debía ser consensuada por el equipo), asumir las consecuencias negativas de un error en la toma de decisiones con la disminución de la puntuación, mantener la atención de los participantes durante todo el seminario gracias al formato de concurso y, en definitiva, incrementar el aprendizaje y la motivación en las áreas tratadas por el seminario.</p>
<b>Capture de la portada del artículo</b>	 <p>The screenshot shows the cover of the journal 'Revista FEM'. The title is 'Realización de un seminario práctico de toma de decisiones obstétricas con formato de concurso por equipos. Experiencia piloto con estudiantes de medicina'. The authors listed are Carlos S. Piñel-Moya, María L. Gómez-Rico (arriba), Juan J. López-Galán. The journal is published by the 'Servicio de Obstetricia y Ginecología Hospital Quirónsalut San José, Cartagena'. The cover also displays the journal's ISSN (2014-9832, 2014-9840), volume (22), issue (4), and page range (155-166).</p>

<b>Número de cita</b>	38
<b>N. de página del documento</b>	63
<b>N. de página del artículo</b>	No tiene página.
<b>Autor</b>	Silva, Diana & Ávila, Denise
<b>Año de publicación</b>	2019
<b>Link</b>	<a href="http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21412019000200017&amp;script=sci_arttext">http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21412019000200017&amp;script=sci_arttext</a>
<b>ISSN</b>	1561-2902
<b>Capture de la cita subrayada</b>	<p>Para la planificación del taller de aprendizaje se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>El problema de aprendizaje.</b></li> <li>2. <b>La organización de equipos.</b></li> <li>3. <b>El objetivo y contenido.</b></li> <li>4. <b>El método de trabajo independiente.</b></li> <li>5. <b>Evaluación.</b></li> </ol>
<b>Capture de la portada del artículo</b>	

<b>Número de cita</b>	39
<b>N. de página del documento</b>	63
<b>N. de página del artículo</b>	208
<b>Autor</b>	Puyol, Jorge et al.
<b>Año de publicación</b>	2022
<b>Link</b>	<a href="https://doi.org/10.33262/ap.v4i1.190">https://doi.org/10.33262/ap.v4i1.190</a>
<b>ISSN</b>	2773-7330
<b>Capture de la cita subrayada</b>	<p>la resolución de problemas de forma más realista que simplemente leyéndolo y resolviéndolo sobre una hoja.</p> <p><b>La inteligencia espacial es desarrollada por ciertas personas durante su formación académica, y está relacionada con el desarrollo de destrezas como la abstracción espacial, la visualización y el pensamiento espaciales, estas habilidades permiten a los estudiantes comprender de forma eficiente y efectiva la matemática.</b></p> <p>Es necesario que la enseñanza de la matemática evolucione; la sociedad ha evolucionado a través de los años y esto ha conllevado al desarrollo de nuevas tecnologías, a tal punto</p>
<b>Capture de la portada del artículo</b>	 <p>The screenshot shows the cover of the journal 'Alfa'. The title of the article is 'Desarrollo del pensamiento espacial en estudiantes del preuniversitario'. The authors listed are Jorge Luis Puyol Cortés, Julio César Woodcock-Rodrigo, Hugo Arturo Estrada-Maltraga, and Nilsa Adler de Escobar-Solis. The cover also displays the journal's ISSN (2773-7330), a list of visitors from various countries, and a 'PDF PUBLICACIONES' button.</p>

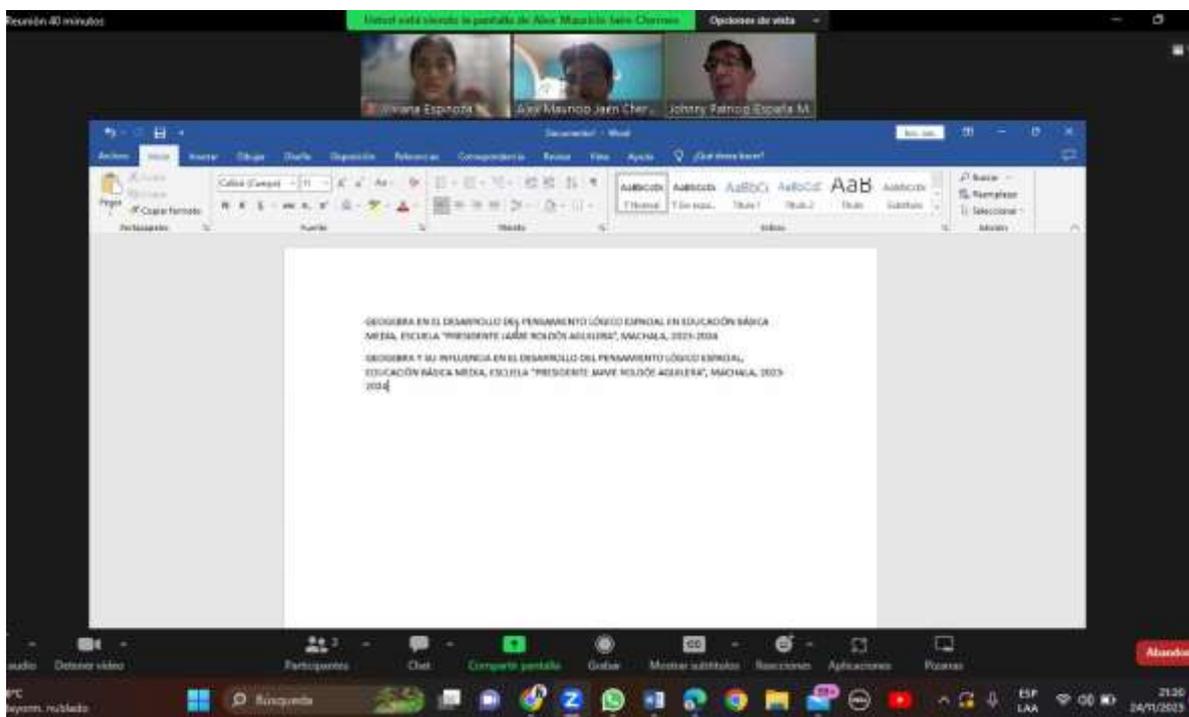
<b>Número de cita</b>	40		
<b>N. de página del documento</b>	65		
<b>N. de página del artículo</b>	1		
<b>Autor</b>	López, Diana		
<b>Año de publicación</b>	2020		
<b>Link</b>	<a href="https://www.researchgate.net/profile/Diana-Lopez-2/publication/351662507_Estrategias_didacticas_para_el_uso_eficaz_de_simulaciones_interactivas_en_el_aula/links/60a3f20092851ccae9e8fd95/Estrategias-didacticas-para-el-uso-eficaz-de-simulaciones-interactivas-en-el-aula.pdf">https://www.researchgate.net/profile/Diana-Lopez-2/publication/351662507_Estrategias_didacticas_para_el_uso_eficaz_de_simulaciones_interactivas_en_el_aula/links/60a3f20092851ccae9e8fd95/Estrategias-didacticas-para-el-uso-eficaz-de-simulaciones-interactivas-en-el-aula.pdf</a>		
<b>ISSN</b>	2007-9842		
<b>Capture de la cita subrayada</b>	<p>Las simulaciones interactivas son una herramienta útil para mejorar el aprendizaje conceptual y ayudar a desarrollar habilidades científicas en los estudiantes, pero su eficiencia depende de la estrategia didáctica implementada por los profesores. Este artículo es una síntesis donde se describen algunas estrategias con sus resultados de investigación que muestran un impacto en el aprendizaje. El objetivo de este artículo es ser una guía para los profesores que quieran iniciarse en el uso de las simulaciones o busquen diversificar sus estrategias. Cuando las herramientas con las que cuenta el aula son un proyector y una computadora las estrategias recomendadas son: Indagación Grupal, Clases Demostrativas</p>		
<b>Capture de la portada del artículo</b>	<p style="text-align: center;">Lat. Am. J. Sci. Educ. 7, (2019) (2020)</p> <div style="text-align: center;">    </div> <p style="text-align: center;"><b>Estrategias didácticas para el uso eficaz de simulaciones interactivas en el aula</b></p> <p style="text-align: center;">Diana Berenice López Tavares  <small>PHET Interactive Simulations, Universidad de Colorado Boulder, Colorado, EUA.</small></p> <hr/> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top; border-bottom: 1px solid black;"> <p><b>ARTICLE INFO</b></p> <p>Received: 25 octubre 2019  Accepted: 17 febrero 2020  Available on-line: 30 mayo 2020</p> <p><b>Keywords:</b> Simulaciones interactivas, Indagación científica, Clases expositivas.</p> <p><b>E-mail addresses:</b>  Diana.LopezTavares@colorado.edu</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top; border-bottom: 1px solid black;"> <p><b>ABSTRACT</b></p> <p>Interactive simulations are a useful tool to improve conceptual learning and scientific practices development in students. However, the simulation's efficiency depends on the didactic strategy implemented by teachers. This paper is a summary of didactic strategies with research results that show an impact on student learning. The goal of this paper is to be a guide for teachers who want to start using simulations or seek to diversify their strategies. When the science classroom has a projector and a computer, the strategies recommended are: Class Inquiry, Interactive Lecture Demonstrations (ILDs) and Clicker Questions (Peer Instruction). When the students have access to electronic devices (computers, tablets, or smartphones), the simulations can be used in guided inquiry activities in class or homework. These didactic strategies promote that students make predictions, collect evidence, build models and conclusions, as well as contribute the collaboration and argumentation between students, and increase their motivation. This paper includes the description of each didactic strategy, in which moment during a session is recommended used it, the educational level</p> </td> </tr> </table>	<p><b>ARTICLE INFO</b></p> <p>Received: 25 octubre 2019  Accepted: 17 febrero 2020  Available on-line: 30 mayo 2020</p> <p><b>Keywords:</b> Simulaciones interactivas, Indagación científica, Clases expositivas.</p> <p><b>E-mail addresses:</b>  Diana.LopezTavares@colorado.edu</p>	<p><b>ABSTRACT</b></p> <p>Interactive simulations are a useful tool to improve conceptual learning and scientific practices development in students. However, the simulation's efficiency depends on the didactic strategy implemented by teachers. This paper is a summary of didactic strategies with research results that show an impact on student learning. The goal of this paper is to be a guide for teachers who want to start using simulations or seek to diversify their strategies. When the science classroom has a projector and a computer, the strategies recommended are: Class Inquiry, Interactive Lecture Demonstrations (ILDs) and Clicker Questions (Peer Instruction). When the students have access to electronic devices (computers, tablets, or smartphones), the simulations can be used in guided inquiry activities in class or homework. These didactic strategies promote that students make predictions, collect evidence, build models and conclusions, as well as contribute the collaboration and argumentation between students, and increase their motivation. This paper includes the description of each didactic strategy, in which moment during a session is recommended used it, the educational level</p>
<p><b>ARTICLE INFO</b></p> <p>Received: 25 octubre 2019  Accepted: 17 febrero 2020  Available on-line: 30 mayo 2020</p> <p><b>Keywords:</b> Simulaciones interactivas, Indagación científica, Clases expositivas.</p> <p><b>E-mail addresses:</b>  Diana.LopezTavares@colorado.edu</p>	<p><b>ABSTRACT</b></p> <p>Interactive simulations are a useful tool to improve conceptual learning and scientific practices development in students. However, the simulation's efficiency depends on the didactic strategy implemented by teachers. This paper is a summary of didactic strategies with research results that show an impact on student learning. The goal of this paper is to be a guide for teachers who want to start using simulations or seek to diversify their strategies. When the science classroom has a projector and a computer, the strategies recommended are: Class Inquiry, Interactive Lecture Demonstrations (ILDs) and Clicker Questions (Peer Instruction). When the students have access to electronic devices (computers, tablets, or smartphones), the simulations can be used in guided inquiry activities in class or homework. These didactic strategies promote that students make predictions, collect evidence, build models and conclusions, as well as contribute the collaboration and argumentation between students, and increase their motivation. This paper includes the description of each didactic strategy, in which moment during a session is recommended used it, the educational level</p>		

<b>Número de cita</b>	41
<b>N. de página del documento</b>	67
<b>N. de página del artículo</b>	638
<b>Autor</b>	Cedeño, Julio & Rivadeneira, Fredy
<b>Año de publicación</b>	2023
<b>Link</b>	<a href="https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.4.2023.634-649">https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.4.2023.634-649</a>
<b>ISSN</b>	2588-0659
<b>Capture de la cita subrayada</b>	
<b>Capture de la portada del artículo</b>	

<b>Número de cita</b>	42
<b>N. de página del documento</b>	67
<b>N. de página del artículo</b>	270
<b>Autor</b>	Auccahuallpa Roxana, Troya Rosa & Rodríguez Diana
<b>Año de publicación</b>	2022
<b>Link</b>	<a href="https://congresos.unae.edu.ec/index.php/ivcongresointernacional/article/view/507">https://congresos.unae.edu.ec/index.php/ivcongresointernacional/article/view/507</a>
<b>ISSN</b>	No tiene ISSN.
<b>Capture de la cita subrayada</b>	 <p>Beneficios del uso de GeoGebra en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática</p> <p>Desde el trabajo propio</p> <p>Con respecto a los beneficios y potencialidades que posee el software en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, los indicadores que se han extraído a partir de la encuesta aplicada a los 796 docentes de Matemática, a nivel nacional son: (1) comprensión de conceptos, (2) desarrollo del pensamiento crítico-analítico, (3) desarrollo del razonamiento lógico-matemático, (4) desarrollo del razonamiento numérico, (5) realización de demostraciones algebraicas, (6) verificación de conjeturas, (7) descubrimiento de objetos y conceptos, (8) desarrollo del aprendizaje significativo, (9) desarrollo del interés y la motivación en Matemática, (10) desarrollo de habilidades en el trabajo colaborativo, (11) desarrollo de actitudes positivas hacia la Matemática y (12) construcción creativa y dinámica de conceptos.</p> <p>Figura 3. Indicadores de beneficio del uso de GeoGebra</p>
<b>Capture de la portada del artículo</b>	 <p>IV CONGRESO INTERNACIONAL DE LA UNAE UNIVERSIDAD, APRENDIZAJES Y RETOS DE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE</p> <p>Beneficios del uso de GeoGebra en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática</p> <p>Roxana Aucahuallpa UNAE</p> <p>Rosa Dilara Troya Márquez UNAE</p> <p>Diana Isabel Rodríguez Rodríguez UNAE</p>

## Anexo 5. Evidencias fotográficas o capturas de pantalla de reuniones virtuales u otro soporte referencial.

### Tutorías





**Solicitud para poder realizar el trabajo de titulación**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA**  
*Calidad, Pertinencia y Calidez*  
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES  
CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA  
*Liderando el Desarrollo Institucional, por la Excelencia Académica*

Machala, 28 de noviembre del 2023

Sra.

Leda Pizarro Caicedo Jenny Maritza

DIRECTORA DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA "PRESIDENTE JAIME ROLDÓS AGUILERA"

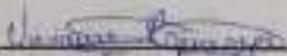
Presenta:

De mi consideración:

Nosotros, Espinoza Rocafuerte Viviana Melany y Jaén Chernes Alex Mauricio, estudiantes del SÉPTIMO P.A paralelo "A" Jornada Diurna Período 2023-2 de la carrera de Educación Básica nos dirigimos a usted expresándole nuestro cordial y atento saludo, a la vez que le damos a conocer que en este semestre nos corresponde iniciar nuestro proceso de titulación previo a la obtención del título de Licenciados en Educación Básica, por lo que de la manera más conocida posible le solicitamos autorización para poder realizar nuestro trabajo de titulación como requisito para poder cumplir con nuestro trabajo de titulación.

Esperando su respuesta positiva anticipamos nuestra gratitud.

Atentamente,

  
Espinoza Rocafuerte Viviana Melany  
C.I. 0707245080

  
Jaén Chernes Alex Mauricio  
C.I. 0750936320

*Recibido*  
*28-11-2023*



Oficio de aceptación por parte de la directora de la institución



**ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA  
"PRESIDENTE JAIME ROLDÓS AGUILERA"**

*Dirección: Ciudadela Venezuela Teléfono 2-790 609*

*Email: 07h00213@gmail.com*

*EL ORO – MACHALA – ECUADOR*



Machala, 05 de diciembre del 2023

Sres.

Espinoza Rocafuerte Viviana Melany; Jaén Chemes Alex Mauricio

ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA

Presente

De mi consideración:

Reciban un cordial y atento saludo de la **Lcda. Pizarro Caicedo Jenny Maritza**, directora de la **Escuela de Educación Básica "Presidente Jaime Roldós Aguilera"**, quien tiene a bien una vez recibida la correspondiente petición y sometida a análisis, autorizar la realización del proceso de titulación en nuestra institución, previo a la obtención del título de Licenciados en Educación Básica, periodo 2023-2024.

Atentamente,

  
Lcda. Pizarro Caicedo Jenny Maritza  
C.I. 0702019415



**Aplicación de los instrumentos de investigación en la Escuela de Educación Básica  
“Presidente Jaime Roldós Aguilera”**



## Entrevista dirigida a los docentes de Educación General Básica Subnivel Medio







**Encuesta dirigida a los estudiantes de Educación General Básica Subnivel Medio**



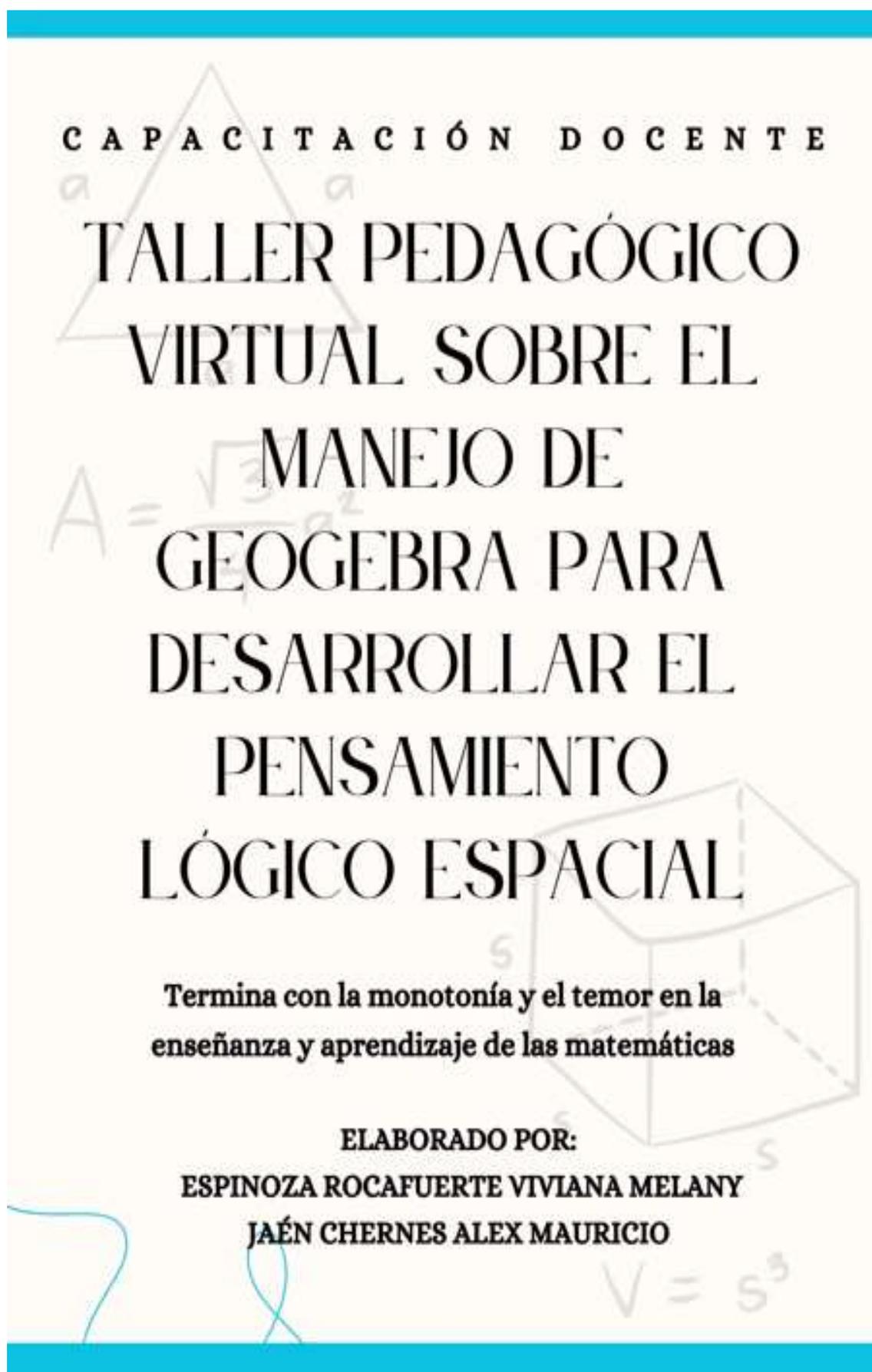




**Entrega y aplicación de la propuesta integradora a docentes de Educación General Básica Subnivel Medio (Taller Pedagógico Virtual)**







## TALLER PEDAGÓGICO VIRTUAL

### "Taller pedagógico virtual sobre el manejo de Geogebra para desarrollar el pensamiento lógico espacial"

#### 1. DATOS INFORMATIVOS

**1.1.Responsable:** Viviana Espinoza & Alex Jaén – Profesor contratado por la institución.

**1.2.Participantes:** Docentes de Educación General Básica Subnivel Medio de la Escuela de Educación Básica “Presidente Jaime Roldós Aguilera”.

#### 2. JUSTIFICACIÓN

Considerando el contexto educativo actual, los docentes requieren potenciar el pensamiento lógico espacial en los estudiantes y, para ello, es necesario que los profesionales en educación participen en un taller pedagógico virtual, el cual tiene como finalidad, fomentar el uso de la herramienta dinámica e interactiva denominada geogebra dentro y fuera de las aulas. Dicha herramienta trae consigo una serie de beneficios que se pueden palpar al momento de integrarla en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

Durante el taller, los participantes cumplirán con una serie de actividades interactivas que van de la mano con el uso de geogebra, las cuales incluyen la resolución de problemas matemáticos de tipo espacial y numérico. Los responsables indicarán minuciosamente los pasos que se deben seguir para trabajar correctamente en dicha herramienta, por ende, no puede haber ningún error debido a que, los conocimientos adquiridos por los maestros en la capacitación, serán transmitidos a los discentes en su proceso de formación. Una mala inducción sobre el manejo de esta herramienta, provocaría confusión en el alumnado afectando su rendimiento académico.

Culminado el taller, los docentes tendrán a disposición una nueva alternativa para dinamizar las clases de matemáticas, eliminando el temor que tienen los estudiantes por reprobado esta asignatura. Además, interactuar con geogebra, abre paso a la indagación de más herramientas digitales orientadas en la educación, para luego ser incluidas en las planificaciones microcurriculares, logrando así, romper la monotonía de la enseñanza y mejorar la calidad educativa.

### 3. OBJETIVOS

#### OBJETIVO GENERAL:

Capacitar al personal docente en el uso de geogebra, mediante la integración de recursos tecnológicos para potenciar el pensamiento lógico espacial en los estudiantes.

#### Objetivos Específicos:

- Integrar geogebra como herramienta dinámica, a través de actividades interactivas matemáticas con el fin de enriquecer las competencias digitales de los docentes.
- Diseñar actividades prácticas de construcciones geométricas y representaciones de conceptos matemáticos, utilizando la herramienta digital geogebra con el fin de mejorar la praxis educativa.

### 4. COMPONENTES

El taller pedagógico virtual está dirigido a docentes de educación básica media, de la escuela de educación básica “Presidente Jaime Roldós Aguilera”, cuyo propósito es incrementar sus conocimientos y habilidades acerca del uso de geogebra. Los componentes propuestos, están vinculados con los requerimientos observados a través del diagnóstico realizado, esto se orienta a:

**Geogebra:** Es una herramienta que contribuye al fortalecimiento de las competencias matemáticas, la capacidad de solventar problemas y la adquisición del hábito de aprender autónomamente en los discentes debido a que, mediante la interacción con la misma descubren la relación entre lo gráfico y lo algebraico.

Por consiguiente, es factible incorporar geogebra en el aula como una herramienta de enseñanza aprendizaje, por el motivo de que, a través de la representación de gráficos y modelos matemáticos los estudiantes comprenden mejores conceptos abstractos. También puede ser empleada como herramienta de evaluación mediante la creación de cuestionario o exámenes interactivos, e incluso para demostrar los conocimientos adquiridos acerca de conceptos matemáticos mediante la manipulación de objetos gráficos o la resolución de problemas.

**Pensamiento lógico espacial:** Graficar mentalmente, es uno de los problemas que se identificó en los aprendices durante el estudio. Por ende, potenciar esta inteligencia, situada en la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner, es una necesidad que no se

debe dejar pasar por alto en la formación académica, debido que permite visualizar y manipular conceptos abstractos de manera concreta y tangible sin la necesidad de tener a la mano, lápiz y papel.

Además, el pensamiento lógico espacial es esencial para el desarrollo de habilidades de razonamiento crítico y analítico, que son vitales en una amplia gama de situaciones en el diario vivir y en el ámbito laboral. Da paso a la fomentación de la creatividad y la innovación al permitir que los estudiantes imaginen y diseñen soluciones originales a los problemas. Por último, mejora la capacidad para planificar y organizar, habilidades que son importantes tanto en contextos académicos como en la cotidianidad.

## 5. METODOLOGÍA

La metodología aplicada para validar los componentes propuestos es de carácter activo, participativo dinámico, a través de técnicas expositivas, trabajo autónomo y colaborativo, en modalidad en línea, mediante la utilización de la herramienta Google Meet, las TIC'S y la red social WhatsApp, que en conjunto promuevan la participación activa del grupo, complementando de manera práctica los fundamentos teóricos propuestos en el taller.

## 6. DURACIÓN

Cada sesión virtual tendrá una duración de 12 horas divididas en 8 sincrónicas y 4 asincrónicas, de acuerdo al siguiente detalle:

**Tabla 1. Duración del taller pedagógico**

<b>Días</b>	<b>Horas</b>	<b>Horario</b>
2	12	Sábados <b>Horas sincrónicas:</b> 08h00 a 12h00. <b>Horas asincrónicas:</b> 14h00 a 16h00

## 7. ESTRUCTURA Y CONTENIDO

A continuación, el detalle del taller pedagógico sobre el manejo de geogebra para desarrollar el pensamiento lógico espacial.

**Tabla 2. Estructura y contenido del taller pedagógico**

<b>Dimensiones</b>	<b>Sesiones</b>	<b>Horas</b>
Geogebra (Primer sábado)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Introducción a geogebra: conceptos, funciones y ventajas.</li> <li>➤ Introducción a las coordenadas y el plano cartesiano: actividades.</li> <li>➤ Operaciones básicas con figuras geométricas: actividades.</li> </ul>	4
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Trabajo asincrónico: Elaboración de planes de clases con las temáticas tratadas y sus respectivas actividades.</li> </ul>	2
Actividades interactivas (Segundo sábado)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Representación de datos y gráficos: actividades.</li> <li>➤ Fracciones y operaciones básicas: actividades.</li> <li>➤ Probabilidad de obtener un número par al lanzar un dado: actividades.</li> </ul>	4
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Trabajo asincrónico: Elaboración de planes de clases con las temáticas tratadas y sus respectivas actividades.</li> </ul>	2
Total de horas		12

## 8. PARÁMETRO DE APROBACIÓN

La estructura de planificación para el presente taller responde a la calidad de asistencia y participación, por consiguiente, para la aprobación del mismo se requerirá de la verificación del 90% de asistencia, acompañada del seguimiento de actividades realizadas

a través de la red social WhatsApp, incluida una evaluación en línea, donde complementará el número de horas previstas en esta capacitación.

## **9. ASISTENCIA**

Durante el desarrollo del taller, se empleará un registro que validará la asistencia al inicio y culminación de la jornada de trabajo, considerando 10 minutos de espera antes de cerrar el registro de asistencia.

## **10. EVALUACIÓN DEL PLAN DE FORMACIÓN**

La evaluación de la organización, realización y seguimiento del taller pedagógico, se concentrará en base a la entrega de un producto final presentado por los participantes al final de la capacitación mediante los siguientes indicadores:

- Nivel de cumplimiento de los objetivos planteados
- Capacidad, dirección y ejecución a cargo de los facilitadores
- Impacto de la metodología utilizada en el plan de formación.

## **11. RESULTADOS ESPERADOS**

Motivar a los docentes en la integración de geogebra en el proceso de enseñanza-aprendizaje, logrando de esta manera efectivizar el tan requerido fortalecimiento en el campo de la educación.

### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Tema	Contenido	Actividades	Recursos	Evaluación	Logros	Tiempo
<b>Introducción a GeoGebra.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Conceptos.</li> <li>*Funciones.</li> <li>*Ventajas.</li> </ul>	*Elaborar un mapa conceptual en la plataforma Canva sobre todo lo relacionado con GeoGebra.	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Google Meet.</li> <li>*Diapositivas.</li> <li>*Canva.</li> <li>*Computador.</li> </ul>	Evaluación oral: Preguntas y respuestas en base a GeoGebra.	Los participantes conocen detalladamente la herramienta digital GeoGebra.	1 hora
<b>Introducción a las coordenadas y el plano cartesiano.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Coordenadas.</li> <li>*Plano cartesiano.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Trazar un plano cartesiano en una hoja a cuadros y marcar varios puntos con coordenadas específicas.</li> <li>*Repetir el ejercicio en GeoGebra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Google Meet.</li> <li>*Hojas a cuadros.</li> <li>*Lápices o esferos.</li> <li>*GeoGebra</li> <li>*Computador.</li> </ul>	Ejercicios prácticos.	Los participantes se familiarizan con la herramienta digital GeoGebra y refuerzan sus conocimientos sobre el plano cartesiano y los puntos con coordenadas.	1 hora y 30 minutos.
<b>Operaciones básicas con figuras geométricas.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Áreas.</li> <li>*Perímetros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Dibujar dos triángulos de diferentes tamaños en una hoja a cuadros.</li> <li>*Calcular el área y el perímetro de cada triángulo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Google Meet.</li> <li>*Hojas a cuadros.</li> <li>*Lápices o esferos.</li> <li>*GeoGebra</li> <li>*Computador.</li> </ul>	Ejercicios prácticos.	Los participantes aprenden a calcular áreas y perímetros utilizando las funciones de GeoGebra.	1 hora y 30 minutos.

		*Repetir el ejercicio en la herramienta digital GeoGebra.				
<b>Representación de datos y gráficos.</b>	*Gráfico de barras.	*Recoger datos de la cantidad de dulces favoritos (gomitas, chocolates, chupetes, etc.) por ejemplo.  *En Geogebra, crear un gráfico de barras que muestre la cantidad de cada tipo de dulce o lo que haya escogido el participante.	*Google Meet. *GeoGebra *Computador.	Ejercicios prácticos.	Los participantes aprenderán a elaborar gráfico de barras utilizando las funciones de GeoGebra.	1 hora
<b>Fracciones y operaciones básicas.</b>	*Suma de fracciones.	*Dibujar dos rectángulos divididos en diferentes partes en una hoja a cuadros.  *Seleccionar las partes de cada rectángulo para representar dos fracciones, por ejemplo, $\frac{2}{3}$ y $\frac{3}{4}$ .	*Google Meet. *Hojas a cuadros. *Lápices o esferos. *GeoGebra *Computador.	Ejercicios prácticos.	Los participantes aprenderán a sumar fracciones utilizando las funciones de GeoGebra.	1 hora y 30 minutos

		<p>*Sumar las fracciones.</p> <p>*Repetir el ejercicio en la herramienta digital GeoGebra.</p>				
<p><b>Probabilidad de obtener un número par al lanzar un dado.</b></p>	<p>*Probabilidades.</p>	<p>*Crear y configurar un dado virtual en GeoGebra.</p> <p>*Crear una tabla en Geogebra para registrar los resultados de cada lanzamiento.</p> <p>*Calcular la frecuencia con la que se obtiene un número par (2, 4, o 6) en los lanzamientos simulados.</p> <p>*Visualizar la probabilidad calculada.</p>	<p>*Google Meet.</p> <p>*GeoGebra</p> <p>*Computador.</p>	<p>Ejercicios prácticos.</p>	<p>Los participantes aprenderán calcular probabilidades utilizando las funciones de GeoGebra.</p>	<p>1 hora y 30 minutos</p>