



**UNIVERSIDAD DE CARABABO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA**



**APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS MEDIANTE LA PLATAFORMA  
MANGAHIGH COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA  
EN EDUCACIÓN PRIMARIA**

**Autor (a):** Licda. Oliveros, Heleanny.

**Campus Bárbula, Julio 2024**



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA**



**APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS MEDIANTE LA PLATAFORMA  
MANGAHIGH COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN  
EDUCACIÓN PRIMARIA**

**Autor(a):**

Licda. Oliveros, Heleanny

C.I: V- 21.478.942

**Tutor(a):**

MSc. Ynés Sardinha

C.I: V- 19.588.977

**Proyecto de Grado Presentado ante la Dirección de Estudios de Postgrado de la  
Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo como  
requisito para optar al título de Magíster en Educación,  
Mención Investigación Educativa**

**Campus Bárbula, Julio 2024**



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DIRECCIÓN DE ASUNTOS ESTUDIANTILES



## ACTA DE DISCUSIÓN DE TRABAJO DE GRADO

En atención a lo dispuesto en los Artículos 137, 138 y 139 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo, quienes suscribimos como Jurado designado por el Consejo de Postgrado de la Facultad de Ciencias de la Educación, de acuerdo a lo previsto en el Artículo 135 del citado Reglamento, para estudiar el Trabajo de Grado titulado:

### APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS MEDIANTE LA PLATAFORMA MANGAHIGH COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN EDUCACIÓN PRIMARIA

Presentado para optar al grado de **MAGÍSTER EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA** por la aspirante:

**HELEANNY OLIVEROS**  
C.I.: 21.478.942

Realizado bajo la tutoría de la Profesora, YNES SARDINHA cédula de identidad N° V- 19.588.977

Una vez evaluado el trabajo presentado, se decide que el mismo está **APROBADO.**

En Bárbula, a los dieciocho días del mes de julio del año dos mil veinticuatro.

Prof. Ynes Sardinha  
C.I.: V-19.588.977  
Fecha: 18/07/2024

Prof. Javier Brizuela  
C.I.: V-15.899.534  
Fecha: 18/07/2024



Prof. José López  
C.I.: V-10.269.791  
Fecha: 18/07/2024

TG-13-24



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA**



**AVAL DE LA TUTORA**

Dando cumplimiento a lo establecido en el Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo en su artículo 133, quién suscribe **Ynés Sardinha**, titular de la cédula de identidad N° V- 19.588.977 en mi carácter de tutora del trabajo de grado titulado: **APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS MEDIANTE LA PLATAFORMA MANGAHIGH COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN EDUCACIÓN PRIMARIA**, presentado por **Heleanny M. Oliveros B**, cédula de Identidad N° V-21.478.942 para optar el Título de **Magíster en Investigación Educativa**, hago constar que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se le designe.

En Valencia, a los 12 días del mes de Julio de 2024.

---

**Tutora**  
**MSc. Ynés Sardinha**  
**C.I V-19.588.977**



MAESTRÍA

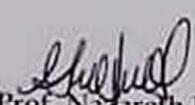


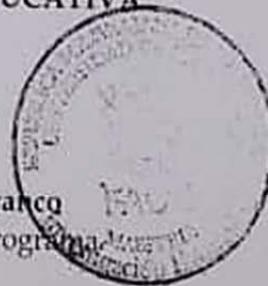
## ACTA DE APROBACIÓN

La Comisión Coordinadora del Programa de **Maestría en Investigación Educativa**, en uso de las atribuciones que le confiere al Artículo N° 44, 46, 130 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo, hace constar que una vez evaluado el Proyecto de Trabajo de Grado titulado **APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS MEDIANTE LA PLATAFORMA MANGAHIGH COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN EDUCACIÓN PRIMARIA.**, elaborado bajo la línea de investigación: **PEDAGOGÍA Y CURRÍCULO**, presentado por la ciudadana **Heleanny Oliveros.**, titular de la cédula de identidad N° **21.478.492**, elaborado bajo la dirección de la tutora **Prof. Ynés Sardinha.**, cédula de identidad N° **19.588.977.**, considera que el mismo reúne los requisitos y, en consecuencia, es **APROBADO.**

En Valencia, a los tres (03) día del mes de Abril de dos mil veinticuatro.

Por la Comisión Coordinadora de la Maestría en  
**INVESTIGACIÓN EDUCATIVA**

  
Prof. Nazareth Franco  
Coordinadora del Programa



Elab. L.: 2024-04-03  
Archivo Acta de Aprobación

*Luz de una tierra inmortal*



**UNIVERSIDAD DE CARABABO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**DIRECCIÓN DE POSTGRADO**  
**MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA**  
**INFORME DE ACTIVIDADES**



**Participante:** Heleanny M. Oliveros B.

**Cédula de Identidad:** V-21.4789.942

**Tutora:** MSc. Ynés Sardinha

**Cédula de Identidad:** V- 19.588.977

**Correo electrónico del participante:** heleanny2802@gmail.com

**Título del tentativo del trabajo:** APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS MEDIANTE LA PLATAFORMA MANGAHIGH COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN EDUCACIÓN PRIMARIA.

**Línea de Investigación:** “Pedagogía y currículo”, temática “Planificación educativa” y subtemática “Las TIC en organizaciones escolares”.

Sesión	Fecha	Hora	Asunto tratado	Observación
1	06-03-2023	2:00 a 4:00	Revisión del proyecto	Revisión y corrección
2	24-04-2023	2:00 a 4:00	Revisión de los capítulos I y II	Revisión y corrección
3	22-05-2023	2:00 a 4:00	Revisión de los capítulos I y II	Revisión y corrección
4	30-06-2023	2:00 a 4:00	Revisión del capítulo III	Revisión y corrección
5	27-09-2023	2:00 a 4:00	Revisión de los capítulos III y IV	Revisión y corrección
6	15-10-2023	2:00 a 4:00	Revisión del capítulo IV	Revisión y corrección
7	20-11-2023	2:00 a 4:00	Revisión del capítulo IV	Revisión y corrección
8	22-01-2024	2:00 a 4:00	Redacción del Informe Final	Revisión y corrección
9	12-02-2024	2:00 a 4:00	Redacción del Informe Final	Revisión y corrección
10	22-03-2024	2:00 a 4:00	Redacción del Informe Final	Revisión y corrección
11	29-04-2024	2:00 a 4:00	Redacción del Informe Final	Revisión y corrección

**Título** \_\_\_\_\_ **definitivo:**

**Comentarios finales acerca de la investigación:** \_\_\_\_\_

Declaramos que las especificaciones anteriores representan el proceso de dirección del trabajo de grado antes mencionado.

\_\_\_\_\_  
**MSc. Ynés Sardinha**  
**Tutora**

\_\_\_\_\_  
**Licda. Heleanny Oliveros**  
**Autora**

## DEDICATORIA

*Principalmente a **Dios todopoderoso** por otorgarme salud, por bendecirme con la llegada de personas especiales a mi vida que se convierten en tus herramientas para apoyarme en lo que deseo alcanzar, por demostrarme que tus caminos y tiempos son perfectos y que todo es posible lograrlo con perseverancia y valentía.*

*A **mi madre Norma**, el logro de esta meta profesional es por ti, por tu amor, tus enseñanzas, consejos, apoyo, por siempre acompañarme, guiarme, cuidarme, por ser mi impulso y mi aliento de que todo lo que me proponga lo puedo lograr.*

*A **mi padre, hermano y sobrinos**, por su apoyo incondicional durante la realización de esta meta, por acompañarme y dame apoyo para no decaer antes las adversidades.*

*A todas aquellas personas que aportaron ese granito de arena, esa palabra en el momento que se necesitaba, esa mano amiga que animo a seguir adelante y a tener fe en Dios que todo es posible de lograrlo confiando en él.*

*El culminar este logro el día de hoy es para todo ustedes.*

*Heleanny Oliveros*

## AGRADECIMIENTO

*Principalmente, gracias a **mi Dios Padre** por permitirme alcanzar con éxitos esta meta profesional que siempre anhele obtener, por facilitarme las herramientas necesarias para en el día de hoy poder decir: LO LOGRÉ.*

*A **mi madre** por sus sabios consejos que siempre tengo presente y son fundamentales para alcanzar cada meta planteada, porque a pesar de los años sigues estando presente, a ti te debo lo que hoy en día soy como persona y profesional.*

*A **mi pequeña familia** por su apoyo incondicional, por alentarme a seguir adelante.*

*A **la Universidad de Carabobo**, por ser una vez más mi escuela formadora, por brindarme la oportunidad de continuar creciendo profesionalmente de la mano de profesionales de alto nivel como los adscritos a la Dirección de Postgrado de mi amada Facultad de Educación, en especial a los profesores Orlando Caseres, Arístides Méndez, Clementina Rivero y Freddy Carrasquero.*

*A **mi tutora** Ynés Sardinha, por brindarme su conocimiento, por apoyarme durante la realización de este trabajo, por su apoyo, guía y dedicación desde el inicio de mi investigación.*

*A **la U.E Colegio “Santa Rosa”** por su apoyo y colaboración al permitirme el acceso a la institución y así realizar mi investigación, en especial al grupo de estudiantes de 4to, 5to y 6to grado, mis adorados niños por su colaboración sincera en suministrarme la información necesaria como sustento de mi trabajo.*

*A todos ustedes mi agradecimiento infinito.*

*Heleanny Oliveros*

## ÍNDICE GENERAL

	Pág.
AVAL DEL TUTOR .....	iv
ACTA DE APROBACIÓN .....	v
INFORME DE ACTIVIDADES .....	vi
ACTA DE DISCUSIÓN .....	vii
DEDICATORIA .....	viii
AGRADECIMIENTO .....	ix
ÍNDICE GENERAL .....	x
LISTA DE GRÁFICOS .....	xii
LISTA DE TABLAS .....	xiv
RESUMEN .....	xv
ABSTRACT .....	xvi
INTRODUCCIÓN .....	1
<b>CAPÍTULO I. EL PROBLEMA</b>	
1.1 Planteamiento del Problema .....	3
1.2 Objetivo General .....	11
1.3 Objetivos Específicos .....	11
1.4 Justificación de la Investigación .....	11
<b>CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO</b>	
2.1 Antecedentes de la Investigación .....	14
2.2 Bases Teóricas .....	19
Teoría Psicogenética de Jean Piaget .....	19
Teoría Sociocultural de la Consciencia de Lev Vigotsky .....	20
Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel .....	21
Aprendizaje Colaborativo de Lev Vigotsky .....	22
2.3 Referentes Conceptuales .....	23
Aprendizaje de las Matemáticas .....	23
Elementos en el Proceso de Enseñanza y Aprendizaje .....	25
Competencias en el Aprendizaje Matemático .....	26
	x

Estrategias Didácticas .....	28
La Educación Híbrida .....	28
Aprendizaje Basado en Juegos .....	29
Plataformas Virtuales .....	30
Plataforma Virtual Mangahigh .....	30
2.4 Referentes Legales .....	31
2.5 Operacionalización de las Variables .....	33
 <b>CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO</b>	
3.1 Paradigma de la Investigación .....	35
3.2 Enfoque de la Investigación .....	35
3.3 Diseño, Tipo y Nivel de la Investigación .....	36
3.4 Contexto de la Investigación .....	37
3.5 Población y Muestra de la Investigación .....	37
3.6 Técnica e Instrumento para Recoger la Información .....	39
3.7 Validez y Confiabilidad del Instrumento .....	40
3.8 Técnica de Análisis de los Datos .....	41
3.9 Principios Éticos de la Investigación .....	42
 <b>CAPÍTULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS</b>	
4.1 Presentación de los resultados .....	45
4.2 Análisis por indicadores de los resultados .....	48
Dimensión Aprendizaje .....	48
Dimensión Matemática .....	57
Dimensión Plataforma Mangahigh .....	64
 <b>CONCLUSIONES</b> .....	 72
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	75
<b>REFERENCIAS</b> .....	76
<b>ANEXOS</b> .....	80

## LISTA DE GRÁFICOS

	<b>Págs.</b>
Gráfico 1. Resultados del Ítem 1 .....	49
Gráfico 2. Resultados del Ítem 2 .....	50
Gráfico 3. Resultados del Ítem 3 .....	50
Gráfico 4. Resultados del Ítem 4 .....	51
Gráfico 5. Resultados del Ítem 5 .....	52
Gráfico 6. Resultados del Ítem 6 .....	52
Gráfico 7. Resultados del Ítem 7 .....	53
Gráfico 8. Resultados del Ítem 8 .....	57
Gráfico 9. Resultados del Indicador Elementos .....	54
Gráfico 10. Resultados del Ítem 9 .....	55
Gráfico 11. Resultados del Ítem 10 .....	56
Gráfico 12. Resultados del Indicador Tipo de Aprendizaje .....	57
Gráfico 13. Resultados del Ítem 11. Indicador Ciencia .....	58
Gráfico 14. Resultados del Ítem 12. Indicador Resolución de Ejercicios .....	59
Gráfico 15. Resultados del Ítem 13. Indicador Pensamiento Lógico .....	60
Gráfico 16. Resultados del Ítem 14 .....	61
Gráfico 17. Resultados del Ítem 15 .....	62
Gráfico 18. Resultados del Ítem 16 .....	62
Gráfico 19. Resultados del Indicador Limitaciones u Obstáculos .....	63
Gráfico 20. Resultados del Ítem 17 .....	64
Gráfico 21. Resultados del Ítem 18 .....	65
Gráfico 22. Resultados del Ítem 19 .....	65
Gráfico 23. Resultados del Ítem 20 .....	66
Gráfico 24. Resultados del Indicador Estructura .....	67

Gráfico 25. Resultados del Ítem 21. Indicador Evaluación .....	68
Gráfico 26. Resultados del Ítem 22 .....	69
Gráfico 27. Resultados del Ítem 23 .....	70
Gráfico 28. Resultados del Ítem 24 .....	70
Gráfico 24. Resultados del Indicador Competencia .....	71

## LISTA DE TABLAS

	<b>Págs.</b>
Tabla 1. Elementos en el Proceso de Enseñanza y Aprendizaje .....	25
Tabla 2. Competencias en el Aprendizaje de las Matemáticas .....	27
Tabla 3. Operacionalización de las Variables .....	33
Tabla 4. Población .....	38
Tabla 5. Muestreo Estratificado .....	39
Tabla 6. Rango de Confiabilidad .....	41
Tabla 7. Escala de Likert .....	45
Tabla 8. Distribución de Frecuencias de las Dimensiones e Indicadores .....	46
Tabla 9. Distribución de Frecuencias para el Indicador Elementos .....	48
Tabla 10. Distribución de Frecuencias para el Indicador Tipos de Aprendizaje .....	55
Tabla 11. Distribución de Frecuencias para el Indicador Ciencia .....	57
Tabla 12. Distribución de Frecuencias para el Indicador Resolución de Ejercicios .....	58
Tabla 13. Distribución de Frecuencias para el Indicador Pensamiento Lógico .....	59
Tabla 14. Distribución de Frecuencias para el Indicador Limitaciones u Obstáculos .....	60
Tabla 15. Distribución de Frecuencias para el Indicador Estructura .....	64
Tabla 16. Distribución de Frecuencias para el Indicador Evaluación .....	67
Tabla 17. Distribución de Frecuencias para el Indicador Competencia .....	69



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA**



**APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS MEDIANTE LA PLATAFORMA  
MANGAHIGH COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN EDUCACIÓN PRIMARIA**

**Autora:** Heleanny M. Oliveros B.

**Tutora:** MSc. Ynés Sardinha

**Año:** 2024

**RESUMEN**

El aprendizaje de las matemáticas implica el reconocimiento de conceptos y procedimientos complejos, por lo que la incorporación de diversos programas o estrategias didácticas deben permitir el gestionamiento de la memoria, incentivar y motivar a los aprendices. En este sentido, el objetivo general de la investigación fue analizar el aprendizaje de las matemáticas mediante la plataforma Mangahigh como estrategia didáctica en Educación Primaria de la U.E Colegio “Santa Rosa”, ubicada en Valencia Edo. Carabobo. El estudio se enfocó en los aportes de la teoría psicogenética de Piaget (1930), la teoría sociocultural de Vigotsky (1978), el aprendizaje significativo de Ausubel (1983), y el aprendizaje colaborativo de Vigotsky (1979). En cuanto a la metodología se asumió el paradigma positivista, bajo el enfoque cuantitativo, de diseño no experimental, nivel descriptivo y de campo. La población de estudio estuvo constituida por 338 estudiantes de 4to, 5to y 6to grado, siendo un total de 91 estudiantes para la muestra. Se empleó la encuesta como técnica para recoger la información y un cuestionario como instrumento con cinco opciones de respuesta tipo Likert, constituido por 24 ítems, el cual fue validado por tres (03) expertos, y en el estudio piloto se obtuvo un índice de confiabilidad de 0.81. En el análisis e interpretación de los resultados se empleó la estadística descriptiva con el uso de tablas y gráficos por cada indicador. Se concluyó que el uso de una plataforma virtual como estrategia didáctica logra integrar los elementos del proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, promoviendo un aprendizaje desde la perspectiva individual y grupal, además de incentivar por medio del juego, el estudio de esta asignatura y a promover competencias matemáticas como resolución de ejercicios, desarrollo del pensamiento lógico y abstracto, siendo Mangahigh una plataforma beneficiosa en el aprendizaje significativo de las matemáticas para todos los niveles de educación primaria.

**Palabras clave:** aprendizaje, matemáticas, plataforma Mangahigh, estrategia

**Área prioritaria de la UC:** Educación.

**Área prioritaria de la FaCE:** Investigación Educativa.

**Línea de Investigación:** Pedagogía y Currículo.  
**Temática:** Planificación Educativa.  
**Subtemática:** Las TIC en Organizaciones Escolares.



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**DIRECCIÓN DE POSTGRADO**  
**MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA**



**LEARNING MATHEMATICS THROUGH THE MANGAHIGH PLATFORM AS A  
TEACHING STRATEGY IN PRIMARY EDUCATION**

**Author:** Heleanny M. Oliveros B.

**Tutor:** MSc. Ynes Sardinha

**Year:** 2024

**ABSTRACT**

Learning mathematics involves the recognition of complex concepts and procedures, so the incorporation of various teaching programs or strategies must allow memory management, encourage and motivate learners. In this sense, the general objective of the research was to analyze the learning of mathematics through the Mangahigh platform as a teaching strategy in Primary Education at the U.E Colegio “Santa Rosa”, located in Valencia Edo. Carabobo. The study focused on the contributions of Piaget's psychogenetic theory (1930), Vygotsky's sociocultural theory (1978), Ausubel's meaningful learning (1983), and Vygotsky's collaborative learning (1979). Regarding the methodology, the positivist paradigm was assumed, under the quantitative approach, non-experimental design, descriptive and field level. The study population consisted of 338 students from 4th, 5th and 6th grade, with a total of 91 students for the sample. The survey was used as a technique to collect the information and a questionnaire as an instrument with five Likert-type response options, consisting of 24 items, which was validated by three (03) experts, and in the pilot study a reliability index was obtained of 0.81. In the analysis and interpretation of the results, descriptive statistics were used with the use of tables and graphs for each indicator. It was concluded that the use of a virtual platform as a teaching strategy manages to integrate the elements of the teaching and learning process of mathematics, promoting learning from an individual and group perspective, in addition to encouraging, through play, the study of this subject and promote mathematical skills such as solving exercises, developing logical and abstract thinking, with Mangahigh being a beneficial platform in the meaningful learning of mathematics for all levels of primary education.

**Keywords:** learning, mathematics, Mangahigh platform, strategy

**UC priority area:** Education.

**FaCE priority area:** Educational Research.

**Research Line:** Pedagogy and Curriculum.

**Theme:** Educational Planning.  
**Subtheme:** ICT in School Organizations.

## INTRODUCCIÓN

Las matemáticas representan una asignatura relevante, que los niños en el subsistema de Educación Primaria deben conocer y aprender, es por ello, que los contenidos en esta área de conocimiento están constantemente sometidos a la creación de estrategias didácticas e interactivas que promuevan el aprendizaje en los niños, así como el desarrollo de la motivación hacia la misma. En este orden de ideas, se tiene una sociedad envuelta en la era tecnológica, donde la niñez actual es considerada como nativos digitales, por ende, las nuevas tecnologías responden a esas necesidades de adaptación e identidad en los diferentes ámbitos en que se desenvuelven incluyendo el aspecto educativo.

No obstante, la Educación Primaria se encontró en la situación de buscar y seleccionar plataformas en línea que estén relacionadas con los contenidos programáticos según el grado, debido a las consecuencias de la pandemia del COVID – 19 que afectó a la población mundial. Dicha situación produjo el cese de las actividades escolares por casi dos años, para luego regresar a las aulas bajo la modalidad híbrida. Debido a la situación anteriormente expuesta, los docentes y los estudiantes de Educación Primaria asumieron el reto de esta nueva modalidad, proponiéndose la utilización de la plataforma virtual Mangahigh como complemento de los contenidos en el área de las matemáticas, donde los niños tienen la posibilidad de acceder a realizar múltiples juegos y actividades que contribuyen a construir y consolidar un aprendizaje significativo junto a sus compañeros de clase.

Es por ello, que esta investigación se enfocó en el aprendizaje de las matemáticas mediante el uso de la plataforma en línea Mangahigh como estrategia didáctica en el proceso de enseñanza y aprendizaje en los diferentes niveles de Educación Primaria, indagando de esta manera los alcances en el rendimiento académico de los estudiantes como resultado de utilizar esta plataforma en conjunto con las estrategias didácticas que emplea el docente dentro del aula de clase. Lo anterior representa una alternativa totalmente innovadora para todos los integrantes del proceso

educativo, la cual sería de relevancia estudiar durante el desarrollo de esta investigación. El presente trabajo de investigación está estructurado de la siguiente manera:

Se inicia en el capítulo I, se presenta *El Problema*, donde se describe el planteamiento del mismo, se formula la interrogante de la investigación, además se plantean los objetivos que se desean lograr en el desarrollo del estudio, para proseguir con la importancia que posee la investigación tanto para los profesionales de la docencia, estudiantes, universidad y futuras investigaciones.

Seguidamente, se expone el capítulo II concerniente al *Marco Teórico Referencial*, en él se vislumbra las teorías de soporte de la investigación, los referentes conceptuales, referentes legales y la tabla de operacionalización de variables. En el capítulo III se vislumbra el *Marco Metodológico*, en el cual se hace referencia al paradigma de la investigación, el enfoque, diseño, tipo y nivel de la investigación, el contexto donde se desarrolla, la población y muestra. Asimismo, se describe la técnica e instrumento para la recolección de información, la validez y confiabilidad del instrumento de recolección de datos, la técnica de análisis de la información y los principios éticos.

Posteriormente, se presenta el capítulo IV: *Análisis e Interpretación de los Resultados*, en él se cuantifican los resultados obtenidos y se expone el análisis de los datos que surgieron de la aplicación del cuestionario a la muestra seleccionada. Adicionalmente, se presentan las *conclusiones* tomando en consideración el alcance obtenido de los objetivos planteados y las *recomendaciones* a los autores implicados en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Finalmente, se presentan las referencias empleadas en la investigación

## CAPÍTULO I

### EL PROBLEMA

#### 1.1 Planteamiento del Problema

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) representa una entidad defensora de los aspectos educativos a nivel global, entidad que se encuentra a la vanguardia de los avances y las limitantes educativas en el mundo, centrándose en la búsqueda de actualizar sus investigaciones para transmitir a la población mundial la importancia de que los docentes se involucren en la tarea de innovar al momento de impartir sus clases por medio de nuevas estrategias, programas o algún medio que motive a los estudiantes al aprendizaje significativo.

Del mismo modo, señalan que existen indicadores de calidad en donde los estudiantes se encuentran con un bajo rendimiento académico, dando como resultado, un problema que la población estudiantil acarrea durante un año escolar a otro (UNESCO, 2022. p.1), debido a que algunos profesores no se actualizan en relación a su praxis, siguen impartiendo las clases de una manera monótona y conservadora sin ningún estímulo de interés, tal como ha sido el aprendizaje convencional. Por consiguiente, es importante la incorporación de estrategias didácticas interactivas, que promuevan un gran cambio en la educación y por ende en las futuras generaciones.

A partir de este punto, se declara que el actual sistema educativo en muchas partes del mundo no alcanza proporcionar un aprendizaje de calidad para todas las personas en el transcurrir de la vida, ni mucho menos ayuda en la construcción de sociedades justas, pacíficas y sostenibles (UNESCO, ibid.). Adicionalmente, el Banco Mundial (2022) señala que:

El 70% de los niños de 10 años ahora se encuentran en pobreza de aprendizaje, no pueden leer ni comprender un texto simple (...) En todo el mundo hay 244 millones de niños y jóvenes sin escolarizar. Hay una crisis en el aprendizaje básico, la lectoescritura y la aritmética entre los jóvenes estudiantes. Se calcula que el 60% de los niños de todo el mundo son incapaces de leer y comprender un texto sencillo a la edad de diez años. (p.1)

Lo anterior representa una realidad advertida para todos aquellos que cumplen con la labor de la enseñanza dentro de un aula de clases, provocando una perturbación a la educación en la historia, y a su vez, agravado la crisis en materia de inclusión y calidad educativa. Por tal razón, es de importancia “reinventar la forma en que se aprende, lo que se aprende y cómo se aprende, exigiendo de esta forma un nuevo contrato social para la educación” (UNESCO, Ob. cit. P.1).

Es conveniente acotar, que la UNESCO (Idem) argumenta que actualmente se experimenta una calidad educativa deficiente en Latinoamérica y el Caribe principalmente, donde a pesar de los grandes avances producidos en las últimas décadas, la tasa de finalización de los estudios primarios es baja, produciendo una educación aún más deteriorada. Los organismos a nivel mundial encargados de la educación, han puesto enormes esfuerzos para redimensionar la educación en Latinoamérica, donde el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF, 2022), señala que una de las oportunidades para reimaginar la educación es apostar a la inclusión digital garantizando políticas educativas que la proporcionen, conectar a las escuelas a internet para que los estudiantes puedan aprender en cualquier momento, así como, colocar a su disposición contenidos, aplicaciones digitales y estrategias didácticas para el logro de aprendizajes significativos.

La incorporación del mundo digital o de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la sociedad y en especial en el campo educativo es una opción que se ha ido incrementando al pasar de los años. Al respecto, Fernández (2018) señala lo siguiente:

Las TIC han ido adquiriendo una creciente importancia y ha ido evolucionando a lo largo de estos últimos años, tanto que la utilización de estas tecnologías en el aula pasará de ser una posibilidad a erigirse como una necesidad y como una herramienta de trabajo básica para el profesorado y el alumnado. (p.1)

Por tal razón, esta opción educativa permite el desarrollo de competencias en diversas áreas del conocimiento, ya que la generación actual se encuentra sumamente involucrada con los entornos virtuales y son los mismos estudiantes quienes lo demandan como una herramienta óptima que fomenta el desarrollo de su aprendizaje. Las TIC pueden representar grandes avances en los procesos de enseñanza y aprendizaje puesto que aumenta la motivación, interés, cooperación, iniciativa, creatividad, autonomía, intercambio de experiencias, desarrollo de habilidades e imaginación en los estudiantes de educación primaria.

Es conveniente acotar, que el proceso de enseñanza y aprendizaje contribuye a la formación del estudiante a través del cumplimiento de objetivos, competencias e indicadores educativos, es por ello, que estas técnicas deben estar encaminadas hacia la adquisición de conocimientos, y en el mejor de los casos debe aspirar a que los estudiantes desarrollen habilidades y destrezas para desenvolverse adecuadamente en las distintas situaciones de aprendizaje. Por ende, es necesario que los docentes empleen en su praxis el mejor procedimiento, recurso e instrumento que considere para cumplir el rol de enseñanza, destacando de esta manera la importancia de que el medio seleccionado logre motivar a sus estudiantes a aprender, y es conveniente apoyarse en el uso de estrategias didácticas mediante las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

Cabe señalar, que las habilidades digitales representan una parte cada vez más vital de la educación del siglo XXI, es interesante que en las aulas de clase los docentes incorporen herramientas tecnológicas que fomenten un aprendizaje significativo en los estudiantes. De esta manera, el uso de recursos tecnológicos en la enseñanza de primaria no sólo despierta el interés por aprender, también prepara al estudiante para incorporarse en una sociedad cada día más tecnificada. En este sentido, Chavarri (2020) menciona que el Parlamento Europeo para el año 2015 afirma que: “la educación de la era digital se trata más de la creación de conocimiento, y menos de su mera adquisición” (p.1), con esto se puede evidenciar que a nivel mundial se estaba tomando en cuenta la importancia de incluir herramientas tecnológicas en el contexto educativo.

No obstante, los desafíos educativos en cuanto a la inclusión de herramientas tecnológicas que faciliten el proceso de enseñanza y aprendizaje se encontraron en una premura en el año 2020, cuando el mundo entero fue azotado por la pandemia del COVID- 19, situación de salud pública que obligo a todos los habitantes del planeta a resguardarse en sus hogares y a buscar alternativas que simplificaran las actividades cotidianas. En aquel momento, los procesos educativos se encontraban en dificultad para lograr llevar a los hogares de cada estudiante la prosecución de los contenidos académicos. Por consiguiente, surge la necesidad de incluir a la plataforma en línea Mangahigh como una herramienta tecnológica que incluye estrategias para el aprendizaje de las matemáticas.

En este mismo orden de ideas, la UNESCO (2020) organización que se encuentra a la vanguardia de aquellos aspectos que puedan interferir en el buen desenvolvimiento educativo resalta en su informe titulado: “La educación en un mundo tras la COVID: Nueve ideas para la

acción pública”, en donde destaca este acontecimiento que desencadenó una serie de situaciones que han alterado drásticamente el estilo de vida de todas las comunidades a nivel mundial. Esta lamentable pandemia de carácter de salud pública se extendió de tal manera que produjo el cierre total de colegios, establecimientos comerciales e industrias, con el fin de preservar la salud física de los habitantes a nivel global, afectando el desarrollo de las actividades económicas y educativas en todos los sistemas, exponiendo a toda la comunidad a nuevos desafíos.

La situación antes descrita marco un giro en el ámbito educativo, en donde la UNESCO (ibid.) refiere que “la COVID-19 ha puesto de manifiesto vulnerabilidades, aunque también ha hecho surgir un potencial e ingenio humano extraordinario” (p.1). Dada esta situación los docentes en ejercicio se atrevieron a renovarse implementando nuevas estrategias o herramientas para lograr transmitir los conocimientos y contenidos correspondientes al currículo vigente. Con respecto a esto, se puede decir que el entorno educativo se encontró frente a un gran desafío por asumir, puesto que un gran número de estudiantes estaba a la espera de alternativas para continuar con su proceso de aprendizaje. No obstante, la alternativa más idónea es utilizar las herramientas que provee la tecnología para transmitir los contenidos educativos y lograr la continuidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Sin duda alguna, la UNESCO (ob. cit) describe la realidad de la educación de manera certera en su informe anteriormente expuesto, ya que el ingenio y el potencial de los docentes actuales se manifestó logrando incorporar nuestras estrategias didácticas apoyadas en la tecnología en el proceso de aprendizaje, superando exitosamente el desafío durante el punto más crítico de la pandemia por parte de los docentes, estudiantes y representantes, manteniendo una educación a distancia con herramientas sincrónicas o asincrónicas. Sin embargo, la educación nuevamente se encuentra en un nuevo reto por asumir, debido a que luego de aproximadamente dos años, en donde la educación se generó totalmente a distancia, los estudiantes regresan a las aulas, dando paso a una educación híbrida, la cual combina la educación presencial con la remota por medio de plataformas de aprendizajes (Arias, Bergamaschi, Pérez, Vásquez y Brechner, 2020 P.1).

En este orden de ideas, la educación se centra de nuevo en un contexto presencial, no obstante, los estudiantes demuestran la necesidad de un proceso de adaptación en relación con los hábitos de estudio, seguimiento de normativas escolares y lo más importante nivelación de los

contenidos esenciales para adquirir los nuevos aprendizajes. Por tal razón, la educación se encuentra una vez más frente a retos, puesto que necesita recurrir a herramientas y estrategias didácticas de aprendizaje por parte de los docentes que logren motivar e incentiven al estudiante a continuar en su proceso de aprendizaje.

Ahora bien, uno de los desafíos educativos se encuentra en los contenidos matemáticos, en donde la aprehensión de los conocimientos previos es imprescindible para adquirir los nuevos aprendizajes. Es conveniente resaltar a Godiño, Batanero y Font (2003), quienes plantean la enseñanza y aprendizaje en el área de las matemáticas como aquella en donde:

Los estudiantes aprenden matemáticas por medio de las experiencias que les proporcionan los profesores. Por tanto, la comprensión de las matemáticas por parte de los estudiantes, su capacidad para usarlas en la resolución de problemas, y su confianza y buena disposición hacia las matemáticas están condicionadas por la enseñanza que encuentran en la escuela. (p.1)

En base a lo anterior, se logra interpretar que la enseñanza y aprendizaje, aunque son dos procesos diferentes, están relacionados ya que el aprendizaje se produce o en este caso la comprensión matemática es la correcta, si el docente coloca a disposición recursos óptimos que favorezcan la asimilación y la interpretación de los contenidos que se deseen impartir en ese momento. Por tal razón, es necesario que el docente conozca las bondades que le proporciona la tecnología en el campo de las matemáticas para incorporar estrategias novedosas como parte del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Por otra parte, es importante tener en cuenta aspectos primordiales del proceso de enseñanza y aprendizaje donde los docentes y estudiantes juegan el papel de protagonistas en este proceso, apoyándose de elementos como la planificación o programación del aula, objetivos, currículo, contenidos o competencias, metodología, medios de enseñanza, evaluación y contexto. Los elementos mencionados, interactúan entre sí de una forma sistemática, dinámica, interdependiente y compleja en el acto didáctico (Osorio, 2022. p. 9-10). No obstante, es de relevancia resaltar el rol docente, quien tiene la responsabilidad de planificar y ejecutar su enseñanza en relación a las características de sus estudiantes y a las exigencias del programa educativo, creando actividades para los aprendices, quienes participaran activamente con el fin de alcanzar el aprendizaje significativo.

De acuerdo a lo anterior, se manifiesta la importancia que recae sobre el docente de aplicar en su praxis educativa, actividades que apoyen al estudiante en la construcción de competencias con énfasis en el área de las matemáticas, donde no se debe interpretar alcanzar una competencia como el aprendizaje de un procedimiento o concepto en la asignatura, sino como el dominio y la habilidad que adquiere el aprendiz para discernir lo que debe hacer con ellas en una situación determinada, ya que sean cognitivas, abstractas, creativas e imaginativas posibilitan al estudiante a dar respuesta a los problemas que se encuentren. (Guzmán, Obonaga, Gutiérrez, 2015).

Del mismo modo, el nivel de aprehensión de las competencias matemáticas en un estudiante se manifiesta en la forma en que emplea los conocimientos y las habilidades adquiridas más allá de su dominio conceptual, en otras palabras, se deben emplear estrategias didácticas de aprendizaje en las matemáticas que le den sentido a los contenidos del área, donde tengan la oportunidad de reflexionar, desarrollar habilidades para resolver problemas y además contribuyan con el desarrollo del pensamiento lógico y abstracto, la fluidez procedimental, resolución de problemas, originalidad, además de la experimentación.

En esta perspectiva, es conveniente destacar que las estrategias didácticas para el aprendizaje son aquellas que emplea el estudiante de manera consciente, controlada e intencional como un recurso que le permita aprender de forma significativa y a su vez generar soluciones a sus interrogantes (Díaz y Hernández, 2002, p.234). De esta manera se evidencia, la importancia que tiene el generar herramientas que estén acordes al currículo educativo vigente, los intereses de los estudiantes, las competencias que se desean alcanzar, el contexto donde se desenvuelven, entre otros. Más adelante, Díaz y Hernández (ob. cit), argumenta:

La aplicación de las estrategias es controlada y no automática; requieren necesariamente de una toma de decisiones, de una actividad previa de planificación y de un control de su ejecución. En tal sentido, las estrategias precisan de la aplicación del conocimiento metacognitivo y, sobre todo, autorregulador (Ídem).

Lo anterior refuerza lo expuesto, donde las estrategias que se utilicen para el aprendizaje deben ser planificadas y evaluadas antes de presentarlas al grupo estudiantil, y las mismas deben proporcionarles a ellos la posibilidad de autoevaluarse, así como de definir sus capacidades y potencialidades, un aprendizaje significativo que le permita ser consciente de sus limitaciones y le proporcione habilidades para crear su propio aprendizaje. En este contexto, es posible traer a acotación las herramientas tecnológicas como estrategia didáctica en el proceso de enseñanza y

aprendizaje, puesto que las mismas implican un importante apoyo en las clases presenciales y a distancia, siendo capaces de permitir la enseñanza en línea en todas estas modalidades y así como realizar actividades con un gran impacto y efectividad (García, 2011, p.17).

Igualmente, Sampaolessi (2021) expresa que es necesario incorporar estrategias tecnológicas en las instituciones educativas luego del período de aislamiento por motivo de la pandemia, argumentando que “en el área de la enseñanza, la implementación de estas estrategias puede darse a través de recursos didácticos, plataformas interactivas o aulas virtuales. De este modo, resulta posible ofrecer un apoyo para las clases tradicionales”. (p.1). En relación a lo anterior, es conveniente incluir en la enseñanza de la matemática recursos tecnológicos que faciliten el aprendizaje mediante programas o estrategias para organizar el estudio, gestionar la memoria, incentivar y motivar el deseo de aprender sobre todo en esta área de conocimiento.

En este mismo orden de ideas, una excelente alternativa como recurso tecnológico para la enseñanza de la matemática son las plataformas virtuales, las cuales tienen mayor divulgación entre los estudiantes, sus familiares y los docentes debido a que están orientadas a la resolución de problemas en el ámbito de la enseñanza y el aprendizaje, entre ellas, se puede encontrar de simulación, de juegos, de resolución de problemas, tutoriales, prácticos y de ejercicios (Sampaolessi, ob. cit). Con el uso de estas plataformas dentro de las aulas se logran mostrar los contenidos matemáticos de una forma original, dinámica, atractiva y didáctica para los niños de educación primaria y es posible obtener una mejor transición postpandemia.

En tal sentido, la U.E Colegio “Santa Rosa” ubicada en Valencia Edo. Carabobo, es una institución privada dedicada a la formación integral de niños en educación inicial, primaria y bachillerato. De acuerdo a los datos suministrados por el departamento de control de estudios de la referida institución (2023), la sede de primaria cuenta con una población estudiantil de 726 estudiantes inscritos en la sede de primaria de 1ero a 6to grado para el año escolar 2023 - 2024, distribuidos en cuatro secciones por cada grado (A,B,C,D). Igualmente, es de especial mención, que a partir del 4to grado los estudiantes cuentan con la figura de un docente especialista en el área de matemática, quienes se encargan de apoyar de manera teórico-práctico a la maestra de aula en el proceso de enseñanza y aprendizaje de esta asignatura de gran importancia.

En base a lo antes expuesto, surge como alternativa incluir el uso de plataformas en línea que faciliten la transición de una educación completamente virtual a la presencialidad, siendo el

caso de Mangahigh, la cual es una estrategia de aprendizaje en el área de matemática. Esta plataforma de origen peruano especialmente diseñada para estudiantes de educación primaria, emplea el aprendizaje basado en juegos como estrategia didáctica, juegos que van de la mano de los contenidos del currículo educativo venezolano. Mangahigh no solo logra un aprendizaje diferente y divertido, sino que también motiva a los estudiantes a construir su propio aprendizaje significativo, se motiva a aprender de forma individual y grupal, incentiva a la participación, afianza los valores y aumenta su autoestima.

En este mismo orden de ideas, Mangahigh como plataforma en línea ofrece juegos para el aprendizaje matemático, en donde los docentes pueden hacer seguimiento del progreso de sus estudiantes, aprovechar los análisis que otorga la misma plataforma, identificar los contenidos en las que los estudiantes necesiten más apoyo o promover la competencia entre ellos por medio de tablas de clasificación. En este caso es conveniente señalar a García y Solano (2020), que afirman lo siguiente:

El proceso de enseñanza y aprendizaje de la Matemática, requiere de un cambio sustancial en la forma como se desarrolla y en los resultados que se esperan de los estudiantes. El uso de las TIC no soluciona de manera definitiva los vacíos pedagógicos y las deficiencias conceptuales que se le presentan a los estudiantes cuando estudian la materia, pero sí constituyen una opción importante para empezar a generar transformaciones positivas. (p.1)

La educación actual y el proceso de enseñanza y aprendizaje en el área de las matemáticas, necesitan una innovación obligatoria, tal como lo afirman los autores anteriormente citados, las TIC representan una iniciativa en los recursos para la enseñanza de la matemática, la elección de una buena plataforma tecnológica le otorga al estudiante la posibilidad de crear relaciones entre objetos matemáticos y familiarizarse con ellos, transformándolos en tangibles, observables y manipulables, dejando a un lado la concepción abstracta que generalmente se transmite en la enseñanza tradicional (García y Solano, ob cit).

Así mismo, el colegio desde el mes de enero del año 2022 hasta la actualidad ha puesto en práctica con sus estudiantes de educación primaria la plataforma en línea Mangahigh como recurso tecnológico en las clases de la asignatura de matemática. En donde semanalmente las docentes especialistas en el área asignan a través de la plataforma dos actividades (juego – prodigi) relacionado con el contenido que se está impartiendo en las clases presenciales. Por medio de esta estrategia de aprendizaje los estudiantes tienen la oportunidad de reforzar y

practicar de una manera dinámica y divertida los contenidos matemáticos y a su vez alcanzar las competencias previstas.

Ahora bien, la presente investigación no buscó evaluar el uso de la plataforma Mangahigh en cuanto a sus bondades didácticas, ya que con solo utilizarla se logra evidenciar el potencial que tiene al momento de su aplicación, sino que se desea analizar el proceso de aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de primaria al utilizarla como una estrategia que ayuda a descubrir habilidades y destrezas matemáticas en los estudiantes y mejorar la aprehensión de conocimientos en ese proceso que experimenta cada estudiante. Por consiguiente, se planteó la siguiente interrogante:

¿Cómo se desarrolla el aprendizaje de las matemáticas mediante la plataforma Mangahigh como estrategia didáctica en Educación primaria?

## **1.2 Objetivos de la Investigación**

### **1.2.1 Objetivo General**

Analizar el aprendizaje de las matemáticas mediante el uso de la plataforma Mangahigh como estrategia didáctica en Educación primaria, de la U.E Colegio “Santa Rosa”, ubicada en Valencia Edo. Carabobo.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

1. Establecer los aspectos didácticos empleados por el docente en la enseñanza de la matemática mediante la plataforma Mangahigh.
2. Identificar los alcances en el aprendizaje de la matemática mediante la plataforma Mangahigh como estrategia didáctica.
3. Determinar las competencias cognitivas, imaginativas y abstractas implicadas en el proceso de aprendizaje de la matemática mediante la plataforma Mangahigh como estrategia didáctica en Educación primaria.

### **1.3 Justificación de la Investigación**

El aprendizaje matemático al transcurrir los años ha sido un tema complejo de abordar por parte de los estudiantes y sus padres, ya sea porque se considera que son clases aburridas, complicadas, temor al profesor o por el simple hecho de no alcanzar la comprensión de los contenidos, sin embargo, también representa en el campo educativo y social un tema imprescindible de investigar con el fin de proporcionar nuevos métodos que contribuyan a un mejor aprendizaje.

No obstante, es imposible de olvidar que el modo de impartir los conocimientos en las aulas de clase debe adaptarse a las necesidades que experimentan los estudiantes. Se puede distinguir que las nuevas generaciones son los nativos digitales del siglo XXI, quienes demuestran amplias habilidades en el uso de las tecnologías, puesto que los niños desde temprana edad se encuentran involucrados en el uso de herramientas tecnológicas, siendo una situación creciente y prolongable que influye considerablemente en la forma de aprender y enseñar.

La educación actual no debe estar aislada de la era tecnológica que envuelve a los estudiantes, siendo una incompetencia educativa no utilizar las ventajas que brinda la web para mejorar el aprendizaje de asignaturas indispensables en la cotidianidad como lo es la matemática. Por tal razón, es importante que los docentes no reduzcan su rol a ser simplemente facilitadores de aprendizaje, sino que sean mediadores que proporcionen mecanismos de interacción entre los estudiantes y el conocimiento, impulsando un crecimiento personal, creando seres críticos y constructores de su aprendizaje.

Es así, como la presente investigación buscó marcar un cambio en el entorno educativo, formando estudiantes de manera integral, que no solo logren aplicar los conocimientos transmitidos en la práctica, sino que alcancen la capacidad de solucionar problemas, que sean creadores y con altos valores humanos, enalteciendo de esta manera la calidad educativa del país. Igualmente, en el ámbito académico, este estudio proporcionó nuevas proyecciones educativas mediante la incorporación de nuevas estrategias didácticas interactivas, ya que están capacitados para construir su propio aprendizaje, se sintieron motivados a aprender de una forma novedosa, mejoraron la integración entre compañeros, fomentó la sana competencia académica y el trabajo

en equipo; además de permitirle al docente adquirir un referente de conocimiento en cuanto a los medios tecnológicos que tiene a su disposición e incorporar el más idóneo en su praxis docente.

En cuanto a lo didáctico, esta investigación, promovió un cambio en la praxis docente, donde se incorporaron estrategias didácticas de enseñanza y aprendizaje en las aulas a través de recursos tecnológicos, dando paso a la creación de entornos virtuales de aprendizaje, representando un punto de apoyo para cualquier contexto educativo que presente la misma situación o problemática. En el mismo orden de ideas, cumpliendo con el aspecto tecnológico que indudablemente rige el presente estudio, se fomentó la inclusión de las TIC en el proceso educativo mediante el uso de la plataforma Mangahigh con la finalidad de mejorar la enseñanza de la matemática, lo cual permitirá a futuras investigaciones analizar la incorporación de las TIC en esta área de aprendizaje para fortalecer el rendimiento académico, la creatividad, la imaginación y aprendizaje colaborativo en los estudiantes.

Desde el punto de vista institucional, le permitió a la U.E Colegio “Santa Rosa” la oportunidad de analizar los alcances que ha tenido la implementación de la herramienta tecnología Mangahigh en las diferentes etapas de educación primaria, por medio de los resultados obtenidos en la investigación, siendo de esta manera una excelente información que le concedió la posibilidad de continuar con la plataforma, redimensionar su utilidad, mejorar aspectos de planificación, ajustar las estrategias de enseñanza y aprendizaje, o bien, emplear nuevas herramientas tecnológicas, con la finalidad de consolidar un aprendizaje significativo en sus estudiantes.

Finalmente, el estudio se justificó desde el punto de vista metodológico, ya que los procedimientos que rigen la investigación se centran en el método científico, promoviendo la construcción de nuevos conocimientos y la solución de problemas didácticos en el área de las matemáticas que puedan servir de soporte a otros estudios similares, así como también características significativas para procesos investigativos vinculados a la incorporación de herramientas virtuales en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, además de permitir el reconocimiento de que si es posible incluir estrategias tecnológicas que promueven y construyan sólidos aprendizajes en las matemáticas.

En este sentido, el presente estudio se inscribió en la línea de investigación: “*Pedagogía y currículo*”, temática “*Planificación educativa*” y en la subtemática “*Las TIC en organizaciones*”

*escolares*” pertenecientes a la Universidad de Carabobo, debido a su orientación hacia una formación que involucre la incorporación de ambientes tecnológicos en el proceso de construcción de aprendizajes significativos.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO REFERENCIAL**

El siguiente capítulo es consecuencia de la revisión de diferentes documentos bibliográficos referentes conceptuales que le dan soporte a la presente investigación. En este espacio, se muestran aportes de otros autores con relación al proceso de enseñanza y aprendizaje en el área de las matemáticas mediante la incorporación de herramientas o plataformas virtuales, en otras palabras, la inclusión de las TIC en el ámbito educativo. En este orden de ideas, Palella y Martins (2012) definen a este capítulo como “el soporte principal del estudio. En él se amplía la descripción del problema, ya que permite integrar la teoría con la investigación y establecer sus interrelaciones” (p. 62). En base a la relevancia que contiene este apartado de la investigación, se contemplaron los antecedentes que guardan relación con la temática en estudio, las bases teóricas, las bases conceptuales y las bases legales.

#### **2.1 Antecedentes de la Investigación**

Dando seguimiento a lo expresado anteriormente, se presentó la revisión de trabajos de investigación previos a este estudio que guardan correspondencia con el mismo, los cuales han sido tomados desde el punto de vista internacional y nacional. Arias (2016) menciona que los antecedentes se refieren a: “...investigaciones realizadas anteriormente y que guardan alguna vinculación con nuestro proyecto” (p. 106), por tal razón se presentan los siguientes trabajos investigativos.

En este sentido, Villamizar (2022), realizó un estudio denominado *Enseñanza de las matemáticas mediada por las TIC: El reto de los docentes en tiempos de pandemia*, siendo su objetivo “Generar propuesta didáctica para la enseñanza de la matemática mediada por las TIC en educación básica secundaria en la jornada de la tarde de la Institución Educativa Pablo Correa León del Estado Zulia”, puesto que de acuerdo a la autora el cese de las actividades escolares para resguardar la integridad física de los estudiante ocasionó que tengan deficiencias a nivel emocional y cognitivo en especial en la asignatura de matemática, surgiendo la necesidad de crear mecanismos que permitan solventar los dificultades pedagógicas de los escolares, además de enaltecer la importancia que los docentes muestren la matemática de una manera innovadora

para una mejor interpretación de las mismas. Por tal razón, Gámez (ibidem) plantea como herramienta tecnológica la plataforma gratuita de Google Classroom donde los docentes pueden crear material óptimo en relación a las necesidades de la generación actual en búsqueda de la construcción de conocimientos significativos.

La investigación se desarrolló bajo la metodología cuantitativa, enmarcado en una investigación de campo de nivel descriptivo, donde se aplicó un cuestionario a los 18 docentes que imparten la asignatura de matemática en la institución, obteniendo como conclusión que la mayoría de los docentes no emplean en el aula ningún recurso sustentado en las TIC puesto que sus clases se basan en la utilización de los medios tradicionales, siendo necesario la incorporación de creación de estrategias didácticas para la enseñanza de las matemáticas basada en la herramienta tecnológica de Google Classroom.

Lo anterior, se relaciona con esta investigación, ya que en la institución presenta una situación similar luego del regreso de los escolares a las aulas de clases después de la pandemia en el área de las matemáticas, no es secreto que los docentes se han esforzado en consolidar los aprendizajes en el aula, sin embargo, es necesario utilizar mecanismos innovadores que muestren los contenidos de la asignatura de una forma diferente donde se planteen estrategias idóneas que le permitan al estudiante construir un aprendizaje significativo, siendo las herramientas tecnológicas una alternativa que merece ser utilizada en áreas teórico-práctica como lo son las matemáticas.

A su vez, Pineda (2021) en Colombia, desarrolló una investigación titulada: *Desarrollo de la competencia resolución de problemas matemáticos con pensamiento computacional, empleando la herramienta scratch y plataforma moodle en sexto grado*, siendo su objetivo desarrollar la competencia resolución de problemas matemáticos aplicando pensamiento computacional empleando la herramienta Scratch y plataforma Moodle en sexto grado de la Institución Educativa Siete Palmas. El autor comenta que detectó que los estudiantes mostraban severos problemas en el área de matemáticas, siendo necesario crear didácticas eficientes para optimizar la calidad formativa en la institución. Por consiguiente, la investigación se centró en desarrollar la competencia de resolución de problemas matemáticos por medio de la herramienta Scratch y plataforma Moodle en la población de estudio.

Los materiales tecnológicos seleccionados para este estudio permiten que los estudiantes se relacionen de forma entretenida con otros dispositivos temáticos teniendo la posibilidad de autoevaluarse y retroalimentar lo asimilado de modo inmediato haciendo énfasis en los errores hallados. La investigación marco su curso bajo el enfoque cuantitativo, estructurándose en el tipo descriptivo, donde el autor realizó como instrumento de recolección de información una prueba diagnóstica y una prueba final a la muestra seleccionada de 12 estudiantes con el fin de comparar resultados una vez empleados los materiales tecnológicos. Finalmente, se logró evidenciar inmediatamente un fortalecimiento en los conocimientos evaluados, resaltando un desempeño promedio mayor al obtenido inicialmente.

Evidentemente este estudio, representó un aporte significativo en función de que las TIC son consideradas como una herramienta que permite la interacción entre el estudiante y el contenido programático, otorgando la posibilidad a los involucrados en el proceso de aprendizaje a autoevaluarse y facilitar de esta manera la construcción del conocimiento, situación que se puede presentar en cualquier asignatura incluyéndose los contenidos matemáticos, lo que aporta al presente estudio nociones para desarrollar el basamento conceptual y el sustento de esta investigación.

Así mismo, Ayala (2020) en Perú presentó un trabajo investigativo titulado *Plataformas virtuales en el desarrollo de competencias de matemática en estudiantes de 3er grado de secundaria*, siendo su objetivo proponer los juegos didácticos como estrategia innovadora en los procesos de enseñanza y aprendizaje en la asignatura Ciencias Naturales de la Escuela Técnica Comercial Alberto Adriani, en la cual detectó como problemática la adquisición de destrezas en los contenidos matemáticos a nivel nacional, apostando por la innovación tecnológica que ejerce un impacto favorable en el fortalecimiento de aprendizajes significativos. El autor se centró especialmente en el uso de tres plataformas virtuales Kahoot, Thatquiz y YouTube, en donde buscó analizar el efecto que causa el uso de las plataformas antes mencionadas en el desarrollo de competencias matemáticas. Estas plataformas se emplearon durante el proceso de enseñanza y aprendizaje.

El estudio se realizó bajo el paradigma positivista con el enfoque de investigación cuantitativa, efectuando un trabajo altamente interesante por ser de tipo cuasi experimental. Se aplicó un pre-test a dos grupos de 35 estudiantes cada uno seleccionados como la muestra de

estudio, posteriormente se les aplicó el programa de plataformas virtuales para el desarrollo de competencias matemáticas por medio de las plataformas seleccionadas para el proceso de enseñanza y aprendizaje al grupo experimental, al concluir se aplicó un post-test a ambos grupos. Finalmente, se analizaron los resultados obtenidos en las pruebas aplicadas, evidenciando un efecto positivo con el uso de estas plataformas en el aprendizaje de las matemáticas.

El autor antes mencionado, logró concluir que el grupo experimental demostró grandes avances en la asimilación de las competencias en el área por medio del uso de las plataformas virtuales dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, las mismas permiten un acercamiento y contacto real con el contenido. En referencia a lo anterior expuesto, se concibe una relación con esta investigación ya que los estudiantes presentan dificultades en la asignatura y se empleó como estrategia plataformas tecnológicas que favorezcan la interpretación y la asimilación de los contenidos en el área.

Otro estudio relevante es el realizado por Montero (2019) titulado “*Estrategia de integración de las TIC para el fortalecimiento de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática*”, siendo su objetivo Analizar las estrategias de integración de las TIC para el fortalecimiento de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática en el primer año del ciclo básico de la Escuela Técnica Agropecuaria “Santa Bárbara” Estado Zulia, donde el autor comenta que la institución cuenta con el proyecto “Canaima”, no obstante, los docentes no utilizan este potencial tecnológico en las asignaturas, Montero (ibidem) afirma la importancia de integrar las TIC en el proceso de enseñanza de las matemáticas, puesto que al consolidarse estas estrategias se logra aprovechar el recurso Canaima y a su vez mejorar el rendimiento académico, se desea que la institución no labore en el aislamiento de la tecnología sino que sea un espacio para innovación tecnológica.

Este autor plantea en su investigación un profundo trabajo de actualización de estrategias para la enseñanza, donde se creen alternativas basadas en la tecnología y aprovechamiento de sus bondades para el aprendizaje. En cuanto a lo metodológico, la investigación se centra en el paradigma cuantitativo, tipo descriptivo y modalidad de campo, donde empleó como instrumento dos cuestionarios para aplicar a la muestra seleccionada de docentes y estudiante ya que pretendía analizar tanto el proceso de enseñanza como el de aprendizaje. La investigación concluyó que las estrategias empleadas por los docentes no están acordes con los requerimientos académicos ni

con los intereses estudiantiles, se necesita el trabajo en equipo donde se involucren los docentes, estudiantes y representantes para alcanzar el vínculo del quehacer académico con la tecnología y otorgar protagonismo al estudiante tomando en consideración su perspectiva, así como también fortalecer habilidades aprovechando los recursos.

Tomando como referencia lo antes descrito, se observó relación con la presente investigación, ya que nuevamente se considera la necesidad de actualizar las estrategias que emplea el docente, puesto que los estudiante actuales en su mayoría cuentan con un dispositivo tecnológico, y es labor de la institución educativa y de los padres mostrar que en sus manos cuentan con un recurso para lograr construir un aprendizaje significativo, sin embargo, los docentes están en la responsabilidad de proporcionar a sus estudiantes alternativas que promuevan el usos de herramientas tecnológicas de forma eficiente y efectiva.

Por último, se presenta la investigación de Soto (2019) cuyo título es “*Dominio de las TIC en la enseñanza de la matemática mediante proyecto Canaima educativo en la modalidad jóvenes y adultos*”. El objetivo de esta investigación se centró en analizar el dominio de las aplicaciones Suite Educativa GCompris, Entorno gráfico de KBruch y GCompris propias del proyecto Canaima, donde afirma el cambio que ha experimentado la educación y los métodos de enseñanza con el uso de las TIC en la creación de aprendizaje significativo, con énfasis en las materias de pensamiento lógico como las matemáticas, las mismas están orientadas a efectuar operaciones básicas con diferentes conjuntos numéricos, factorización y juegos matemáticos, por lo cual empleó una investigación cuantitativa, tipo descriptiva, con el diseño de campo no experimental.

En cuanto a la muestra fueron seleccionados 46 estudiantes de una población de 120, para aplicarle la técnica de la encuesta por medio de un cuestionario tipo Likert, donde se obtuvo como resultado que tienen conocimiento en cuanto al funcionamiento básico del computador y de las TIC, sin embargo, para resolver operaciones básicas en el área de matemáticas con el uso del mismo están por debajo de lo esperado. En consecuencia, la autora recomienda incorporar en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas el uso de herramientas tecnológicas y aplicaciones educativas con el fin de mejorar el proceso de aprendizaje matemático, ya que estas herramientas promueven la creatividad, la innovación, el pensamiento crítico y a su vez el aprendizaje significativo.

Nuevamente, se manifiesta la eficacia en el ámbito educativo en especial en la asignatura de la matemática el uso de herramientas tecnológicas para mejorar en gran medida la asimilación de los contenidos del área, sin importar la edad del educando el docente tiene la alternativa de aplicar en el proceso de enseñanza cualquier plataforma, herramienta o software que favorezca este proceso, puesto que la intención debe centrarse en crear un aprendizaje significativo.

En otras palabras, los estudios mostrados anteriormente, proporcionaron una perspectiva general a nivel internacional y nacional en relación al uso de diferentes plataformas, herramientas o programas sostenidos en la TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, siendo lo más importante que se demostró el beneficio que se obtiene en la enseñanza al reinventar las prácticas pedagógicas tradicionales. Igualmente, se apreció que los estudios mencionados están relacionados hacia diferentes subsistemas educativos, no obstante, utilizaron distintos diseños en la investigación que les permitieron afirmar la eficacia de la tecnología en el pro de mejorar la educación actual.

## **2.2 Bases Teóricas**

### **Teoría Psicogenética de Jean Piaget (1930)**

La teoría psicogenética se encarga de estudiar las funciones mentales, utilizando la psicología de un niño para encontrar soluciones a los problemas psicológicos de adultos. Esta teoría explica la construcción del conocimiento a través de las diferentes etapas en que se desarrolla el intelecto del ser humano. El proceso de construcción según Piaget se realiza a través de la asimilación donde se integran los conocimientos nuevos a esas estructuras previas y a la acomodación donde se reformulan las viejas estructuras y se elaboran unas nuevas como consecuencia de la incorporación de nuevos conocimientos (Rodríguez, 2020, p.1).

La teoría piagetiana plantea tres tipos de conocimiento: el físico, lógico-matemático y el social; siendo fundamental el desarrollo del conocimiento lógico-matemático para la formación de los otros dos. Este conocimiento inicia desde temprana edad, el cual surge de una abstracción reflexiva, ya que el niño es quien lo construye en su mente a través de las relaciones con los objetos, teniendo como particularidad que el conocimiento adquirido una vez procesado no se olvida, ya que la experiencia no proviene de los objetos sino de su acción sobre los mismos

(Rodríguez, ob, cit). En este sentido, es conveniente que el docente responsable de acompañar a sus estudiantes en el proceso de construcción de su aprendizaje planifique de forma didáctica donde les permita una interacción directa con objetos reales para que ellos tengan su propia experiencia y a su vez la consolidación de su aprendizaje.

En este mismo orden de ideas, Piaget (citado en Rodríguez, 2020) argumenta que el aprendizaje escolar tiene que estar encaminado en el sentido de generar conflictos que sean verdaderamente perturbadores para así poner en marcha la búsqueda activa por parte de los niños. En atención a lo anterior, se enfatiza que “el docente debe presentar una situación problemática que supere la comprensión del alumno, pero no en un grado tal que le permita que se produzca el aprendizaje” (Rodríguez, Ídem). Sin duda, se trata de que el docente emplee en su praxis estrategias didácticas de aprendizaje en su planificación escolar que permitan al estudiante cuestionar sus conocimientos previos, se planteen interrogantes y así estén en la búsqueda de solucionarlas.

Según Piaget, los métodos educativos deben basarse en los parámetros propios de la psicogenética, un niño debe aprender un nuevo conocimiento solamente si ha alcanzado la maduración adecuada para asimilarlo correctamente (Navarro, 2016). Por tal razón, el docente debe ser orientador, facilitador de la investigación, de conocimientos, de búsqueda de soluciones a problemas que surgen de la realidad.

En este sentido, emplear estrategias didácticas de aprendizaje mediadas por la tecnología es de gran relevancia para captar la atención de los estudiantes en el área de las matemáticas, puesto que las mismas deben ser estructuradas de manera procesual, para que un conocimiento sea base para el siguiente aprendizaje. Lo anterior descrito, representó un sustento para emplear la plataforma en línea Mangahigh en el aprendizaje matemático, ya que además de ser innovadora, plantea actividades tomando en cuenta la edad de los usuarios, el grado escolar, el contenido curricular y la competencia que el docente desea que su grupo estudiantil adquiera para el siguiente conocimiento.

### **Teoría Sociocultural de la Consciencia de Lev Vigotsky (1978)**

La siguiente teoría fue desarrollada por Lev Vygotsky (1978), argumenta que los entornos sociales y culturales en el proceso de aprendizaje el maestro cumple un rol importante ya que es

el encargado de suministrar las rutas para los diferentes descubrimientos y construcción de significados, mientras que el estudiante los desarrolla de forma natural. Es importante mencionar que esta teoría enfatiza en la zona de desarrollo próximo (ZDP), la cual Ramos (2020) la define como:

Según la cual cada estudiante es capaz de aprender una serie de aspectos que tienen que ver con su nivel de desarrollo, pero existen otros fuera de su alcance que pueden ser asimilados con ayuda de un adulto o de iguales más aventajados. En este tramo entre lo que el estudiante puede aprender por sí solo y lo que puede aprender con ayuda de otros, es lo que se denomina Zona de Desarrollo Próximo (ZDP).

De esta manera se observa que como a través de esta teoría el maestro asume un rol de facilitador del desenvolvimiento de estructuras mentales, otorgándole al estudiante la posibilidad de construcción aprendizajes complejos a través de las estrategias que coloca a su disposición. En esta teoría el estudiante es el protagonista, ya que su principal función es construir y no reproducir un conocimiento, enmarcado en actividades educativas auténticas, siendo las que tienen transcendencia e interés en el mundo. En este sentido, los estudiantes logran un conocimiento de forma eficaz y destrezas con mayor facilidad al estar involucrado en su entorno social. Es de gran relevancia la interacción que tienen con sus compañeros de clases, en el intercambio de aprendizaje y en el compartir educativo. En estas circunstancias, las TIC representan herramientas que posibilitan el compartir de su conocimiento, intercambiar opiniones, ideas, interés y experiencias.

En este mismo orden de ideas, Vygotsky (ob. cit) planteaba la importancia de emplear herramientas reales para la construcción del conocimiento y el desarrollo cognitivo de los estudiantes, siendo importante aquellas que aporta el entorno para incentivar el pensamiento. Es en este punto donde radica la eficacia de emplear estrategias que motiven, estimulen y orienten a los estudiantes a construir su conocimiento, siendo importante que estas estrategias capten la atención de los mismos, un buen recurso en el proceso de enseñanza y aprendizaje es un aspecto que todo docente debe tener presente.

Debido a lo anteriormente expuesto, es posible afirmar que el enfoque constructivista favorece el uso de las TIC como herramienta para el aprendizaje en un contexto real, presentando los contenidos de un área tan imprescindible como la matemática de una manera novedosa al punto de vista de los estudiantes. Por tal razón, esta teoría sustentó la selección de la plataforma

digital Mangahigh como estrategia que contribuye a la formación de aprendizajes en el campo de las matemáticas, ya que fomenta el pensamiento reflexivo y crítico, así como también actúa como mediador entre la famosa triada educativa: escuela, familia y comunidad.

### **Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel. (1983).**

Esta teoría fue expuesta por Ausubel, D. (1983), quien consideró a este aprendizaje como “aquel que solo puede nacer cuando los nuevos contenidos tienen un significado a la luz de los conocimientos que ya se tienen”. (p.1), es decir, que aprender para Ausubel (ob. cit) significa que los nuevos aprendizajes conectan con los anteriores; no porque sean lo mismo, sino porque se relacionan de un modo que se crea un nuevo significado. Ocurre una transformación en el sujeto, donde los nuevos conocimientos encajan con los anteriores, sin embargo, el nuevo conocimiento no es asimilado de un modo literal ni mucho menos el viejo conocimiento queda desfasado, cognitivamente el individuo hace un proceso donde la nueva información perfecciona conocimientos previos obteniendo un aprendizaje estable, firme y completo.

Esta teoría fundamentó la presente investigación ya que a través del uso de la plataforma Mangahigh se buscó que el estudiante construya o mejor aún consolide el aprendizaje matemático que obtiene dentro del aula por medio de las actividades sugeridas por su docente, representa su espontaneidad en la búsqueda del conocimiento, siendo el caso de las matemáticas donde es imprescindible la constante práctica. Así mismo, es importante resaltar, que si el estudiante conoce la utilidad del contenido matemático explicado en clase en su entorno cotidiano tendrá la posibilidad de construir un aprendizaje significativo para sí mismo, y la plataforma Mangahigh cumple con este requisito, puesto que le muestra al estudiante a través de situaciones cotidianas la posibilidad de usar el contenido matemático para resolver dichas situaciones.

### **Teoría del Aprendizaje Colaborativo de Lev Vigotsky (1979)**

La teoría del aprendizaje colaborativo ha sido reconocida como un método pedagógico que impulsa el aprendizaje y la socialización entre los estudiantes de todos los niveles educativos, se trata de un sistema que organiza e induce de forma recíproca el aprendizaje entre los integrantes de un equipo para la construcción colectiva de conceptos y procedimientos (Cabrera, 2023. P1), siendo su raíz fundamental los estudios realizados por Vigotsky quien sustenta que, si el

individuo no es capaz de aprender por sí mismo, con apoyo externo puedo lograrlo, dando inicio a la expresión más representativa del aprendizaje socio constructivista educativo mediante esta teoría.

En este mismo orden de ideas, el trabajo grupal, la participación activa y la responsabilidad compartida es fundamental para la construcción del aprendizaje bajo esta teoría, que sin lugar a dudas genera grandes beneficios en los estudiantes, tal como lo enfatiza Cabrera (ob. cit) “el aprendizaje colaborativo incentiva el pensamiento crítico, aumenta la retención del conocimiento, desarrolla en mayor medida las habilidades sociales, alienta el aprendizaje activo, promueve la diversidad y la inclusión, fortalece la creatividad y mejora el rendimiento académico” (P.1)

Es de especial mención, que el aprendizaje colaborativo puede producirse de manera informal cuando los estudiantes realizan una actividad sin ninguna estructura o guía, ya sea en las aulas o fuera de ellas creándose un aprendizaje espontáneo. Así mismo, puede producirse de manera formal cuando las actividades a realizar son diseñadas y estructuradas por el docente que busca promover la colaboración entre sus estudiantes por medio de su participación y compromiso. Además, otra manera para promover este tipo de aprendizaje es involucrar entornos virtuales, cuando se le permite al estudiante trabajar en conjunto con sus compañeros sin importar la ubicación física, siendo una forma atractiva y dinámica para aprender (Cabrera, ob. cit. P.1).

Por consiguiente, esta teoría sustentó a la presente investigación ya que el aprendizaje se centra en el uso de una plataforma digital donde tienen acceso los estudiantes en conjunto con el fin de lograr descubrir el procedimiento matemático idóneo para solucionar las situaciones que se presenten, así como también se evidencia la participación grupal, el intercambio de experiencias, y transmisión de destrezas entre los estudiantes que se conectan en el aula de clases o desde sus hogares.

No obstante, es importante mencionar, que esta teoría no solo se basa en formar un aprendizaje conceptual en un área en específico, sino que también fortalece los valores como la cooperación, solidaridad, empatía, responsabilidad, la autoestima y mejora la convivencia en el aula. En este estudio, el uso de la plataforma digital Mangahigh los estudiantes consolidaron su aprendizaje matemático conceptual y práctico, pero también lograron fortalecer valores grupales al compartir sus experiencias, avances, expectativas e inquietudes, donde en muchas ocasiones

son sus propios compañeros quienes en conjunto solventan la situación a través de la comunicación de sus vivencias y el trabajo en equipo.

## **2.3 Referentes Conceptuales**

### **Aprendizaje de las Matemáticas**

Las competencias matemáticas son de gran relevancia para el desenvolvimiento de las actividades cotidianas de las personas. Desde temprana edad los niños están expuestos constantemente a la aprehensión de los contenidos de esta área, sin embargo, se puede incurrir en el fomento de un aprendizaje memorístico en relación a los procedimientos, siendo de gran relevancia mencionar a Ruíz, (2011) quien en un artículo titulado Aprendizaje de las Matemáticas para la revista Temas para la Educación, entre sus argumentos señala a Brownell (1947) donde comenta que: “es necesario un aprendizaje significativo de las matemáticas cuyo principal objetivo debe ser el cultivo de la comprensión y no los procedimientos mecánicos del cálculo” (p.1).

Así mismo, la plataforma Mangahigh manifiesta sus beneficios en la consolidación de los contenidos matemáticos, ya que los desarrolla de una manera atractiva y novedosa utilizando el juego como una estrategia que ayuda al docente a enseñar y al estudiante a comprender las matemáticas no como una fuente conceptual y memorística de procedimientos o pasos, sino como una herramienta para solucionar situaciones a través de la comprensión de su utilidad en situaciones cotidianas.

No obstante, se debe tener en cuenta que todos los estudiantes no aprenden de la misma manera ni con los mismos métodos, siendo el caso donde se presentan obstáculos o errores didácticos que interfieren el buen desenvolvimiento del proceso de aprendizaje. En este mismo orden de ideas, Brousseau (1998) argumenta que “el error no es solamente el efecto de la ignorancia, de la incertidumbre, del azar, (...) sino el efecto de un conocimiento anterior, que tuvo su interés, su éxito, y que ahora se revela falso o simplemente inadaptado” (Chamorro, 2003, p.52). En este sentido, los errores en el conocimiento cometido por el mismo estudiante quien los concibe como una información coherente, correcta y exitosa, no es posible que desaparezca completamente de una sola vez, sino todo lo contrario, esa concepción errónea se

resistirá al rechazo y a la modificación para lograr continuar con el proceso de acomodación perfectamente descrito por Freud.

Ahora bien, es importante que los docentes conozcan los obstáculos que puede existir en el aprendizaje de las matemáticas en sus estudiantes, teniendo en consideración que Brousseau los clasifica de la siguiente manera (Chamorro, *Ibidem*):

- De origen *epistemológico* están estrechamente ligados al saber matemático. La construcción del conocimiento matemático se enfrenta y se apoya en ellos, es decir, la conceptualización, la teoría que conoce de un determinado contenido.
- De origen *ontogenético* están ligados a las limitaciones de los estudiantes o al desarrollo neurofisiológico de los mismos, en virtud de que cada uno genera conocimientos apropiados para sus habilidades y metas a una edad particular.
- De origen *didáctico* son debidos a las decisiones en relación a la elección didáctica que toma el profesor o el propio sistema educativo con respecto a algunos conocimientos matemáticos.

En definitiva, es posible concebir que los obstáculos están inmersos en el proceso de construcción del aprendizaje, siendo inevitable los errores debidos a los obstáculos. Sin embargo, los estudiantes están en el deber de enfrentarlos y superarlos tomando en consideración sus propias limitaciones. No obstante, es conveniente resaltar que para derrotar estos obstáculos el docente debe llevar a sus estudiantes a situaciones donde se impulse un desequilibrio en el conocimiento previo y el conocimiento por adquirir (Bohórquez y Hernández, 2003).

### **Elementos del Proceso de Enseñanza y Aprendizaje**

Los procesos de enseñanza y aprendizaje se complementan para lograr una formación integral del estudiante, incluyendo su personalidad y la aprehensión de las diferentes habilidades, destrezas, conocimientos, competencias y valores que están inmersos en cada encuentro académico (Osorio, Vidanovic y Finol, 2021. p.2). De esta manera, queda entendido que la enseñanza y el aprendizaje son aspectos interdependientes, por ende, los elementos que están inmersos en ellos manifiestan una relación en cuanto a su funcionamiento dinámico dentro y fuera de la escuela, facilitando de esta manera la enseñanza por parte del docente y el aprendizaje por parte de los estudiantes, lo cual garantiza el buen desenvolvimiento del quehacer pedagógico.

Es de especial mención, que el docente tiene el compromiso de conocer y dominar los elementos que influyen en la enseñanza y aprendizaje, para así adaptarlos según el propósito que se desea lograr en cada encuentro pedagógico. Entre estos elementos, Osorio et al (ob. cit) detalla los siguientes:

Tabla 1.

***Elementos en el proceso de enseñanza y aprendizaje***

<b>Elemento</b>	<b>Significado</b>
<b>Contenidos, competencias y el currículo.</b>	Son el conjunto de temáticas, informaciones o tópicos (datos, sucesos, conocimientos, habilidades, conductas actitudes o competencias) que se enseñan y se aprenden a lo largo del proceso educativo en base al Currículo Nacional o Institucional. Representa el ¿Qué enseñar?
<b>Metodología</b>	Es el componente que integra los demás elementos del proceso de enseñanza y aprendizaje. Representa el ¿Cómo enseñar? y ¿cómo aprender?
<b>Objetivos</b>	Constituyen el ¿Para qué? del proceso de enseñanza y aprendizaje. Lo que debe alcanzar o lograr el estudiante.
<b>Medios</b>	Son los recursos que se utilizan para materializar los métodos o estrategias de enseñanza y aprendizaje, responden a las interrogantes: ¿Con qué enseñar? y ¿con qué aprender? En este apartado se incluyen los recursos tecnológicos.
<b>Planificación</b>	Es un documento organizativo o plan didáctico que le permite al docente anticiparse sobre el acto pedagógico que llevará a cabo para propiciar y evaluar el aprendizaje
<b>Evaluación</b>	Es el elemento que permite medir, regular, ajustar y replantear el proceso de enseñanza y aprendizaje, es decir, permite obtener resultados de los logros alcanzados. Responde a las interrogantes: ¿Qué se logró?, ¿Qué se debe mejorar?, ¿Qué resultados se obtuvieron?
<b>Protagonistas</b>	Están representados por los docentes, estudiantes y por las relaciones que estos actores educativos guardan entre sí.
<b>Contexto</b>	Se refiere a las formas de organización y funcionamiento institucional; a la infraestructura y materiales educativos disponibles; y, al medio geográfico, económico, cultural y social, así como el clima del aula.

Fuente: Oliveros (2023). Adaptado de Osorio et al 2021

Todos los elementos inmersos en el proceso de enseñanza y aprendizaje están relacionados entre ellos para generar el acto educativo. Por tal razón, los docentes y estudiantes como protagonistas del proceso se correlacionan de forma tal que impactan en el desarrollo del mismo. De esta manera, el docente debe planificar tomando en cuenta el contexto, las características de sus estudiantes y del currículo, los objetivos, los contenidos, la metodología, los medios de enseñanza y la evaluación a ejecutar en cada acto pedagógico. En relación a los estudiantes, ellos manifiestan una relación constante entre sí, que afecta el trabajo en equipo,

disciplina y en el aprendizaje colaborativo. Para finalizar el contexto intervine y es mediado por los docentes y estudiantes afectando de forma directa el proceso de enseñanza y aprendizaje (Osorio et al, Ibidem).

### **Competencias en el Proceso de Aprendizaje de las Matemáticas**

Las competencias matemáticas implican la capacidad que posee un individuo de identificar y entender el papel que las matemáticas tienen en el mundo, para hacer juicios bien fundamentados y poderlas usar e involucrarse con ellas (Becerra, 2017, p.8). En términos generales, es posible que al afirmar que un estudiante presenta competencias matemáticas, se hace referencia al potencial que tiene de razonar, analizar y comunicar operaciones matemáticas, implica más que solo conocer la terminología adecuada, es la capacidad de utilizar el razonamiento matemático en la solución de problemas de la vida cotidiana. No obstante, las competencias matemáticas no se alcanzan por generación espontánea, sino que requieren de ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones problemáticas de forma significativas y comprensivas, que posibiliten avanzar a niveles de competencia más y más complejos (Becerra, Ibidem).

En este mismo orden de ideas, es importante tomar en cuenta que la clasificación de las competencias matemáticas según diferentes autores es diversa, sin embargo, se han seleccionados tres tipos que se consideran relevantes de enseñar en los estudiantes de educación primaria y de analizar en el presente estudio como lo son las *cognitivas* (Vélez y Rivadeneira, 2022 p. 1173), las *abstractas* (Vargas, Escalante y Carmona, 2018 p.216) y las *creativas o imaginativas* (García, Coronado, Montealegre, Giraldo, Tovar, Morales y Cortés, 2013, p. 33 -35) las cuales serán detalladas en la siguiente tabla:

Tabla 2.

***Competencias en el Aprendizaje de las Matemáticas***

<b>Competencias</b>	<b>Habilidad</b>	<b>Significado</b>
<b>Cognitivas</b>	Razonamiento lógico	Implica la capacidad para resolver problemas matemáticos y tomar decisiones basadas en la lógica y la evidencia
	Comprensión conceptual	Se refiere a la capacidad de comprender los conceptos matemáticos y sus relaciones
	Fluidez procedimental	Implica la capacidad de realizar procedimientos matemáticos de manera rápida y precisa
	Estratégica	Aplicación de estrategias y técnicas para resolver problemas matemáticos, como el uso de modelos o la aplicación de algoritmos
<b>Abstractas</b>	Pensamiento abstracto	Implica la capacidad de comprender y manipular conceptos y símbolos matemáticos sin depender de objetos concretos
	Resolución de problemas	Identificar y definir problemas matemáticos, desarrollar estrategias para resolverlos, aplicar conceptos y procedimientos matemáticos de manera efectiva y evaluar la validez y la solución obtenida.
	Abstracción y generalización	Implican la capacidad de identificar patrones, irregularidades y propiedades comunes en diferentes situaciones matemáticas
<b>Creativas e Imaginativas</b>	Originalidad	Implica la capacidad de generar ideas nuevas y diferentes para resolver problemas matemáticos
	Imaginación matemática	La capacidad de visualizar y manipular objetos matemáticos en la mente, lo que permite a los estudiantes comprender conceptos abstractos y resolver problemas complejos
	Juego y experimentación	Permiten a los estudiantes explorar conceptos matemáticos de manera creativa y descubrir nuevas soluciones

Fuente: Oliveros (2023). Adaptado de Vélez y Rivadeneira (2022), Vargas, Escalante y Carmona (2018) y García, et al (2013).

Es preciso que los docentes propicien en sus actividades estrategias que les permitan desarrollar a los estudiantes estas habilidades, para lograr consolidar las competencias matemáticas fundamentales para comprender los conceptos matemáticos y aplicarlos en situaciones diversas, mejorando la capacidad para resolver problemas matemáticos, tomar decisiones y aplicar el pensamiento lógico en diferentes contextos. El potenciar estas competencias requiere de ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones y actividades provocadoras de modelos (Becerra, Ibidem)

## **Estrategias Didácticas**

En el campo escolar los actores primordiales del acto educativo tienen la responsabilidad de la búsqueda de estrategias que fomenten la construcción de aprendizajes en cada estudiante, entendiéndose como estrategia los procedimientos o recursos utilizados por el agente de enseñanza para promover aprendizajes significativos, las cuales son planeadas por el docente, el planificador, el diseñador de materiales o el programador de software educativo (Díaz y Hernández, 1998 p.69). Las estrategias didácticas presentan la capacidad de adaptarse según el momento de la clase que se utilicen, la intención del facilitador, las competencias que se desee adquirir y los contenidos a desarrollar.

En el área de las matemáticas es de suma importancia emplear estrategias didácticas que faciliten la construcción del aprendizaje de los estudiantes, donde los docentes empleen recursos didácticos novedosos, inclusive la tecnología, como documentales grabados en vídeo sobre aspectos concretos de las matemáticas, programas didácticos de ordenador y recientemente los recursos en internet, debido que en diversas investigaciones han demostrado que los estudiantes pueden aprender más matemáticas y de manera más profunda con el uso de una tecnología apropiada (Godiño, Batanero y Font, 2003, p.128).

Es de especial mención, que la tecnología no se debería usar como sustituto de intuiciones y comprensiones básicas; al contrario, deberá enfocarse de manera que estimule y favorezca tales intuiciones y comprensiones más sólidas. Los recursos tecnológicos se deben usar de manera amplia y responsable, con el fin de enriquecer el aprendizaje matemático de los estudiantes (Godino, Batanero y Font, *ibidem*). Por tal razón, en la presente investigación se tomó en cuenta los recursos tecnológicos educativos siendo el caso de la plataforma en línea Mangahigh, la cual se emplea como estrategia didáctica que favorece la comprensión y asimilación de contenidos matemáticos complejos o contenidos que necesitan ser reforzados para alcanzar la consolidación de competencias posteriores.

## **La Educación Híbrida**

La educación no presencial de forma directa se ha venido aplicando desde muchos años atrás, pero las condiciones actuales como consecuencia del COVID-19 ha incrementado el uso de este modelo educativo y sus herramientas complementarias. Por tal motivo, es importante tener

en cuenta lo que realmente se hace referencia con este término, es por ello que Arias, Bergamaschi, Pérez, Vásquez y Brechner (2020), la define como:

La educación híbrida combina la educación presencial y remota a través de distintos medios como plataformas de aprendizaje en línea, televisión o radio. Sin embargo, los expertos señalan que se requiere más que solamente distribuir tareas entre una modalidad y la otra. Se requiere repensar la educación y desarrollar modelos de enseñanza y aprendizaje que capturen la atención y el interés de los estudiantes por aprender de maneras diferentes en cada una de estas modalidades (p.1).

Otros autores la denominan como la educación mixta ya que engloba dos modelos de enseñanza aprendizaje, donde se utilizan herramientas didácticas y tecnológicas específicas que incentiven y aceleren el proceso de aprendizaje más allá de una transmisión de contenido

### **Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ)**

En este mismo orden de ideas, Danniels (2018), define al aprendizaje basado en juegos como aquel que “consiste en introducir juegos, tanto analógicos como digitales, en el aula como herramienta de aprendizaje (p.8)”. Se trata de una metodología innovadora que ofrece tanto a los alumnos como a los profesores una experiencia educativa diferente y práctica, que se puede aplicar a una materia, tema o integrar varias asignaturas. En este sentido, se encuentran los juegos dirigidos, donde los docentes participan sin tomar el control ni transformar la actividad, de manera que tanto los estudiantes como docentes ejercen un cierto grado de control sobre el juego (Danniels, *ibidem*).

En un sentido similar, dada la importancia del desarrollo de las matemáticas en edad temprana para el éxito posterior, es esencial disponer de las herramientas didácticas que fomenten el aprendizaje de las matemáticas desde edades tempranas, es decir, jugar para aprender, se trata de una amplia perspectiva que ofrece una asistencia única en el aprendizaje temprano de matemáticas, ofreciendo un método basado en la evidencia que promueve el aprendizaje en matemáticas (Hassingier, 2018, p.40). Por tal motivo, se evidencia la importancia de involucrar juegos como estrategia didáctica de aprendizaje, en especial en el área de las matemáticas, ya que aumentan la motivación intrínseca hacia el contenido programático, siendo el caso de Mangahigh, una herramienta novedosa que cumple con el papel de proporcionar aprendizaje mediante los juegos.

## **Plataformas Virtuales**

En el caso de las plataformas virtuales, la Universidad Católica Andrés Bello (UCAB) (2020), en un artículo publicado lo define como: “aquellos sistemas que engloban diferentes herramientas destinadas para fines educativos. Su principal función es generar un entorno virtual propicio para impartir y recibir formación a través de internet” (p.1). Por tal razón, las plataformas virtuales de formación representan el medio principal para la interacción entre docentes, alumnos y contenidos en la modalidad en línea; las mismas, a diferencia de cualquier plataforma virtual, están diseñadas para facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje mediado por tecnologías.

En este sentido, las plataformas virtuales benefician a todos los actores directos e indirectos en la formación educativa, siendo algunas de ellas, el fomento del aprendizaje colaborativo, mayor participación de los estudiantes, facilidad de uso, flexibilidad en el aprendizaje, acceso inmediato, posibilidad de actualizar los contenidos, entre otros; en fin las plataformas virtuales de formación pueden ser utilizadas para gestionar una formación integral o como complemento de la enseñanza presencial y de trabajo colaborativo, siendo la intención empleada en la etapa de educación primaria (UCAB, Ibidem).

### **Plataforma Virtual Mangahigh.**

Mangahigh es la plataforma digital de aprendizaje de matemáticas basada en un juego que emplea la inteligencia artificial para fortalecer la enseñanza en primaria (Vives, 2021, p.1). Esta plataforma es de origen peruano y consigue motivar a los estudiantes a aprender matemáticas mejorando el rendimiento a través de aprendizaje personalizado, y además es una excelente ayuda para los profesores, pues contiene actividades acordes con el plan curricular, así como herramientas de análisis y seguimiento detallado del estudiante.

Un aspecto innovador de esta plataforma es que cada juego de Mangahigh, cubre unos determinados temas y están diseñados para adaptar su dificultad en función de las capacidades del estudiante, ayudándoles a mejorar en números, álgebra, geometría, medidas, datos y probabilidad (Herrero, 2015, p.1), es decir, por medio de la inteligencia artificial recomienda a los usuarios actividades que de acuerdo a sus habilidades y destrezas matemáticas les permita aprender a su propio ritmo. Mangahigh permite a los docentes asignar actividades relacionadas al

contenido programático que están recibiendo en el aula como actividad práctica, complementaria o bien evaluativa, permitiéndole al grupo utilizarla de manera grupal o individual dentro del aula o fuera de ella. Es una herramienta creativa, motivadora y de gran provecho tanto para los estudiantes como para los docentes.

## **2.4 Referentes Legales**

En relación a la fundamentación legal Palella y Martins (2012), hace referencia a la: “normativa jurídica que sustenta el estudio, desde la Carta Magna, las Leyes Orgánicas, Resoluciones, Decretos, entre otros”. (p.63). Por tal razón es necesario, contar con fundamentos que provean sustento y validez legal a la problemática que se plantea, con el fin de disponer de todos los aspectos jurídicos que favorecen el por qué y su relación con la investigación.

Al mencionar el ámbito educativo dentro de una investigación, es conveniente mencionar la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), donde se resalta el Artículo 102: “La Educación es un derecho humano (.....) y un deber social fundamental, es democrática, gratuita y obligatoria...”. (p. 24), y además, el Artículo 103: “Toda persona tiene derecho a una Educación de calidad, permanente, en igualdad de condiciones y oportunidades...” (p.25); con estos fragmentos de la Constitución nacional se reconoce que la formación educativa más que un derecho es un deber de toda persona, la misma se obtiene de forma individual o grupal, siendo inevitable para desarrollarse dentro de una sociedad instituida bajo principios de una educación democrática. De igual manera, se resalta la responsabilidad del Estado con el sector educativo, en proporcionar una educación de calidad que beneficie tanto al individuo como al progreso y avance del país.

En conexión al tema tratado, el Artículo 108 expone que: “Los medios de comunicación social, públicos y privados, deben contribuir a la formación ciudadana (....) Los centros educativos deben incorporar el conocimiento y aplicación de las nuevas tecnologías, de sus innovaciones, según los requisitos que establezca la ley” (p. 32). Es importante aclarar que el anterior artículo, no solo hace referencia a la inclusión de la tecnología dentro de la institución educativa, sino que todos sus integrantes deben estar en capacidad de conocer y manejar diferentes herramientas tecnológicas que le faciliten la transmisión de conocimiento a sus

estudiantes, siendo importante que los docentes actualicen su banco de estrategias pedagógicas a los nuevos paradigmas de aprendizajes.

De modo similar, la Ley Orgánica Educación (LOE) (2006), comenta en el artículo 11 que “Los medios de comunicación social son instrumentos esenciales para el desarrollo del proceso educativo; en consecuencia, aquellos dirigidos por el Estado serán orientados por el Ministerio de Educación y utilizados por este en la función que él es propio” (p.2). Más adelante en el artículo 15 numeral 6 enfatiza que “Se establecerán las estructuras necesarias para que la investigación y experimentación sean factores de renovación del proceso educativo” (p.3). En ambos artículos presentados se aprecia que se resalta cierta inferencia hacia los medios informáticos y tecnológicos donde deben prevalecer como medios para enriquecer el rendimiento de todos los actores en el entorno educativo. Así mismo, se relacionan ya que están enmarcados en las tecnologías y la experimentación para la búsqueda de la innovación dentro del proceso educacional.

Del mismo modo debe señalarse la Ley para el Poder Popular de la Juventud (2002) en el artículo 33 declara que:

El Estado garantizará las condiciones suficientes para los y las jóvenes a fin de preservar su acceso y permanencia en el sistema educativo, podrá crear misiones educativas y cualquier otro método, promoviendo la educación a distancia mediante el uso de la informática, y de cualquier otro instrumento que fortalezca los estudios no presenciales (p.8).

Lo anterior es de importancia ya que manifiesta el compromiso del estado en garantizar una educación de calidad, proporcionando entornos para que la generación actual cumpla con su proceso de formación, siendo de especial mención que ofrece a la disposición de los participantes de la comunidad escolar docente, facilitadores educativos, estudiantes y representantes, el uso de la tecnología como un mecanismo que favorezca y consolide la educación más allá de un entorno presencial.

Los artículos de las leyes venezolanas presentados en esta investigación, sustentaron legalmente este estudio, puesto que concibe la importancia de las tecnologías de información y comunicación (Tics) y su aplicación en los diferentes niveles del ámbito educativo. Igualmente, se manifiesta el impacto que puede tener las herramientas tecnologías en el proceso académico,

resaltando los beneficios que obtienen los docentes y estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

## 2.5 Operacionalización de las Variables

Tabla 3.

### Operacionalización de las Variables

<b>Objetivo General:</b> Analizar el aprendizaje de las matemáticas mediante la plataforma Mangahigh como estrategia didáctica en Educación primaria de la U.E Colegio “Santa Rosa”, ubicada en Valencia Edo. Carabobo						
Objetivos	Variable	Dimensiones	Indicadores	Sub-indicador	Preguntas	
Establecer los aspectos didácticos empleados por el docente en la enseñanza de la matemática mediante la plataforma Mangahigh.	<b>APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS</b>	<b>APRENDIZAJE</b>	Elementos	Contenido	¿Consideras que los contenidos matemáticos que dictados en el aula se relacionan con las actividades asignadas en Mangahigh?	
				Contexto	¿Consideras que situaciones que experimentas en los prodigi presentados en la plataforma Mangahigh están relacionadas en tu entorno cotidiano?	
				Objetivos	¿Crees que la plataforma Mangahigh te permite alcanzar nuevos conocimientos de las matemáticas?	
				Medios	¿Consideras que el uso de la plataforma Mangahigh te ayuda a obtener mejores resultados en el aula?	
				Planificación	¿Las actividades planificadas por el docente te permiten realizar los ejercicios en la plataforma de manera fácil?	
				Metodología	¿Cada una de las actividades asignadas en la plataforma Mangahigh es explicada paso a paso por el docente antes de realizarlas?	
				Evaluación	¿La evaluación de las actividades en la plataforma Mangahigh son explicados por el docente?	
			Protagonistas	¿Te sientes satisfecho utilizando la plataforma Mangahigh en tu aprendizaje de las matemáticas?		
			Tipo	Personalizado	¿Prefieres realizar las actividades de la plataforma de forma individual?	
				Colaborativo	¿Prefieres realizar las actividades de la plataforma de forma grupal con tus compañeros de clase?	
Identificar los alcances en el aprendizaje de la matemática mediante la plataforma Mangahigh como estrategia didáctica	<b>MATEMÁTICAS</b>	Ciencia	Resolución de ejercicios	Finalidad	¿Consideras que el estudio de las matemáticas es importante?	
				Proceso	¿Logras resolver de manera eficaz todas las actividades de los prodigi en la plataforma?	
			Limitaciones u obstáculos	Pensamiento lógico	Razonamiento	¿Logras comprender los procedimientos para resolver de manera rápida las actividades en la plataforma?
				Epistemológico	Ontogenético	¿Presentas dificultad al interpretar los conceptos matemáticos aprendidos en el aula con los que se presentan la plataforma?
					Didáctico	¿Requieres de la ayuda de un adulto para comprender el procedimiento que debes aplicar en cada actividad dentro de la plataforma?
					Didáctico	¿Consideras que la plataforma Mangahigh es una buena herramienta para complementar tu aprendizaje matemático?

<p>Determinar las competencias cognitivas, imaginativas y abstractas implicadas en el proceso de aprendizaje de la matemática mediante la plataforma Mangahigh como estrategia didáctica en Educación primaria.</p>	<p><b>ESTRATEGIA DIDÁCTICA</b></p>	<p><b>PLATAFORMA MANGAHIGH</b></p>	<p>Estructura</p>	<p>Interfaz</p>	<p>¿Lograr manejar la plataforma Mangahigh con facilidad?</p>
				<p>Juegos</p>	<p>¿Consideras que los juegos de la plataforma te ayudan a aprender todos los contenidos matemáticos en todos los niveles?</p>
				<p>Acceso</p>	<p>¿Tienes fácil acceso a la plataforma Mangahigh?</p>
				<p>Interés</p>	<p>¿Sientes interés aprendiendo los conceptos matemáticos con la plataforma Mangahigh?</p>
			<p>Evaluación</p>	<p>Resultados</p>	<p>¿Revisas y comparas los resultados de la plataforma con tus compañeros de clase?</p>
			<p>Competencias</p>	<p>Cognitivas</p>	<p>¿Comprendes y aplicas de manera óptima y correcta los procedimientos matemáticos en las actividades asignadas?</p>
				<p>Imaginativas</p>	<p>¿Imaginas las situaciones que se presentan en los problemas de la plataforma para buscar un procedimiento matemático idóneo y la hallar la solución?</p>
				<p>Abstractas</p>	<p>¿Mangahigh te ayuda a generar ideas nuevas y diferentes para resolver problemas matemáticos?</p>

Fuente: La autora (2023)

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

La investigación científica en cualquier ámbito que se realice es necesario que cumpla con la aplicación de un proceso metodológico, los cuales permiten al investigador alcanzar el conocimiento reflexivo, convirtiendo a la investigación en una herramienta fundamental que requiere ordenar ideas, hipótesis, conceptos y teorías. Por consiguiente, en el presente capítulo se explicarán detalladamente los pasos, métodos y procedimientos que se emplearon para realizar la investigación tomando como referencia los objetivos propuestos.

#### **3.1 Paradigma de la Investigación**

La investigación se encuentra enmarcada bajo el paradigma positivista, siendo también llamado cuantitativo, empírico-analítico, racionalista que busca explicar, predecir, controlar los fenómenos, verificar teorías y leyes para regular los fenómenos; identificar causas reales, temporalmente precedentes o simultáneas (Herrera, 2018. p.7). Este paradigma está dirigido a investigaciones sociales siendo uno de ellos el entorno educativo, el cual se emplea para medir, verificar y probar hipótesis. Es por esta razón que la presente investigación estuvo centrada bajo el paradigma positivista el cual fue el idóneo para analizar este estudio educativo.

#### **3.2 Enfoque de la Investigación**

La presente investigación se centró bajo un enfoque cuantitativo, puesto que amerita la recolección de datos numéricos para posteriormente ser analizados estadísticamente y plantear conclusiones. En este orden de ideas, Hernández, Fernández, y Baptista (2010), define este enfoque con lo siguiente:

El enfoque cuantitativo es secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no podemos “brincar o eludir” pasos, el orden es riguroso, aunque, desde luego, podemos redefinir alguna fase. Parte de una idea, que va acotándose y, una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica. (p. 4)

Este enfoque encierra los aspectos que se plantearon en esta investigación, una vez determinada la situación educativa con respecto al aprendizaje de las matemáticas, se programaron una serie de objetivos con el fin de analizar dicho aprendizaje mediante el uso de la plataforma Mangahigh como una estrategia didáctica y abordarla desde teorías que permitan recolectar el análisis estadístico y plantear conclusiones.

### **3.3 Diseño, Tipo y Nivel de la Investigación**

En relación al alcance de la presente investigación, la misma está inmersa en el diseño no experimental, donde Palella y Martins (2012) lo definen como aquel que “se realiza sin manipular en forma deliberada ninguna variable. El investigador no sustituye intencionalmente las variables independientes. Se observan los hechos tal y como se presentan en su contexto real y en un tiempo determinado o no, para luego analizarlos” (p.81). Siendo el caso de esta investigación donde se observó detalladamente la situación existente del aprendizaje matemático mediante la plataforma Mangahigh, donde dicha situación se generó de manera natural, para posteriormente analizarla y presentar conclusiones.

En tal sentido, el tipo de investigación es de campo, ya que consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos sin manipular o controlar variables (Palella y Martins, Ibidem), es decir, el investigador examina el fenómeno en su ambiente natural y la información necesaria debe obtenerse directamente de ella. En este caso, se analizó la situación de estudio desde el mismo contexto donde se desarrolló, lo que permitió observarla, analizarla e interpretar las acciones de los actores que participan en el proceso.

Siguiendo el mismo orden de ideas, el nivel de investigación es descriptivo puesto que pretende interpretar realidades del hecho, incluyendo descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, composición o procesos de los fenómenos de estudio (Palella y Martins, Ibidem). Por tal razón, dicha investigación presentó las características del aprendizaje de las matemáticas mediante el uso de la plataforma Mangahigh, recolectando información de manera directa del contexto de estudio, para realizar un análisis general de la implementación de herramientas tecnológicas como estrategia de enseñanza de los contenidos matemáticos en la educación primaria.

### **3.4 Contexto de Investigación**

La presente investigación se desarrolló en el contexto de la U.E Colegio Privado “Santa Rosa”; ubicado en la parroquia Santa Rosa del municipio Valencia Edo. Carabobo, el cual tiene una trayectoria de 52 años formando niños y jóvenes de forma integral, además de ser el único colegio en Venezuela con la certificación del Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001. En el ámbito temporal, el estudio se efectuó en el periodo escolar correspondiente al año 2023 - 2024, en el cual se realizaron las tareas planteadas para poder cumplir con el conjunto de objetivos específicos programados en la investigación. La institución cuenta con tres sedes para cada una de las etapas de educación como lo son inicial, primaria y media general. En el caso, de educación primaria el colegio posee una matrícula de 726 estudiantes de 1ero a 6to grado, distribuidos en 4 secciones por cada grado (A,B,C,D) en el turno de la mañana.

En cuanto al personal docente, la sede de primaria cuenta con un coordinador académico, 20 docentes especialistas para las asignaturas de inglés, computación, educación física, psicomotricidad, ajedrez y matemática y 24 docentes guías de aulas. Es de especial mención, que a partir del 4to grado los estudiantes cuentan con la figura de un docente especialista en el área de matemática, quienes se encargan de apoyar a la maestra de aula en el proceso de enseñanza y aprendizaje de esta asignatura.

Por otra parte, la misión del colegio es la formación y el desarrollo integral de las nuevas generaciones, reconociendo la importancia del desarrollo humano y la convivencia armónica, respaldada en los valores éticos, morales, religiosos y ambientales, conformando espacios donde se desarrollen los procesos educativos para la formación de los niños y adolescentes en futuros adultos capaces de asumir exitosamente los diseños y cambios de paradigmas que les impondrá la vida.

### **3.5 Población y Muestra de la Investigación**

La población en una investigación representa un aspecto fundamental ya que determina el conjunto de unidades de las que se desea obtener información y sobre las que se va a generar conclusiones (Palella y Martins, Íbidem). En este caso, se obtuvo una población finita ya que está constituida por un número limitado de sujetos, siendo el universo de la población los estudiantes

de 4to, 5to y 6to grado de la U.E. Colegio “Santa Rosa”, la cual estuvo distribuida de la siguiente manera:

Tabla 4.  
**Población**

Estudiantes por secciones					
Grado	A	B	C	D	Total
4to	25	27	23	27	102
5to	33	34	25	29	121
6to	31	28	29	27	115
<b>Población Total</b>					<b>338</b>

Fuente: Oliveros, 2023

En relación a la muestra, Palella y Martins, (Ibidem) la definen como “*la escogencia de una parte representativa de una población, cuyas características reproduce de la manera más exacta posible*”. En la presente investigación, se planteó una población finita, por consiguiente se emplean formulas especiales en las que se introduce un error de estimación calculado sobre la base del tamaño de la población (Palella y Martins, Ibidem). En consecuencias, para este tipo de poblaciones el cálculo de la muestra se puede realizar aplicando la formula representada en la siguiente ecuación:

$$n = \frac{N}{e^2 (N - 1) + 1} \quad \Rightarrow \quad \begin{array}{l} n = \text{muestra} \\ N = \text{población} \\ e = \text{error de estimación} \end{array}$$

$$n = \frac{338}{(0,09)^2 (338 - 1) + 1}$$

$$n = \frac{338}{(0,0081) (337) + 1}$$

$$n = \frac{338}{2,73 + 1}$$

$$n = \frac{338}{3,73}$$

$$n = 90,61 \quad \Rightarrow \quad n = 91 \text{ estudiantes}$$

Posteriormente, los sujetos que conformaron el tamaño muestral obtenido fueron seleccionados mediante un muestreo estratificado que consiste en dividir en clases o estratos los componentes de una población (Palella y Martins. Ibidem), siendo el caso de este estudio donde la población está clasificada por grados como se evidenció en la tabla 4. Seguidamente, se calcularon mediante la siguiente fórmula la fracción muestral de cada grado para así obtener una muestra total con el mismo porcentaje de estudiantes por grado.

$$FM = \frac{n}{N} \quad \Rightarrow \quad \begin{array}{l} FM = \text{fracción muestral} \\ n = \text{muestra} \\ N = \text{población} \end{array}$$

$$FM = \frac{91}{338}$$

$$FM = 0,27 \quad \Rightarrow \quad 27\% \text{ por grado}$$

Tabla 5.

***Muestreo estratificado***

Grado	N° de estudiantes	27% por cada grado (aprox)
4to	102	28
5to	121	32
6to	115	31
<b>Total</b>	<b>338</b>	<b>91</b>

Finalmente, al conocer la cantidad de estudiante por grado que conformó la muestra, se procedió a seleccionar los estudiantes por medio de un muestreo simple al azar que consiste en asignar un número a cada uno de los componentes de la población, luego depositar los papeles con los números en un recipiente, mezclarlos y extraer un número de papeles igual al tamaño muestral establecido (Palella y Martins. Ibidem).

### **3.6 Técnica e Instrumento para Recolectar la Información**

Una vez definida los sujetos del estudio, se seleccionó la mejor manera de entrar en contacto con la realidad, por lo cual se empleó la técnica de la encuesta, siendo para Palella y Martins, (ob. cit) aquella: “destinada a obtener datos de varias personas cuyas opiniones interesan al investigador (...) se utiliza un listado de preguntas escritas que se entregan a los

*sujetos quienes, en forma anónima, las responden por escrito*” (p. 123). Y en caso del instrumento se empleó un cuestionario el cual Palella y Martins, (ob. cit) lo definen como:

Un instrumento de investigación que forma parte de la técnica de la encuesta. Es fácil de usar, popular y con resultados directos. El cuestionario, tanto en su forma como en su contenido, debe ser sencillo de contestar. Las preguntas han de estar formuladas de manera clara y concisa; pueden ser cerradas, abiertas o semiabiertas, procurando que la respuesta no sea ambigua (p. 131)

Por lo tanto, se elaboró un instrumento conformado por 24 preguntas cerradas que fue aplicado a la muestra seleccionada; el mismo estuvo estructurado por preguntas objetivas, fáciles de responder y que permitieran alcanzar el objetivo propuesto, utilizando una escala con formato tipo Likert con cinco opciones de respuesta: Siempre, Casi siempre, Algunas veces, Casi nunca y Nunca. Este tipo de escala, consiste en presentar los ítems en forma de afirmaciones o juicios, ante los cuales se le solicita al sujeto que elija uno de los cinco puntos o categorías de la escala, para a cada punto asignarle un valor numérico y así, el participante obtiene una puntuación respecto de la afirmación y al final su puntuación total (Hernández, Fernández, y Baptista, 2010, p. 245). Este instrumento permitió medir las actitudes de los encuestados al seleccionar la opción que mejor describa su reacción sobre una afirmación determinada.

### **3.7 Validez y Confiabilidad del Instrumento**

La validez del presente estudio se realizó mediante el juicio de expertos, donde Hernández, Fernández, y Baptista (ob. cit) lo define como: *“el grado en que aparentemente un instrumento de medición mide la variable en cuestión, de acuerdo con expertos en el tema”* (p. 204). En este caso, para aprobar el instrumento se sometió a una validación por parte de la colaboración de tres (3) especialistas altamente calificados en las áreas de matemáticas, estadística y en metodología, a quienes se les entregó el cuestionario para su respectiva evaluación de contenido según los criterios de presentación, estructuración, instrucciones, relevancia del contenido, pertenencias con las variables e indicadores y factibilidad de aplicación del cuestionario.

De modo similar, una vez aprobada la fase de validez, el cuestionario fue sometido a la confiabilidad la cual representa el grado en que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes (Hernández, Fernández, y Baptista, Ibidem). Por lo antes expuesto, se utilizó el

método del Alfa de Cronbrach, que Martins y Palella (ob. cit.) lo definen como: “una de las técnicas que permite establecer el nivel de confiabilidad que es, junto con la validez, un requisito mínimo de un buen instrumento de medición presentado con una escala tipo Likert” (p. 168). Este procedimiento estadístico permite establecer si el instrumento diseñado para la investigación es confiable a la cantidad de veces que será aplicado, el rango del Alfa de Cronbach está comprendido entre cero (0) y uno (1), y se calcula mediante la siguiente formula:

$$\alpha = \frac{N}{N-1} \left[ 1 - \frac{\sum s_i^2}{S^2x} \right]$$

N = Número de ítems  
 $\sum (Sy)^2$  = Sumatoria de cada uno de los ítems  
 $S^2x$  = Varianza de toda la escala  
 $\alpha$  = Coeficiente de confiabilidad Alfa de Cronbach.

Por lo referido anteriormente, se procedió a la aplicación de una prueba piloto a diez estudiantes diferentes a la muestra seleccionada con características similares, con el propósito de medir el nivel de confiabilidad del instrumento, el cual fue comparado con la escala propuesta por Martins y Palella (ob. cit.), que se presenta a continuación:

Tabla 6.  
**Rango de Confiabilidad**

Rango	Magnitud
0,81 – 1,00	Muy Alta
0,61 – 0,80	Alta
0,41 – 0,60	Moderada
0,21 – 0,40	Baja
0,01 – 0,20	Muy Baja

Fuente: Martins y Palella (2012)

Los datos obtenidos de la prueba piloto realizada, establecieron un rango de 0,81 considerándose de magnitud Muy Alta, ideal para ser aplicada a la muestra de estudio.

### **3.8 Técnica de Análisis de los Datos**

Debido al enfoque cuantitativo que rige esta investigación, se empleó la estadística como técnica para analizar la información obtenida, siendo Gallardo y Moreno (1999) quien la contextualiza como *“una rama de la ciencia, encargada del diseño y aplicación de métodos para recolectar, organizar, analizar y hacer deducciones a partir de ellos, (...) la estadística descriptiva permite describir resumir y analizar la información obtenida de la muestra”* (p.25 - 26). En tal sentido, se utilizó esta técnica que permite organizar, resumir y graficar la información con el fin de facilitar el análisis y las conclusiones que permitan la toma de decisiones; para ello se crearon tablas de distribución de frecuencia y valores porcentuales con su respectiva representación gráfica, lo cual facilitó su respectivo análisis.

### **3.9 Principios Éticos de la Investigación**

El rol del investigador que plantea el Código de la Ética para la Vida (2011) desde el punto de vista de la bioética, involucra los valores que fundamentan las interrelaciones entre los seres humanos a nivel mundial, no obstante, en el ámbito investigativo es posible incluir dentro del término de bioética a las actividades, sujetos de estudio, colectivo e instituciones que forman parte o le proporcionan estructura a la investigación. En este orden de ideas, antes de aplicar cualquier procedimiento práctico es necesario analizar minuciosamente la investigación considerando las condiciones e interés de todos los elementos que están involucrados activamente en la investigación. Sin duda alguna, la experimentación científica es necesaria para preservar el progreso de la ciencia y otorgar avances a través de las investigaciones realizadas.

Es por ello, que debe prevalecer el respeto de los derechos humanos, así como también el bienestar del individuo que será tomado como objeto de estudio sobre los intereses de la ciencia. Para tal fin, es importante conocer los principios fundamentales de la bioética antes de comenzar alguna investigación, puesto que no basta la inquietud y el deseo de mejorar algún fenómeno, sino que es necesario tomar en cuenta los aspectos éticos y morales. Por tal razón, se detallan a continuación los principios que rigen a la investigación:

## **Principio de la Responsabilidad**

Implica más que del cumplimiento de deberes por parte del investigador, es un compromiso de acción, donde debe justificar lo que desea realizar, informar sus avances, asumir con seriedad sus acciones y a su vez las consecuencias que las mismas generen. Este criterio de responsabilidad involucra tanto al investigador como a la persona que tiende a asumir el papel de objeto de estudio. En este caso, el investigador fue responsable de realizar la investigación e informar en su debido momento al director y coordinadores de la U. E. Colegios “Santa Rosa”, ubicada en el Municipio Valencia del Estado Carabobo sobre la necesidad educativa de analizar el aprendizaje de las matemáticas mediante la plataforma Mangahigh como estrategia didáctica en los estudiantes de 4to a 6to grado de la institución.

## **Principio de la No Maleficiencia**

Es inconcebible ejecutar un proyecto de investigación donde se tenga la posibilidad de un daño a la vida, un impacto ambiental o daño a algunos de sus componentes, es decir, que está basado en la precaución que debe tener el investigador. Así mismo, se puede relacionar con el principio de la responsabilidad, donde se argumenta que todo investigador debe asumir con seriedad las consecuencias que pueda acarrear su proyecto investigativo. La investigación parte de estos aspectos, puesto que la finalidad de la misma es describir el proceso educativo que experimentan los estudiantes en el área de las matemáticas por medio de una plataforma en línea, por lo tanto, el presente estudio no producirá ninguna afectación en la estructura mental, moral y emocional de los estudiantes analizados.

## **Justicia**

El investigador debe centrarse en la igualdad, dando las oportunidades que le pertenecen al sujeto de estudio, evitando la discriminación para mantener en todo momento un carácter de imparcialidad, donde prevalezca el bien del sujeto de estudio relacionándolo con el beneficio de la colectividad. Por tal razón, no se producirá en la investigación ningún tipo de acepción o discriminación al momento de seleccionar la muestra, ni se establecerán juicios de valor sobre la información recolectada. También es importante lograr que los estudiantes que integran la muestra del estudio se sientan cómodos al momento de participar en la encuesta.

## **Autonomía**

Toda persona tiene la potestad de tomar decisiones sobre su vida personal, como un ser racional y consciente, que posee la habilidad de distinguir y encaminar sus acciones, así como también refutar las que considere contrario a su concepción de bienestar. La autonomía trasciende los fines de cualquier proyecto investigativo, así como los intereses del investigador, que en todo momento debe respetar las decisiones de los sujetos de estudio, puesto que siempre debe buscar elevarse la dignidad de la persona con énfasis en su integridad física y psicológica. Por tal razón, una vez se informe al director y a los coordinadores de la institución educativa, se procederá a informar a los estudiantes para que ellos accedan voluntariamente a participar en la investigación, pero en este caso los sujetos de estudio son niños entre 8 y 11 años por lo que se solicitara el consentimiento de sus representantes legales.

## **Precaución**

El investigador se encuentra en el deber de evaluar los riesgos potenciales que pueda conducir su investigación, dando el caso es necesario tomar medidas preventivas con el fin de preservar la integridad de los sujetos, así como también hacer lo posible para minimizar los riesgos que pueda producir la investigación, ya sea solicitando información a los entes competentes, aplicando estrategias de gestión o vigilando el proceso. En virtud de responder a este principio la investigadora desde su postura cuantitativa tomo como criterios de inclusión a sujetos dispuestos a participar voluntariamente en proceso, lo que permitirá a la investigación evitar los sesgos y enfrentar con éxito aspectos discordantes.

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

En el presente capítulo se desarrollan los resultados obtenidos a partir de la aplicación del instrumento a la muestra seleccionada. Los mismos se organizan tomando en consideración las dimensiones y los indicadores a verificar con el de analizar el aprendizaje de las matemáticas mediante el uso de la plataforma Mangahigh como estrategia didáctica en Educación primaria, de la U.E Colegio “Santa Rosa”, ubicada en Valencia Edo. Carabobo.

#### 4.1 Presentación de los Resultados

El análisis e interpretación de los resultados para esta investigación se inició con la recolección de la información por medio de un cuestionario estructurado por 24 ítems, el cual fue aplicado a una muestra de 91 estudiantes de 4to, 5to y 6to grado de educación primaria pertenecientes a la U.E Colegio “Santa Rosa”, con la finalidad de analizar el aprendizaje de las matemáticas mediante el uso de la plataforma Mangahigh como estrategia didáctica en educación primaria de esta institución educativa. Posteriormente, se tabularon los datos, a través de diagramas de barras, otorgado la posibilidad de visualizar y comparar las opiniones emitidas por los encuestados a las interrogantes realizadas en cada ítem. Así mismo, cada análisis se le realizó su interpretación, destacando en cada uno de ellos las opiniones con mayor porcentaje, siendo lo anterior de gran utilidad, ya que a partir del razonamiento de los indicadores se puede realizar y extraer las conclusiones válidas que sustenten el estudio realizado. A continuación, se presentan los resultados con su respectivo análisis

Tabla 7.

*Escala de Likert*

Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
5	4	3	2	1

Tabla 8.

**Distribución de frecuencia de las dimensiones e indicadores**

DIMENSIÓN APRENDIZAJE		Siempre		Casi siempre		Algunas veces		Casi nunca		Nunca	
<b>Indicador: Elementos</b>											
1.	¿Consideras que los contenidos matemáticos que dictados en el aula se relacionan con las actividades asignadas en Mangahigh?	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
		34	37%	40	44%	15	16%	0	0%	2	2%
2.	¿Consideras que situaciones que experimentas en los prodigi presentados en la plataforma Mangahigh están relacionadas en tu entorno cotidiano?	23	25%	23	25%	29	32%	11	12%	5	5%
3.	¿Crees que la plataforma Mangahigh te permite alcanzar nuevos conocimientos de las matemáticas?	74	81%	8	9%	8	9%	1	1%	0	0%
4.	¿Consideras que el uso de la plataforma Mangahigh te ayuda a obtener mejores resultados en el aula?	63	69%	15	16%	10	11%	2	2%	1	1%
5.	¿Las actividades planificadas por el docente te permiten realizar los ejercicios en la plataforma de manera fácil?	34	37%	35	38%	13	14%	5	5%	4	4%
6.	¿Cada una de las actividades asignadas en la plataforma Mangahigh es explicada paso a paso por el docente antes de realizarlas?	39	43%	21	23%	15	16%	9	10%	7	8%
7.	¿La evaluación de las actividades en la plataforma Mangahigh son explicados por el docente?	30	33%	26	29%	20	22%	6	7%	9	10%
8.	¿Te sientes satisfecho utilizando la plataforma Mangahigh en tu aprendizaje de las matemáticas?	55	60%	17	19%	13	14%	5	5%	1	1%
<b>Indicador: Tipo de Aprendizaje</b>											
9.	¿Prefieres realizar las actividades de la plataforma de forma individual?	35	38%	17	19%	22	24%	9	10%	8	9%
10.	¿Prefieres realizar las actividades de la plataforma de forma grupal con tus compañeros de clase?	39	43%	17	19%	18	20%	6	7%	11	12%

DIMENSIÓN MATEMÁTICA		Siempre		Casi siempre		Algunas veces		Casi nunca		Nunca	
<b>Indicador: Ciencia</b>											
11.	¿Consideras que el estudio de las matemáticas es importante?	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
		81	89%	6	7%	4	4%	0	0%	0	0%
<b>Indicador: Resolución de problemas</b>											
12.	¿Logras resolver de manera eficaz todas las actividades de los prodigi en la plataforma?	22	24%	39	43%	26	29%	3	3%	1	1%
<b>Indicador: Pensamiento lógico</b>											
13.	¿Logras comprender los procedimientos para resolver de manera rápida las actividades en la plataforma?	33	36%	36	40%	19	21%	3	3%	0	0%
<b>Indicador: Limitaciones u obstáculos</b>											
14.	¿Presentas dificultad al interpretar los conceptos matemáticos aprendidos en el aula con los que se presentan la plataforma?	14	15%	11	12%	28	31%	25	27%	13	14%
15.	¿Requieres de la ayuda de un adulto para comprender el procedimiento que debes aplicar en cada actividad dentro de la plataforma?	6	7%	13	14%	30	33%	30	33%	12	13%
16.	¿Consideras que la plataforma Mangahigh es una buena herramienta para complementar tu aprendizaje matemático?	67	74%	16	18%	7	8%	1	1%	0	0%
<b>DIMENSIÓN PLATAFOMA MANGAHIGH</b>		<b>Siempre</b>		<b>Casi siempre</b>		<b>Algunas veces</b>		<b>Casi nunca</b>		<b>Nunca</b>	
<b>Indicador: Estructura</b>											
17.	¿Lograr manejar la plataforma Mangahigh con facilidad?	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
		35	38%	43	47%	10	11%	3	3%	0	0%
18.	¿Consideras que los juegos de la plataforma te ayudan a aprender todos los contenidos matemáticos en todos los niveles?	62	68%	18	20%	9	10%	2	2%	0	0%
19.	¿Tienes fácil acceso a la plataforma Mangahigh?	62	68%	17	19%	11	12%	1	1%	0	0%
20.	¿Sientes interés aprendiendo los conceptos matemáticos con la plataforma Mangahigh?	52	57%	22	24%	13	14%	3	3%	1	1%

Indicador: Evaluación											
21.	¿Revisas y comparas los resultados de la plataforma con tus compañeros de clase?	14	15%	16	18%	18	20%	17	19%	26	29%
Indicador: Competencia											
22.	¿Comprendes y aplicas de manera óptima y correcta los procedimientos matemáticos en las actividades asignadas?	26	29%	39	43%	18	20%	7	8%	1	1%
23.	¿Imaginas las situaciones que se presentan en los problemas de la plataforma para buscar un procedimiento matemático idóneo y la hallar la solución?	27	30%	29	32%	20	22%	8	9%	7	8%
24.	¿Mangahigh te ayuda a generar ideas nuevas y diferentes para resolver problemas matemáticos?	56	62%	23	25%	9	10%	1	1%	2	2%

Fuente: Oliveros (2024)

## 4.2 Análisis por Indicadores

### Dimensión Aprendizaje

Tabla 9.

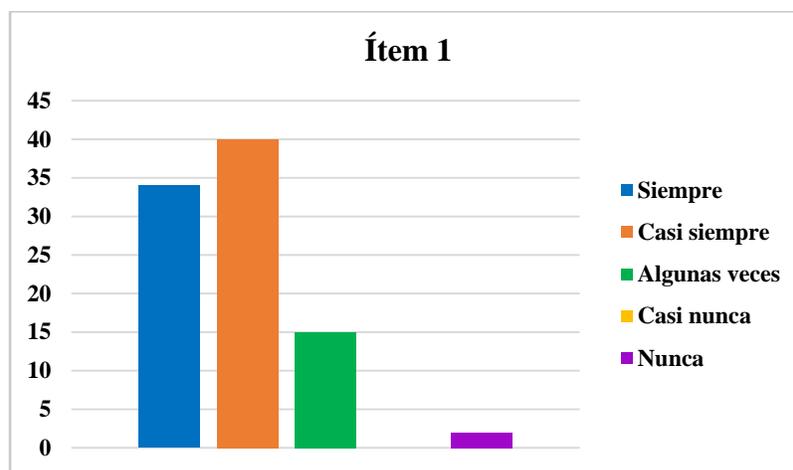
#### *Distribución de Frecuencia para el Indicador Elementos*

DIMENSIÓN APRENDIZAJE		Siempre		Casi siempre		Algunas veces		Casi nunca		Nunca	
Indicador: Elementos											
1.	¿Consideras que los contenidos matemáticos que dictados en el aula se relacionan con las actividades asignadas en Mangahigh?	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
		34	37%	40	44%	15	16%	0	0%	2	2%
2.	¿Consideras que situaciones que experimentas en los prodigi presentados en la plataforma Mangahigh están relacionadas en tu entorno cotidiano?	23	25%	23	25%	29	32%	11	12%	5	5%
3.	¿Crees que la plataforma Mangahigh te permite alcanzar nuevos conocimientos de las matemáticas?	74	81%	8	9%	8	9%	1	1%	0	0%
4.	¿Consideras que el uso de la plataforma Mangahigh te ayuda a obtener mejores resultados en el	63	69%	15	16%	10	11%	2	2%	1	1%

	aula?										
5.	¿Las actividades planificadas por el docente te permiten realizar los ejercicios en la plataforma de manera fácil?	34	37%	35	38%	13	14%	5	5%	4	4%
6.	¿Cada una de las actividades asignadas en la plataforma Mangahigh es explicada paso a paso por el docente antes de realizarlas?	39	43%	21	23%	15	16%	9	10%	7	8%
7.	¿La evaluación de las actividades en la plataforma Mangahigh son explicados por el docente?	30	33%	26	29%	20	22%	6	7%	9	10%
8.	¿Te sientes satisfecho utilizando la plataforma Mangahigh en tu aprendizaje de las matemáticas?	55	60%	17	19%	13	14%	5	5%	1	1%
<b>PROMEDIO</b>		<b>44</b>	<b>48%</b>	<b>23</b>	<b>25%</b>	<b>15</b>	<b>17%</b>	<b>5</b>	<b>5%</b>	<b>4</b>	<b>4%</b>

**Fuente:** Oliveros (2024)

Gráfico 1.  
**Resultados Ítem 1**

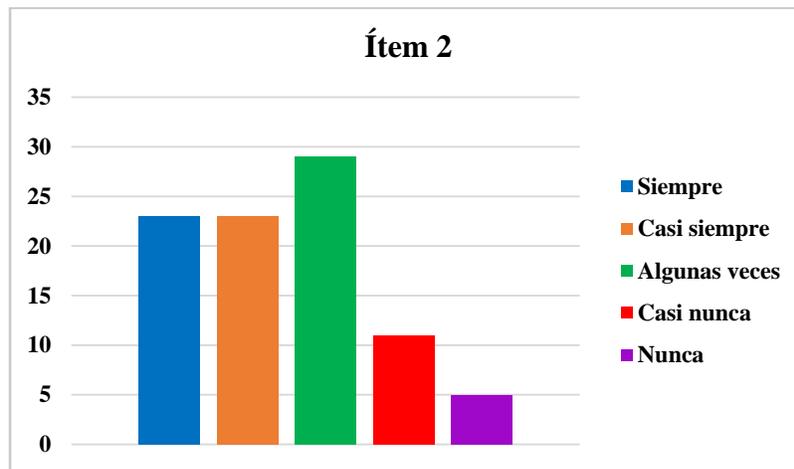


**Fuente:** Oliveros (2024)

En el gráfico anterior se hace referencia a los resultados obtenidos en el ítem 1 al evaluar si los estudiantes consideran que existe relación entre los contenidos matemáticos dictados en el aula y las actividades de la plataforma Mangahigh se obtuvo que 37% respondió que “siempre” se relacionan, 44% “casi siempre”, 16% “algunas veces” y 2% “nunca”, evidenciando de esta

manera una amplia inclinación a que los conocimientos y habilidades que se adquieren en el aula están en concordancia con las competencias que necesarias para realizar las actividades que se asignan a través de la plataforma Mangahigh y a su vez afianzar los conocimientos.

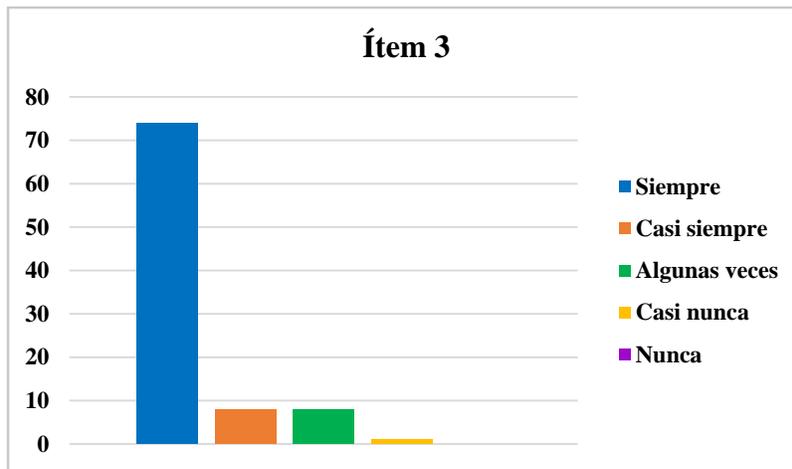
Gráfico 2.  
**Resultados Ítem 2**



**Fuente:** Oliveros (2024)

En relación al ítem 2 donde se analiza la conexión de las situaciones experimentadas en los prodigi con el entorno cotidiano, se tiene que un 25 % considera que “siempre” presentan concordancia, un 25% “casi siempre”, 32% “algunas veces”, 12% “casi nunca” y un 5% “nunca”. En este sentido, se observa una inclinación hacia las alternativas siempre, casi siempre y algunas veces, siendo la última con un mayor porcentaje de respuestas considerando que algunas de las situaciones que se muestran en los prodigi de la plataforma guardan relación con el medio geográfico, económico, cultural o social donde se desenvuelve los estudiantes habitualmente.

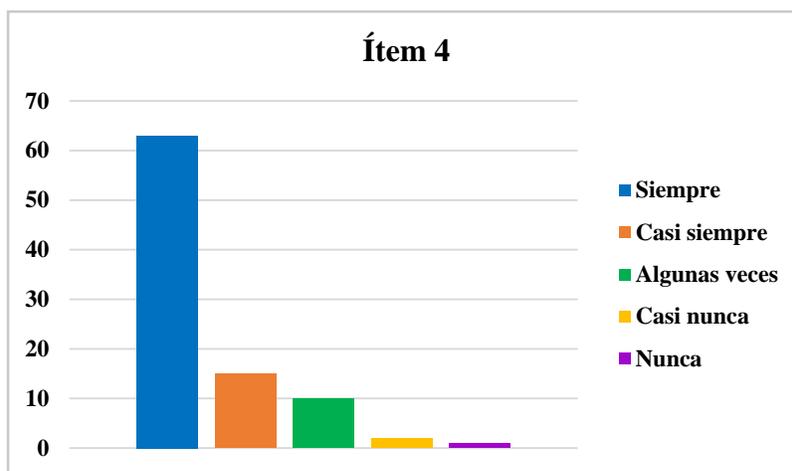
Gráfico 3.  
**Resultados Ítem 3**



**Fuente:** Oliveros (2024)

En el ítem 3 donde se analiza si la plataforma Mangahigh permite a los estudiantes alcanzar nuevos conocimientos en el área de las matemáticas, se obtiene una inclinación del 81% hacia la alternativa “siempre”, 9% “casi siempre”, 9% “algunas veces” y 1% “casi nunca”. En base a lo anterior, se evidencia que el uso de plataformas virtuales en el área de las matemáticas permite a los estudiantes construir nuevos aprendizajes y consolidar los conocimientos previos adquiridos, siendo ésta la finalidad de la institución educativa al emplear a la plataforma Mangahigh como recurso de aprendizaje.

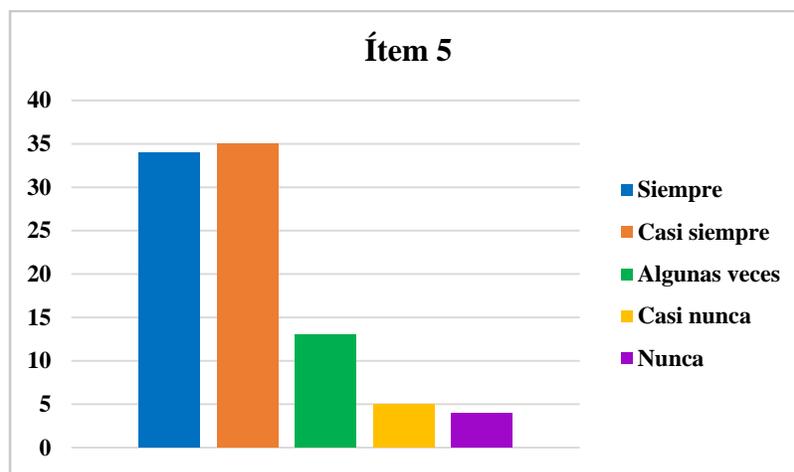
Gráfico 4.  
**Resultados Ítem 4**



**Fuente:** Oliveros (2024)

En referencia al ítem 4 se analiza si el uso de la plataforma Mangahigh ayuda a obtener mejores resultados académicos en el aula, en donde el 69% respondió “siempre”, el 16% “casi siempre”, 11% “algunas veces”, 2% “casi nunca” y 1% “nunca”. En base a los resultados obtenidos se evidencia que los recursos que emplea el docente para el aprendizaje, en especial los recursos tecnológicos son importantes para mejorar la aprehensión de los contenidos matemáticos en el aula y a su vez obtener mejores resultados en los estudiantes.

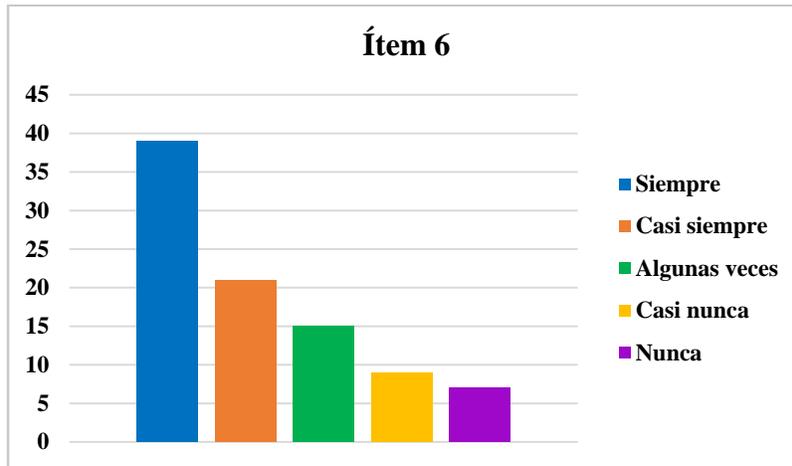
Gráfico 5.  
**Resultados Ítem 5**



**Fuente:** Oliveros (2024)

En el ítem 5, se estudia si las actividades planificadas por el docente permiten que los estudiantes realicen los ejercicios asignados en la plataforma, obteniendo un 37% para la opción “siempre”, 38% “casi siempre”, 14% “algunas veces”, 5% “casi nunca” y 4% “nunca”. Los resultados para esta interrogante se inclinan en las alternativas de siempre y casi siempre, evidenciando de esta manera que en la mayoría de los casos el docente planifica actividades a efectuar en el aula de clases que permite propiciar un aprendizaje y a su vez motivar a los estudiantes a ingresar a la plataforma para realizar los ejercicios asignados, asumiendo de esta manera la importancia del elemento de planificación en el rol docente.

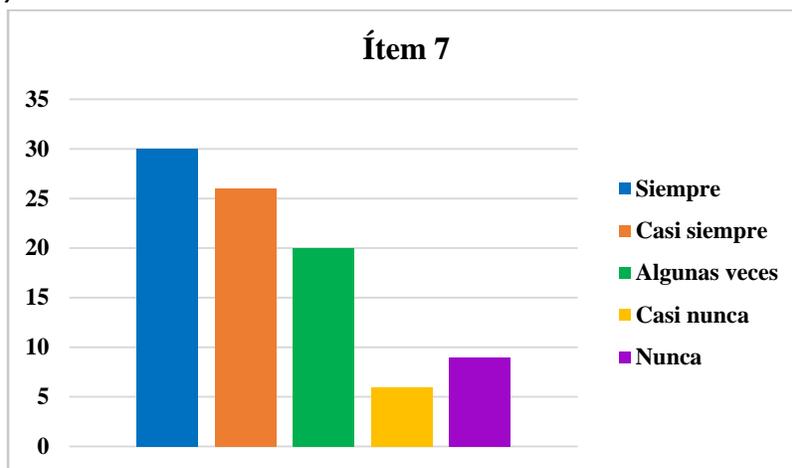
Gráfico 6.  
**Resultados Ítem 6**



**Fuente:** Oliveros (2024)

En el siguiente ítem, se indaga si las actividades asignadas en la plataforma Mangahigh son explicadas paso a paso por el docente antes de ser realizadas por los estudiantes, obteniendo como respuesta un 43% para la opción “siempre”, 23% “casi siempre”, 16% “algunas veces”, 10% “casi nunca” y 8% “nunca”. De esta manera se observa una amplia tendencia en la alternativa siempre, evidenciando que el docente logra integrar el proceso de enseñanza y aprendizaje a través de la explicación detallada de los pasos que debe emplear el estudiante para efectuar con éxito la actividad planteada, dando cumplimiento al elemento metodología en su praxis docente.

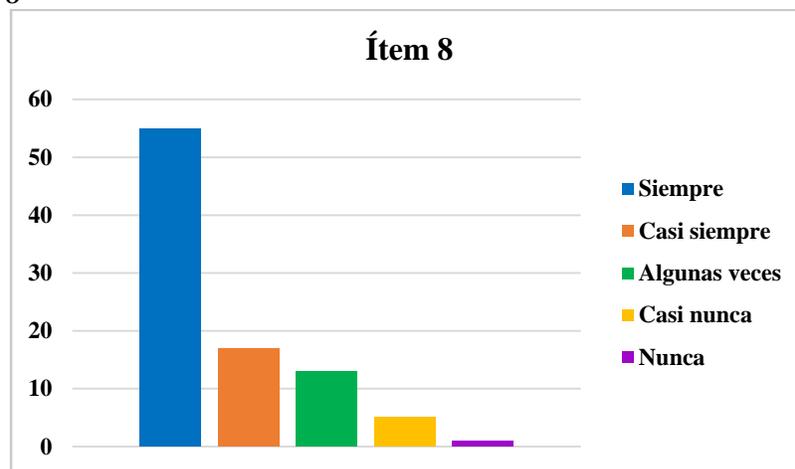
Gráfico 7.  
**Resultados Ítem 7**



**Fuente:** Oliveros (2024)

Así mismo en el ítem 7, se analiza si la evaluación de las actividades en la plataforma Mangahigh son explicados por el docente a sus estudiantes, donde el 33% respondió “siempre”, 29% “casi siempre”, 22% “algunas veces”, 7% “casi nunca” y un 10% “nunca”. En base a lo anterior, se observa que la mayoría de las respuestas obtenidas se distribuyen en las alternativas de siempre, casi siempre y algunas veces, donde se evidencia que la mayoría de las ocasiones el docente cumple con la retroalimentación con sus estudiantes de explicar las fortalezas y debilidades que poseen en un contenido matemático determinado, siendo de gran importancia ya que le permite ajustar o bien replantear el proceso de enseñanza y aprendizaje incluyendo estrategias o herramientas con el fin de lograr un aprendizaje significativo.

Gráfico 8.  
**Resultados Ítem 8**

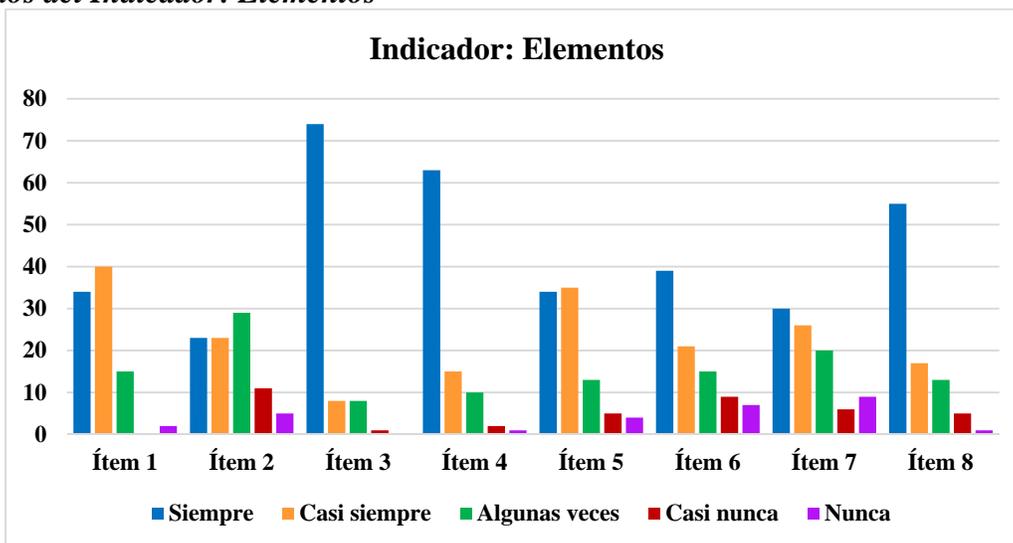


**Fuente:** Oliveros (2024)

En relación al ítem 8, se indaga si los estudiantes se sienten satisfechos utilizando la plataforma Mangahigh en su aprendizaje matemático, obteniendo como resultado un 60% para opción “siempre”, 19% “casi siempre”, 14% “algunas veces”, 5% “casi nunca” y 1% “nunca”. En consecuencia, se evidencia una inclinación para la alternativa siempre lo cual representa que los estudiantes se sienten complacidos y a gusto al emplear esta plataforma como recurso en su aprendizaje matemático.

Gráfico 9.

**Resultados del Indicador: Elementos**



**Fuente:** Oliveros (2024)

En este mismo orden de ideas, y tomando en consideración los resultados obtenidos para el indicador elementos, es de especial mención que en el proceso de enseñanza y aprendizaje es de relevancia la integración de todos los elementos que propician la formación integral de los estudiantes (contenidos, contexto, objetivos, medios, planificación, metodología, evaluación y protagonistas) los cuales están inmersos en el quehacer educativo (Osorio, Vidanovic y Finol, 2021. p.2). Por tal razón, se logra evidenciar en los resultados obtenidos para el indicador elementos que emplear herramientas tecnológicas como la plataforma Mangahigh fomenta el aprendizaje matemático y logra integrar los elementos necesarios en cada encuentro pedagógico.

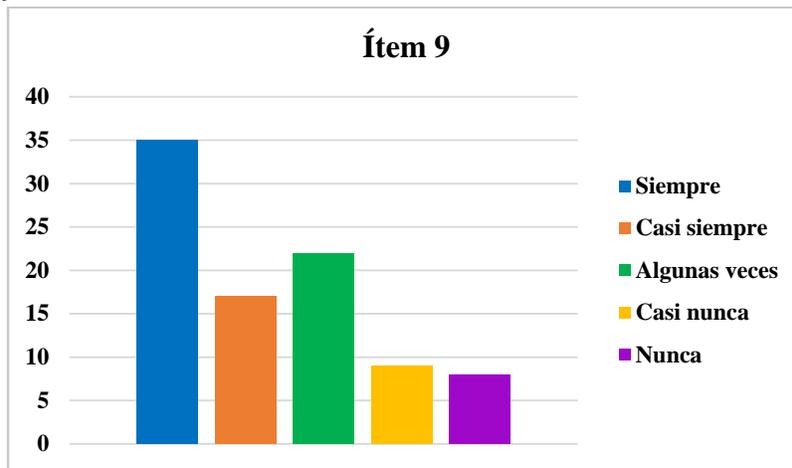
Tabla 10.

**Distribución de Frecuencia para el Indicador Tipo de Aprendizaje**

DIMENSIÓN APRENDIZAJE		Siempre		Casi siempre		Algunas veces		Casi nunca		Nunca	
<b>Indicador: Tipo de Aprendizaje</b>											
9.	¿Prefieres realizar las actividades de la plataforma de forma individual?	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
		35	38%	17	19%	22	24%	9	10%	8	9%
10.	¿Prefieres realizar las actividades de la plataforma de forma grupal con tus compañeros de clase?	39	43%	17	19%	18	20%	6	7%	11	12%
<b>PROMEDIO</b>		<b>37</b>	<b>41%</b>	<b>17</b>	<b>19%</b>	<b>20</b>	<b>22%</b>	<b>8</b>	<b>8%</b>	<b>10</b>	<b>10%</b>

**Fuente:** Oliveros (2024)

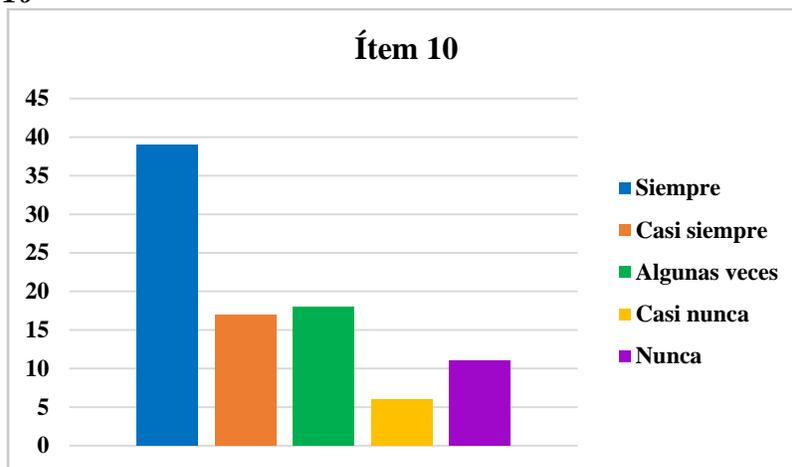
Gráfico 10.  
**Resultados Ítem 9**



**Fuente:** Oliveros (2024)

En el mismo orden de ideas, se presentan los resultados obtenidos para el indicador tipo de aprendizaje, siendo el caso del ítem 9 donde se indaga sobre si los estudiantes prefieren realizar las actividades de forma individual en la plataforma, obteniendo como resultado que el 38% seleccionó la opción “siempre”, 19% “casi siempre”, 24% “algunas veces”, 10% “casi nunca” y 9% “nunca”. En base a lo anterior, es posible evidenciar que la mayoría de los estudiantes prefieren realizar las actividades de manera individual, sin embargo, existe un grupo que algunas veces, o bien, en algunas actividades siente comodidad efectuarla en manera individual.

Gráfico 11.  
**Resultados Ítem 10**

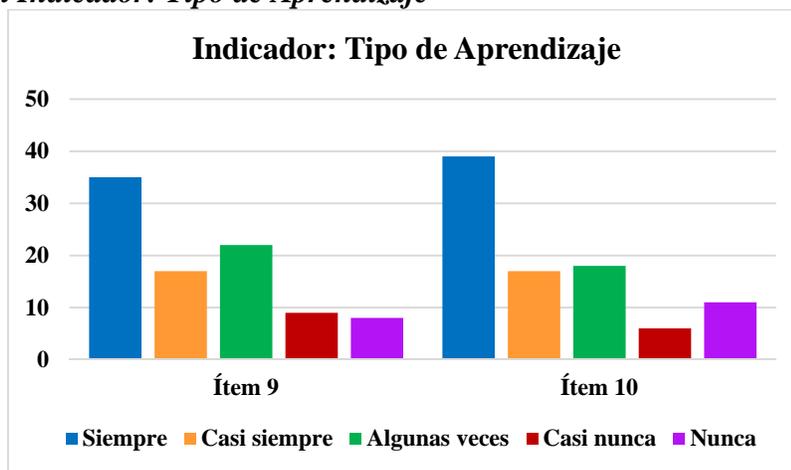


**Fuente:** Oliveros (2024)

Igualmente, es de importancia mencionar los resultados para el ítem 10, donde se plantea la misma interrogante del ítem anterior, pero en sentido contrario, es decir, si los estudiantes prefieren realizar las actividades de forma grupal con sus compañeros en la plataforma, obteniendo como respuesta un 43% para opción “siempre”, 19% “casi siempre”, 20% “algunas veces”, 7% “casi nunca” y 11% “nunca”. En este caso, se evidencia una inclinación hacia la alternativa “siempre” donde la gran mayoría de los encuestados muestran preferencia por realizar de manera grupal las actividades propuestas en la plataforma.

Gráfico 12.

**Resultados del Indicador: Tipo de Aprendizaje**



**Fuente:** Oliveros (2024)

En base a los resultados descritos anteriormente para este indicador, se evidencia una división prácticamente equitativa entre los encuestados, deduciendo de esta manera que una parte de ellos prefieren realizar actividades de forma individual mientras que la otra parte se inclinan a realizar las actividades en conjunto con sus compañeros. Por tal razón es importante resaltar, que la plataforma permite la interacción de forma individual y grupal, siendo importante enfatizar que el aprendizaje colaborativo representa un punto de partida en la presente investigación, ya que el entorno educativo admite el uso de estrategias que faciliten el trabajo en conjunto para resolver problemas, completar tareas y aprender los unos de los otros (Aguilera, 2023. P.1)

## Dimensión Matemática

Tabla 11.

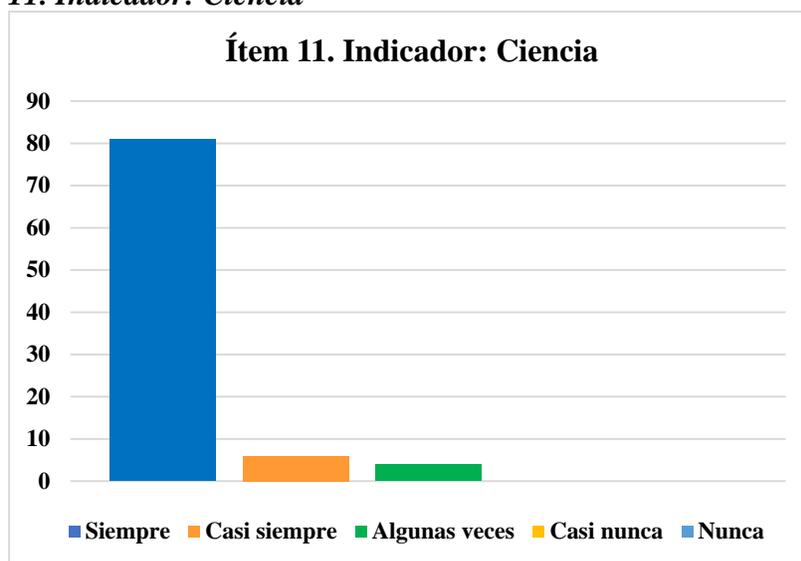
### *Distribución de Frecuencia para el Indicador Ciencia*

DIMENSIÓN MATEMÁTICA		Siempre		Casi siempre		Algunas veces		Casi nunca		Nunca	
<b>Indicador: Ciencia</b>											
11.	¿Consideras que el estudio de las matemáticas es importante?	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
		81	89%	6	7%	4	4%	0	0%	0	0%
<b>PROMEDIO</b>		<b>81</b>	<b>89%</b>	<b>6</b>	<b>7%</b>	<b>4</b>	<b>4%</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>

**Fuente:** Oliveros (2024)

Gráfico 13.

### *Resultados Ítem 11. Indicador: Ciencia*



**Fuente:** Oliveros (2024)

En lo que respecta al indicador ciencia, se indaga si el estudio de las matemáticas es importante para los estudiantes encuestados, obteniendo como resultado un 89% para opción “siempre”, 7% “casi siempre” y 4% “algunas veces”. En este contexto se logra observar una gran inclinación por la alternativa de siempre, evidenciando de esta manera lo imprescindible de los contenidos matemáticos para el desenvolvimiento de la cotidianidad infantil, tal como lo explica Ruiz (2019) “las matemáticas son fundamentales para el desarrollo intelectual de los niños, les ayuda a ser lógicos, a razonar ordenadamente y a tener una mente preparada para el pensamiento, la crítica y la abstracción” (p.1).

Tabla 12.

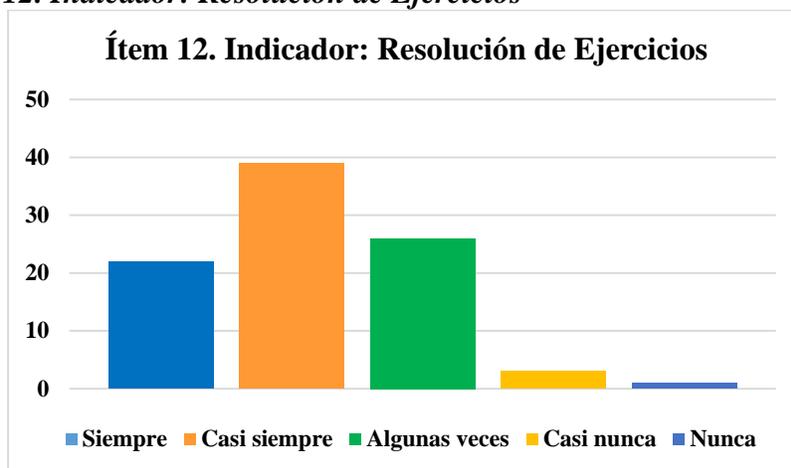
**Distribución de Frecuencia para el Indicador Resolución de Ejercicios**

DIMENSIÓN MATEMÁTICA		Siempre		Casi siempre		Algunas veces		Casi nunca		Nunca	
<b>Indicador: Resolución de Ejercicios</b>											
12.	¿Logras resolver de manera eficaz todas las actividades de los prodigi en la plataforma?	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
		22	24%	39	43%	26	29%	3	3%	1	1%
<b>PROMEDIO</b>		<b>22</b>	<b>24%</b>	<b>39</b>	<b>43%</b>	<b>26</b>	<b>29%</b>	<b>3</b>	<b>3%</b>	<b>1</b>	<b>1%</b>

Fuente: Oliveros (2024)

Gráfico 14.

**Resultados Ítem 12. Indicador: Resolución de Ejercicios**



Fuente: Oliveros (2024)

En lo referente al indicador resolución de ejercicios, se indaga si los estudiantes logran resolver de manera eficaz las actividades de la plataforma en especial los prodigi, donde los resultados se enmarcaron en un 24% para opción “siempre”, 43% “casi siempre”, 29% “algunas veces”, 3% “casi nunca” y 1% “nunca”. En base a lo anterior, se evidencia la inclinación hacia la alternativa casi siempre, asumiendo que los estudiantes no presentan dificultad al momento de seleccionar el procedimiento matemático idóneo para alcanzar la resolución de los ejercicios. No obstante, es de especial mención que la alternativa algunas veces también obtuvo un porcentaje considerable, el cual puede interpretarse que existe un grupo de estudiantes que requieren asesoría al momento de descubrir eficazmente la solución del ejercicio planteado.

Tabla 13.

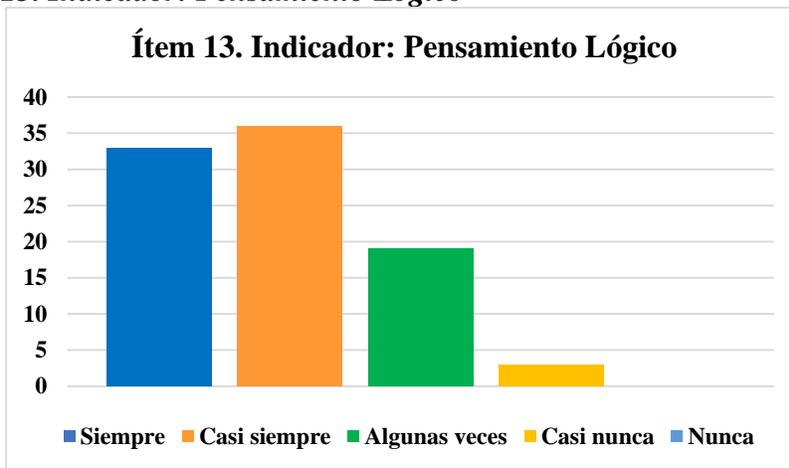
**Distribución de Frecuencia para el Indicador Pensamiento Lógico**

DIMENSIÓN MATEMÁTICA		Siempre		Casi siempre		Algunas veces		Casi nunca		Nunca	
<b>Indicador: Pensamiento Lógico</b>											
13.	¿Logras comprender los procedimientos para resolver de manera rápida las actividades en la plataforma?	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
		33	36%	36	40%	19	21%	3	3%	0	0%
<b>PROMEDIO</b>		<b>33</b>	<b>36%</b>	<b>36</b>	<b>40%</b>	<b>19</b>	<b>21%</b>	<b>3</b>	<b>3%</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>

**Fuente:** Oliveros (2024)

Gráfico 15.

**Resultados Ítem 13. Indicador: Pensamiento Lógico**



**Fuente:** Oliveros (2024)

En este mismo orden de ideas, se presentan los resultados para el indicador pensamiento lógico, en el cual se analiza si los estudiantes logran comprender los procedimientos para resolver de manera rápida las actividades en la plataforma, obteniendo un 36% para alternativa “siempre”, 40% “casi siempre”, 21% “algunas veces”, y 3% “casi nunca”. En este sentido, se evidencia una tendencia hacia la opción casi siempre, en donde los estudiantes en la mayoría de los casos logran determinar el procedimiento adecuado para aplicar en las actividades planteadas a través del razonamiento, siendo importante recordar la teoría psicogenética de Jean Piaget que afirma que el conocimiento se obtiene de un proceso de abstracción reflexiva, donde el niño lo construye en su mente a través de las relaciones con los objetos (Rodríguez, 2020).

Tabla 14.

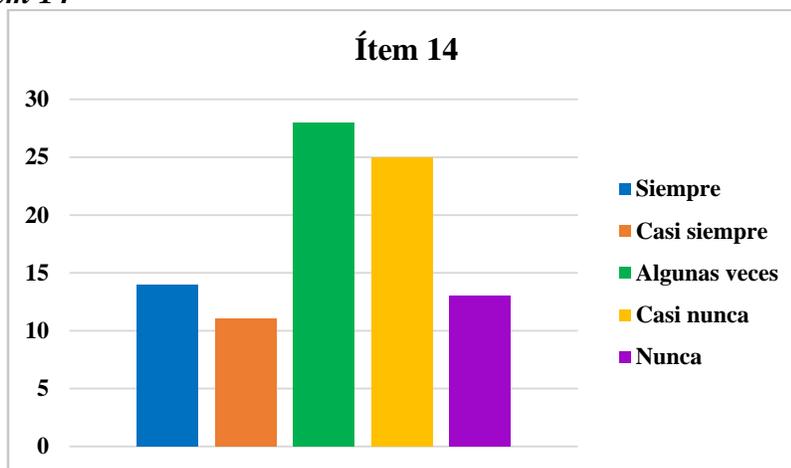
**Distribución de frecuencia para el indicador Limitaciones u Obstáculos**

DIMENSIÓN MATEMÁTICA		Siempre		Casi siempre		Algunas veces		Casi nunca		Nunca	
Indicador: Limitaciones u Obstáculos											
14.	¿Presentas dificultad al interpretar los conceptos matemáticos aprendidos en el aula con los que se presentan la plataforma?	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
		14	15%	11	12%	28	31%	25	27%	13	14%
15.	¿Requieres de la ayuda de un adulto para comprender el procedimiento que debes aplicar en cada actividad dentro de la plataforma?	6	7%	13	14%	30	33%	30	33%	12	13%
16.	¿Consideras que la plataforma Mangahigh es una buena herramienta para complementar tu aprendizaje matemático?	67	74%	16	18%	7	8%	1	1%	0	0%
<b>PROMEDIO</b>		<b>29</b>	<b>32%</b>	<b>13</b>	<b>15%</b>	<b>22</b>	<b>24%</b>	<b>19</b>	<b>21%</b>	<b>8</b>	<b>9%</b>

Fuente: Oliveros (2024)

Gráfico 16.

**Resultados Ítem 14**

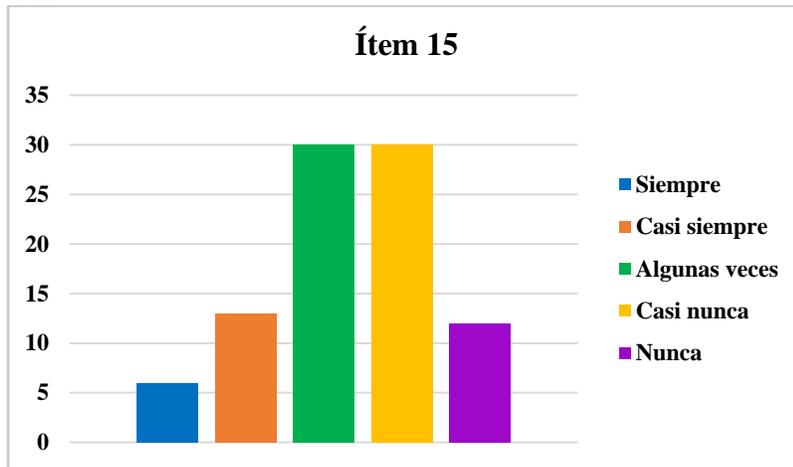


Fuente: Oliveros (2024)

Seguidamente, se presentan los resultados para el indicador limitaciones u obstáculos, en donde en el ítem 14 se investiga si el estudiante presenta dificultad para interpretar los conceptos matemáticos aprendidos en el aula con los que se presentan en la plataforma, obteniendo como resultado 15% para la alternativa “siempre”, 12% “casi siempre”, 31% “algunas veces”, 27% “casi nunca”, 14% “nunca”. En este caso, se presenta una inclinación en la opción algunas veces,

considerando de esta manera que en algunas ocasiones los estudiantes poseen inconvenientes para relacionar los conceptos matemáticos aprendidos en el aula con los que se evidencian en la plataforma

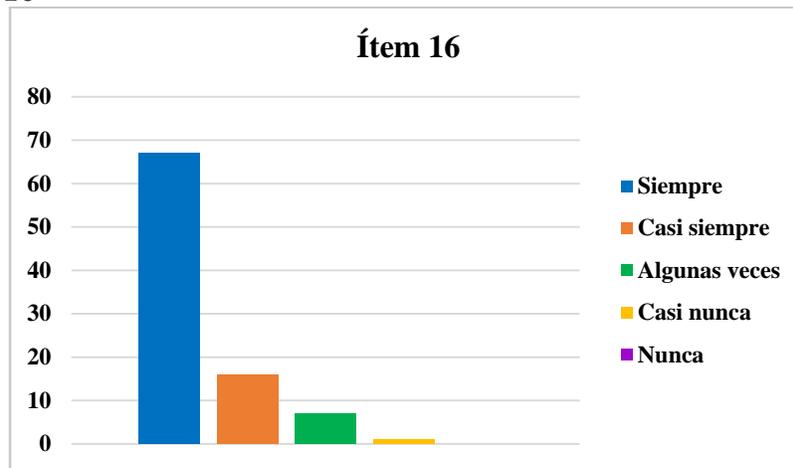
Gráfico 17.  
**Resultados Ítem 15**



**Fuente:** Oliveros (2024)

Así mismo, en el ítem 15 se estudia si los estudiantes requieren ayuda de un adulto para comprender el procedimiento a aplicar en las actividades de la plataforma, obteniendo como resultado 7% para la opción “siempre”, 14% “casi siempre”, 33% “algunas veces”, 33% “casi nunca”, 13% “nunca”. En esta oportunidad, las respuestas se encuentran en las alternativas algunas veces y casi nunca, con el mismo porcentaje. Por lo tanto, se deduce que la mayoría de los estudiantes en algunas actividades asignadas requieren de la asesoría de un adulto para encontrar el procedimiento idóneo a emplear.

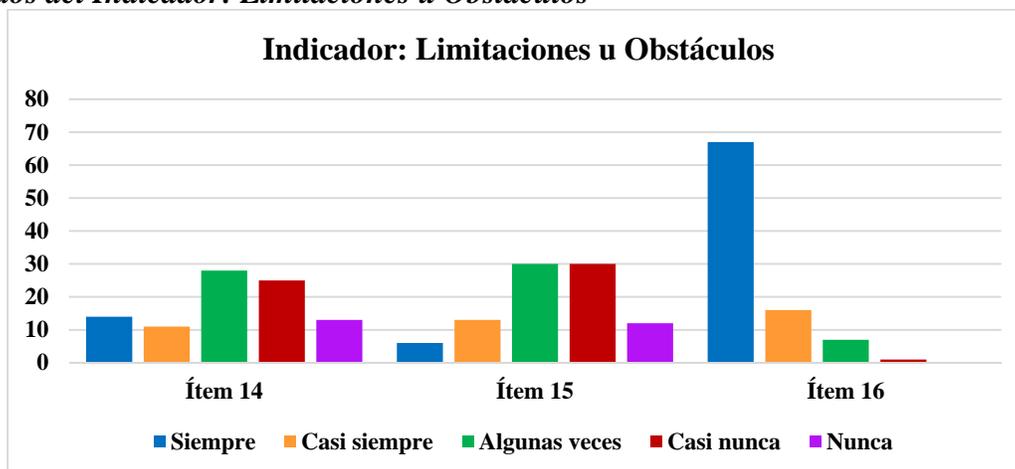
Gráfico 18.  
**Resultados Ítem 16**



**Fuente:** Oliveros (2024)

En el ítem 16, se indaga si los estudiantes consideran a la plataforma Mangahigh una herramienta óptima para complementar el aprendizaje matemático, teniendo como resultado un 74% para opción “siempre”, 18% “casi siempre”, 8% “algunas veces” y 1% “casi nunca”. De esta manera, se observa una inclinación considerable hacia la alternativa siempre, por lo cual se asume que los estudiantes se encuentran contentos y a gusto con la implementación de herramientas tecnológicas que contribuyan a la fomentar y consolidar loa contenidos matemáticos aprendidos en el aula.

Gráfico 19.  
**Resultados del Indicador: Limitaciones u Obstáculos**



**Fuente:** Oliveros (2024)

En base a los resultados obtenidos para el indicador limitaciones u obstáculos, es preciso mencionar a Brousseau (1998) quien afirma que el rechazo que pueden tener los estudiantes hacia la asignatura puede deberse a una ignorancia en la conceptualización de un determinado contenido, a limitaciones neurofisiológicas por parte de los mismos o a una errónea elección en la estrategia empleada por parte del docente (Chamorro, 2003, p.52). En tal sentido, se evidenció en los resultados que la plataforma Mangahigh es una excelente alternativa para complementar el aprendizaje, sin embargo, los estudiantes en ocasiones presentan dificultad para comprender determinados conceptos en la plataforma o bien requieren de un adulto para asimilar el procedimiento a aplicar en una determinada actividad.

### Dimensión Plataforma Mangahigh

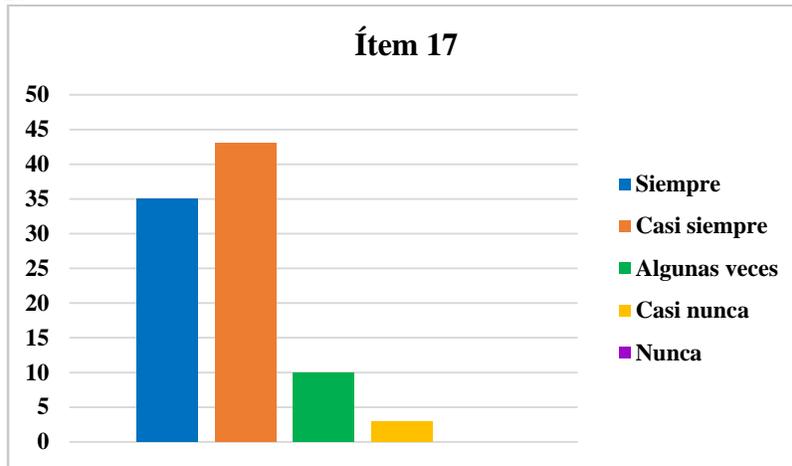
Tabla 15.

#### *Distribución de Frecuencia para el Indicador Estructura*

DIMENSIÓN PLATAFOMA MANGAHIGH		Siempre		Casi siempre		Algunas veces		Casi nunca		Nunca	
Indicador: Estructura											
17.	¿Lograr manejar la plataforma Mangahigh con facilidad?	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
		35	38%	43	47%	10	11%	3	3%	0	0%
18.	¿Consideras que los juegos de la plataforma te ayudan a aprender todos los contenidos matemáticos en todos los niveles?	62	68%	18	20%	9	10%	2	2%	0	0%
19.	¿Tienes fácil acceso a la plataforma Mangahigh?	62	68%	17	19%	11	12%	1	1%	0	0%
20.	¿Sientes interés aprendiendo los conceptos matemáticos con la plataforma Mangahigh?	52	57%	22	24%	13	14%	3	3%	1	1%
<b>PROMEDIO</b>		<b>53</b>	<b>58%</b>	<b>25</b>	<b>27%</b>	<b>11</b>	<b>12%</b>	<b>2</b>	<b>2%</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>

**Fuente:** Oliveros (2024)

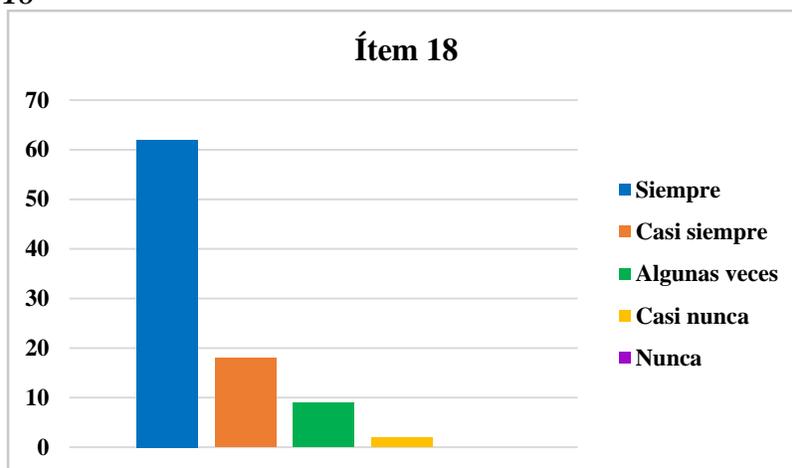
Gráfico 20.  
**Resultados Ítem 17**



**Fuente:** Oliveros (2024)

De modo similar, se pretende analizar la dimensión plataforma Mangahigh a través del indicador estructura, siendo el ítem 17 que estudia si los estudiantes logran manejar con facilidad la plataforma Mangahigh, obteniendo como resultado un 38% para la alternativa “siempre”, 47% “casi siempre”, 11% “casi siempre” y 3% “casi nunca”. De esta manera, es posible evidenciar que la mayoría de los estudiantes se conectan y manipulan de forma idónea la interfaz que presenta la plataforma Mangahigh, permitiendo de esta manera la comprensión y el desenvolvimiento de los mismos en las actividades propuestas.

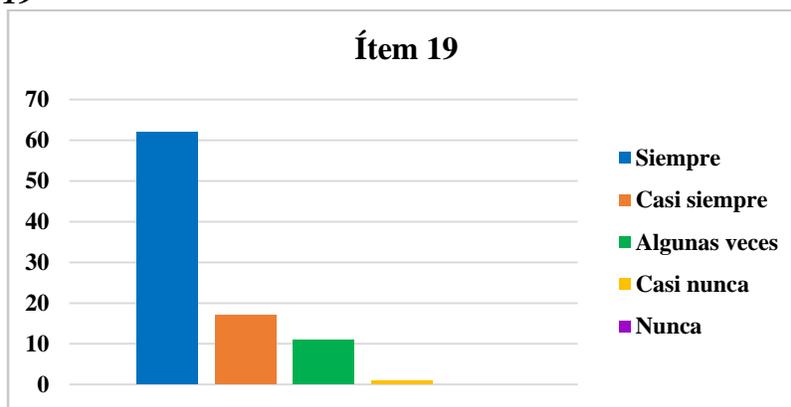
Gráfico 21.  
**Resultados Ítem 18**



**Fuente:** Oliveros (2024)

En relación al ítem 18, se estudia si los juegos de la plataforma Mangahigh son beneficiosos para aprender contenidos matemáticos en todos los niveles de educación primaria, obteniendo como resultados un 68% para la opción “siempre”, 20% “casi siempre”, 10% “algunas veces” y 2% “casi nunca”. En tal sentido, se observa una inclinación hacia la alternativa siempre, evidenciando de esta manera que los contenidos matemáticos presentados a través de juegos son idóneos y adaptativos para cualquier nivel de enseñanza en educación primaria.

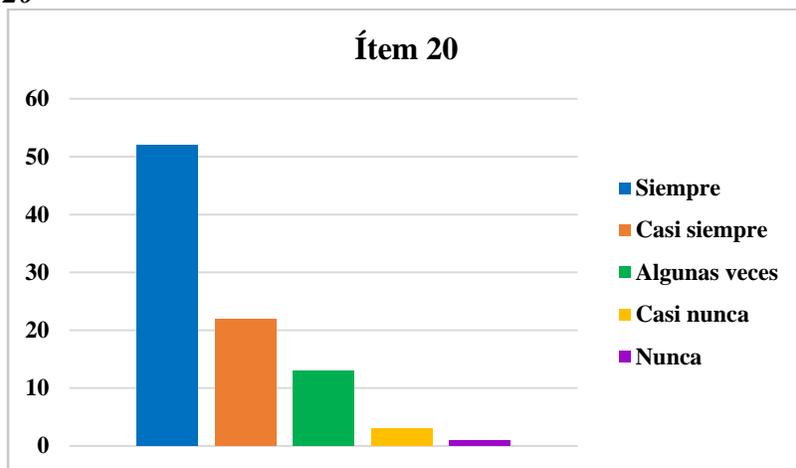
Gráfico 22.  
**Resultados Ítem 19**



**Fuente:** Oliveros (2024)

Continuando con el indicador de estructura de la plataforma Mangahigh, se estudia en el ítem 19 si los estudiantes tienen acceso fácil a la plataforma, obteniendo como resultado un 68% para opción “siempre”, 19% “casi siempre”, 12% “algunas veces” y 1% “casi nunca”. De acuerdo a lo anterior, es posible afirmar que los estudiantes poseen un acceso sencillo y rápido a la plataforma, logrando de esta manera realizar las actividades asignadas de forma adecuada y eficaz, a su vez complementando su aprendizaje significativo en las matemáticas.

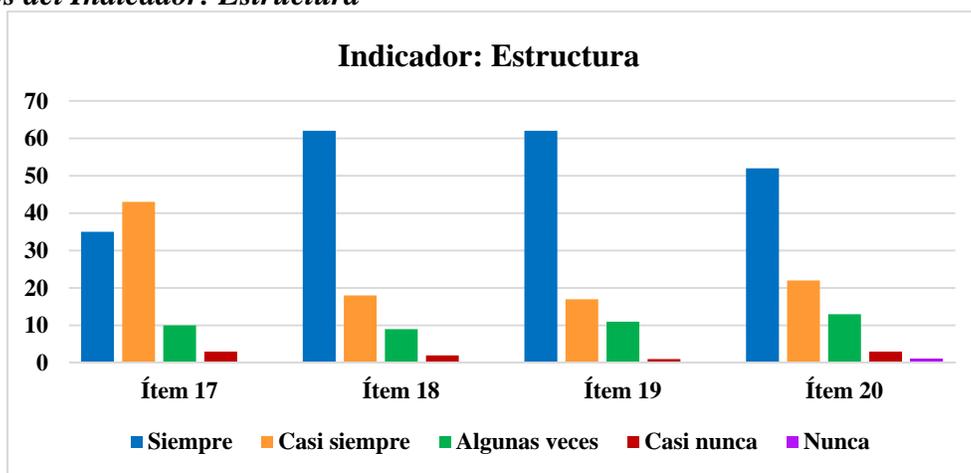
Gráfico 23.  
**Resultados Ítem 20**



**Fuente:** Oliveros (2024)

Respecto al ítem 20, se analiza si los estudiantes se sienten satisfechos al aprender los conceptos matemáticos a través de la plataforma Mangahigh, obteniendo un 57% de los resultados en la opción “siempre”, 24% “casi siempre”, 14% “algunas veces”, 3% “casi nunca” y 1% “nunca”. En tal sentido, se evidencia una inclinación en la alternativa siempre, asumiendo de esta manera que los estudiantes se sienten cómodos y contentos con la posibilidad de aprender o complementar su aprendizaje matemático mediante las actividades propuestas en la plataforma, siendo a vez un avance en las herramientas empleadas en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Gráfico 24.  
**Resultados del Indicador: Estructura**



**Fuente:** Oliveros (2024)

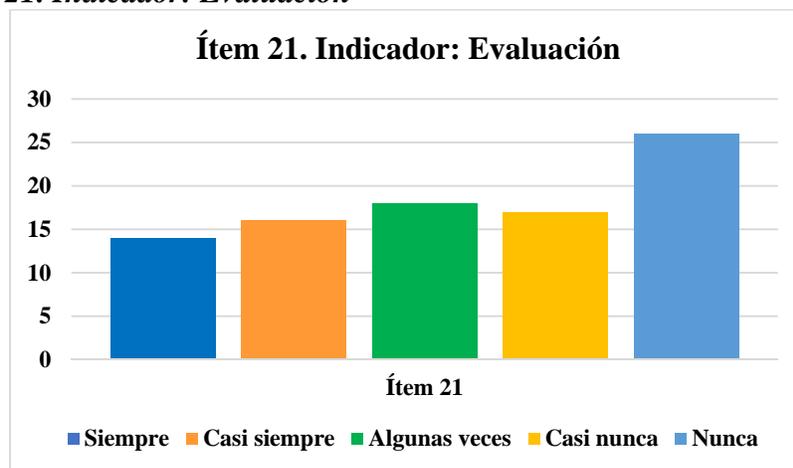
En base a los resultados obtenidos en el indicador estructura para la dimensión plataforma Mangahigh, es conveniente resaltar lo vital que representa la organización, accesibilidad y la interfaz de la plataforma para captar el interés de los estudiantes en especial cuando se hace referencia a los contenidos matemáticos. Por tal motivo, es de relevancia acotar que Mangahigh, mezcla diferentes aspectos psicológicos que refuerzan la motivación de los alumnos, les pone retos que desafían su capacidad de resolver problemas, pero de manera divertida y sin presión (Vives, 2021, p.1). En este sentido, las plataformas virtuales de formación pueden ser utilizadas para gestionar una formación integral o como complemento de la enseñanza presencial y de trabajo colaborativo (UCAB, 2020, p.1), siendo la intención de esta herramienta en la educación primaria.

Tabla 16.  
*Distribución de Frecuencia para el Indicador Evaluación*

DIMENSIÓN PLATAFORMA MANGAHIGH		Siempre		Casi siempre		Algunas veces		Casi nunca		Nunca	
Indicador: Evaluación											
21.	¿Revisas y comparas los resultados de la plataforma con tus compañeros de clase?	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
		14	15%	16	18%	18	20%	17	19%	26	29%
<b>PROMEDIO</b>		<b>14</b>	<b>15%</b>	<b>16</b>	<b>18%</b>	<b>18</b>	<b>20%</b>	<b>17</b>	<b>19%</b>	<b>26</b>	<b>29%</b>

Fuente: Oliveros (2024)

Gráfico 25.  
*Resultados Ítem 21. Indicador: Evaluación*



Fuente: Oliveros (2024)

En el ítem 21, se pretende analizar si los estudiantes revisan y comparan sus resultados en la plataforma con los de sus compañeros de clase, obteniendo como resultado 15% en la opción “siempre”, 18% “casi siempre”, 20% “algunas veces”, 19% “casi nunca” y 29% “nunca”. En base a lo anterior, se logra evidenciar que existe una variedad en las respuestas de los estudiantes por las diferentes alternativas, sin embargo, el mayor porcentaje reposa sobre la alternativa nunca. No obstante, es posible discernir que los encuestados en algunas oportunidades tienden a comparar sus puntajes con los de sus compañeros de clase.

Continuando en el mismo orden de ideas, los resultados evidenciados para el indicador evaluación son de gran relevancia, puesto que la plataforma Mangahigh permite la posibilidad de monitorear los avances y el desenvolvimiento de los estudiantes, así como también ofrece comparar el puntaje entre los estudiantes por medio de la cantidad de medallas (oro, plata, bronce) que obtienen al realizar las actividades. De esta manera, tanto los docentes como los estudiantes poseen una herramienta educativa que permite realizar control y seguimiento, a su vez facilita la oportunidad de continuar con el mismo ritmo de aprendizaje o redireccionarlo.

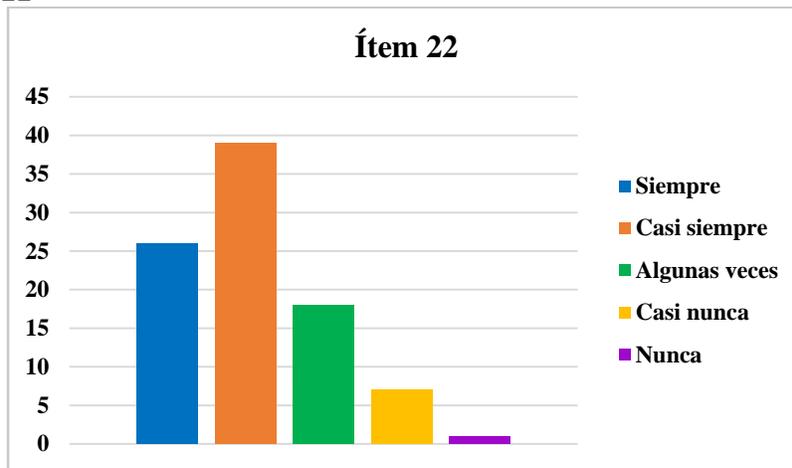
Tabla 17.

***Distribución de Frecuencia para el Indicador Competencia***

DIMENSIÓN PLATAFOMA MANGAHIGH		Siempre		Casi siempre		Algunas veces		Casi nunca		Nunca	
Indicador: Competencia											
22.	¿Comprendes y aplicas de manera óptima y correcta los procedimientos matemáticos en las actividades asignadas?	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
		26	29%	39	43%	18	20%	7	8%	1	1%
23.	¿Imaginas las situaciones que se presentan en los problemas de la plataforma para buscar un procedimiento matemático idóneo y la hallar la solución?	27	30%	29	32%	20	22%	8	9%	7	8%
24.	¿Mangahigh te ayuda a generar ideas nuevas y diferentes para resolver problemas matemáticos?	56	62%	23	25%	9	10%	1	1%	2	2%
<b>PROMEDIO</b>		<b>36</b>	<b>40%</b>	<b>30</b>	<b>33%</b>	<b>16</b>	<b>17%</b>	<b>5</b>	<b>6%</b>	<b>3</b>	<b>4%</b>

**Fuente:** Oliveros (2024)

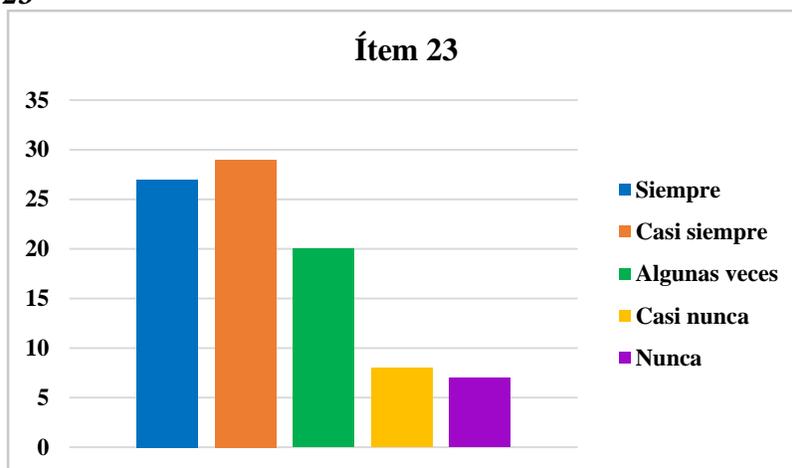
Gráfico 26.  
**Resultados Ítem 22**



**Fuente:** Oliveros (2024)

En el ítem 22 hace referencia que, si los estudiantes comprenden y aplican de manera rápida y eficaz los procedimientos matemáticos en la plataforma, obteniendo como resultados 29% para la alternativa “siempre”, 43% “casi siempre”, 20% “algunas veces”, 8% “casi nunca” y 1% “nunca”. En base a lo anterior, es posible afirmar que existe una gran inclinación para la opción casi siempre, asumiendo de esta manera que la mayoría de los estudiantes aciertan y utilizan el procedimiento matemático idóneo para alcanzar la solución de las actividades asignadas de manera oportuna.

Gráfico 27.  
**Resultados Ítem 23**

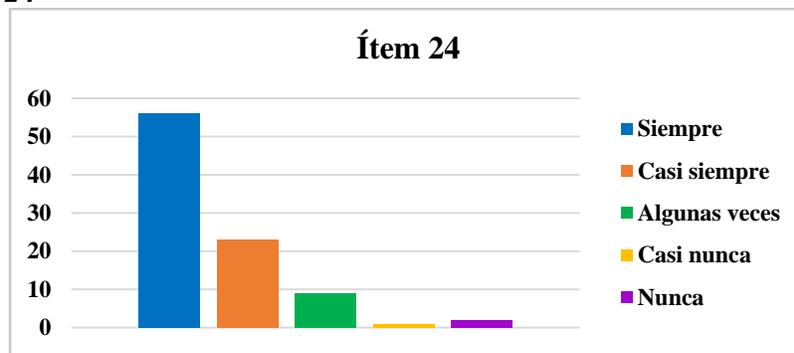


**Fuente:** Oliveros (2024)

En relación al ítem 23, se pretende estudiar si los estudiantes imaginan las situaciones que se presentan en los diferentes problemas para encontrar el procedimiento matemático idóneo, obteniendo como resultado un 30% para la opción “siempre”, 32% “casi siempre”, 22% “algunas veces”, 9% “casi nunca” y 7% “nunca”. En relación a lo anteriormente expuesto, se evidencia que la mayoría de los estudiantes se inclinaron en las alternativas siempre y casi siempre, siendo de esta manera la imaginación una competencia de gran relevancia al momento de solucionar algún problema matemático, puesto que contribuye a buscar el procedimiento adecuado por medio del pensamiento y la construcción de conceptos abstractos.

Gráfico 28.

**Resultados Ítem 24**

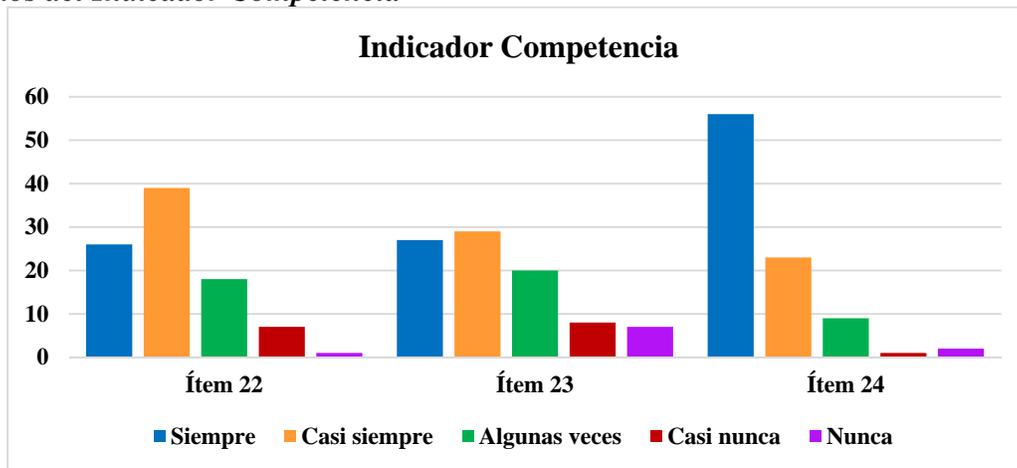


**Fuente:** Oliveros (2024)

En el caso del ítem 24, se analiza si Mangahigh facilita a los estudiantes a generar ideas nuevas y diferentes para resolver problemas matemáticos, evidenciando en los resultados un 62% para la opción “siempre”, 25% “casi siempre”, 10% “algunas veces”, 1% “casi nunca” y 2% “nunca”. En este sentido, se observa una inclinación considerable para la alternativa siempre, manifestando de esta manera que esta plataforma favorece el aprendizaje y la construcción de ideas novedosas y atractivas que contribuyan a la resolución de problemas en los diferentes contenidos matemáticos.

Gráfico 29.

**Resultados del Indicador Competencia**



**Fuente:** Oliveros (2024)

Las competencias que logran adquirir los estudiantes por medio del uso de la plataforma Mangahigh hacen referencia a lo cognitivo, imaginativo y abstracto, por tanto, es necesario comprender que las competencias matemáticas no se alcanzan por generación espontánea, sino que requieren de ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones problemáticas de forma significativas y comprensivas, que posibiliten avanzar a niveles de competencia más y más complejos (Becerra, 2017, p.8). En este orden de ideas, es conveniente acotar que la plataforma Mangahigh logra vincularse totalmente, ya que ofrece actividades que promueven la adquisición de estas competencias, logrando el razonamiento, la comprensión conceptual, el pensamiento abstracto, la imaginación y la experimentación en cada conexión realizada.

## CONCLUSIONES

Sintetizar los aspectos más importantes de esta investigación es de gran importancia ya que permite condensar los datos significativos que han nacido de la realidad y como los mismos han logrado dar respuestas a los objetivos planteados en este estudio, por tal razón, es conveniente referir que la presente investigación se planteó como objetivo general: Analizar el aprendizaje de las matemáticas mediante el uso de la plataforma Mangahigh como estrategia didáctica en Educación primaria, de la U.E Colegio “Santa Rosa”, ubicada en Valencia Edo. Carabobo.

Con la finalidad de lograr el objetivo planteado se procedió a determinar el primero de ellos: Establecer los aspectos didácticos empleados por el docente en la enseñanza de la matemática mediante la plataforma Mangahigh en la institución educativa seleccionada. En base a lo anterior, se evidenció que los docentes utilizan la plataforma como una herramienta que permite integrar todos los elementos presentes en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, logrando incorporar los contenidos estudiados en clase con los conceptos que se refuerzan en la plataforma e involucrando situaciones de la cotidianidad con los problemas a resolver en los prodigi. Por tal razón, los estudiantes se sientan motivados con las actividades planificadas por el docente en clase y con las asignadas en la plataforma, siendo un mecanismo de evaluación, constructor de nuevos aprendizajes y enriquecedor en el progreso de los resultados académicos.

Así mismo, la plataforma Mangahigh proporciona al docente la posibilidad de planificar su enseñanza enfocándola en actividades que promuevan el aprendizaje personalizado y colaborativo, puesto que los estudiantes de la instrucción se sienten cómodos al realizar actividades de manera individual y de forma grupal en sus aulas en conjunto con sus compañeros de clase. En sentido similar, se evidenció que la plataforma en el área de las matemáticas como estrategia didáctica es aceptada por los estudiantes y se adapta a las preferencias en cuanto a la manera de adquirir y mejorar los conocimientos por parte de los mismos.

Ahora bien, en relación con el segundo objetivo específico, en el cual se estableció: Identificar los alcances en el aprendizaje de las matemáticas mediante la plataforma Mangahigh como estrategia didáctica, se evidenció que los estudiantes consideran que el estudio de las matemáticas es relevante para el desenvolvimiento de sus vidas, asumiendo de esta manera que se

sienten motivados a aprender la asignatura. Así mismo, se constató que la plataforma contribuye al desarrollo del pensamiento lógico matemático y a su vez a la resolución de ejercicios, puesto que los estudiantes manifestaron que logran resolver de manera eficaz las actividades asignadas por medio de un proceso matemático cualificado para su resolución, así como también comprenden los procedimientos rápidamente a emplear según el caso, logrando de esta manera un razonamiento habilidoso.

No obstante, la plataforma puede contener limitaciones u obstáculos que impidan que los estudiantes alcancen el aprendizaje significativo en todos los contenidos de la asignatura, por esta razón, se evidenció que en la mayoría de las actividades asignadas logran interpretar correctamente los contenidos matemáticos aprendidos en el aula con los que presenta la plataforma, mientras que en algunas actividades asignadas en la plataforma se requiere la directriz de un adulto para alcanzar la comprensión de los procedimientos a emplear, produciendo de esta manera la necesidad de mejorar el proceso de evaluación. Sin embargo, en términos generales consideran que es una buena estrategia didáctica para complementar el aprendizaje matemático en la educación primaria.

En cuanto al objetivo específico número tres: Determinar las competencias cognitivas, imaginativas y abstractas implicadas en el proceso de aprendizaje de la matemática mediante la plataforma Mangahigh como estrategia didáctica en Educación primaria, se manifestó que la estructura de la plataforma en cuanto a su interfaz es de fácil manejo, así como también, el acceso a la misma es cómodo y sencillo para los estudiantes, lo cual es de gran relevancia para que ellos puedan sentirse satisfechos aprendiendo además, de consolidar por medio de la plataforma los contenidos matemáticos.

Un aspecto importante de mencionar, es que consideran a los juegos como una forma beneficiosa y adecuada para aprender los contenidos matemáticos en los diferentes niveles de educación primaria, asumiendo de esta manera que la plataforma está estructurada de una manera atractiva y dinámica que incentiva a los estudiantes de cualquier etapa al aprendizaje. En este mismo orden de ideas, la evaluación de los resultados obtenidos en cada una las actividades de la plataforma son revisadas y comparadas entre los compañeros de clase, ya que la plataforma ofrece la posibilidad que ellos mismos puedan monitorear su desenvolvimiento, observar que contenido requiere de un refuerzo teórico o crear grupos de trabajo en el aula donde puedan

intercambiar procedimientos e interactuar con sus compañeros para alcanzar un aprendizaje adecuado en equipo.

Del mismo modo, es de especial mención las competencias que pueden desarrollarse mediante el uso de la plataforma Mangahigh como estrategia didáctica en la educación primaria, puesto que se evidenció que los estudiantes comprenden y aplican de forma rápida y eficaz los procedimientos matemáticos a emplear, logrando de esta manera un avance cognitivo en los mismos, mejorando su capacidad de asimilar ideas y construir su propio aprendizaje. Igualmente, manifestaron que imaginan las situaciones que se presentan en los problemas matemáticos en la plataforma, puesto que contribuye a la búsqueda del procedimiento adecuado para su resolución, lo cual es de relevancia ya que la imaginación se expande al crear imágenes mentales donde puedan visualizar el contexto del problema y hallar la solución adecuada.

Por último, se constató que Mangahigh ayuda a generar ideas novedosas y diferentes para lograr solucionar problemas matemáticos, manifestando de esta manera el desarrollo de las competencias abstractas, donde los estudiantes cuentan con la habilidad de comprender y manipular conceptos mentalmente, identificar y definir estrategias de resolución aplicarlas en su mente y cambiarlas de ser necesario, identificar patrones, irregularidades y propiedades comunes entre diferentes situaciones. En definitiva, la plataforma Mangahigh representa una herramienta beneficiosa en el aprendizaje significativo de las matemáticas en los estudiantes en educación primaria.

## RECOMENDACIONES

Las recomendaciones en el presente estudio se enmarcan en lo siguiente:

A la directiva de la institución educativa para facilitarles los resultados de la investigación y a su vez promover la aplicación de las herramientas tecnológicas en las prácticas pedagógicas de los docentes de la institución, no solo en el área de la matemática sino también incorporar la tecnología en las diferentes asignaturas del currículo escolar.

A los docentes del área de matemática para que continúen con la incorporación de la tecnología digital en el proceso de enseñanza y aprendizaje en el área de las matemáticas, puesto que su manejo óptimo promueve la motivación de los estudiantes hacia el logro de aprendizajes significativos. No obstante, es recomendable que los docentes de la institución de este estudio empleen la plataforma Mangahigh en su enseñanza dentro del aula de clase, promoviendo de esta manera el aprendizaje colaborativo entre compañeros de clase y asignar actividades para el hogar donde adquieran la construcción de su propio aprendizaje.

En el mismo orden de ideas, se recomienda a los docentes realizar una retroalimentación detallada en el aula de clase de las actividades asignadas en la plataforma, así como también, un proceso de autoevaluación donde se proporcione pautas para mejorar el desenvolvimiento o la comprensión de los conceptos matemáticos. Es de vital importancia recordar, que no todos los estudiantes aprenden bajo el mismo mecanismo o con el mismo ritmo, por tal razón, es recomendable realizar una explicación adicional y personalizada a aquellos estudiantes que la requieran.

A los estudiantes se les recomienda que inviten a sus docentes al uso constante de estrategias didácticas apoyadas en la tecnología, en el área de las matemáticas y en otras asignaturas, ya sea para la construcción de su aprendizaje o para el proceso de evaluación, lo cual, promoverá el desarrollo adecuado de sus aprendizajes y de competencias matemáticas. Finalmente, es necesario recomendar los juegos en línea como estrategias para el aprendizaje de la matemática, puesto que se ha demostrado que estimula la motivación y la creatividad en los protagonistas de la praxis educativa, generando un impacto favorable en el aprendizaje de los

niños, despertando el interés por la matemática y promoviendo el desarrollo de su pensamiento lógico y abstracto.

## REFERENTES

- Aguilera, C. (2023) *¿Qué es el aprendizaje colaborativo? Beneficios y ejemplos*. Obtenido de: <https://www.ispring.es/blog/aprendizaje-colaborativo#:~:text=El%20aprendizaje%20colaborativo%20es%20un,los%20unos%20d e%20los%20otros>.
- Arias, E; Bergamaschi, A; Pérez, M; Vásquez, M y Brechner M. (2020). *De la educación a distancia a la híbrida: 4 elementos clave para hacerla realidad*. Obtenido de: <https://blogs.iadb.org/educacion/es/eduhibrida/>
- Arias, F. (1999). *Proyecto de Investigación*. Caracas: Episteme.
- Arias, F. (2016). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica* (7ma ed.). Caracas: Episteme.
- Ausubel, A. (13 de Diciembre de 2016). *Psicología y mente*. Obtenido de <https://psicologiymente.com/desarrollo/aprendizaje-significativo-david-ausubel>
- Ayala, E. (2022). *Juegos didácticos como estrategia innovadora en los procesos de enseñanza y aprendizaje en la asignatura ciencias naturales*. Rubio: Upel.
- Becerra, J. (2017). *Concepciones sobre Competencias Matemáticas en profesores de Educación Básica, Media y Superior*. Boletín Virtual Vol 6
- Bohórquez, H y Hernández, A. (2003). *El razonamiento común: un obstáculo epistemológico en geometría*. *Revista de Pedagogía*, 24(69), 7-37. Recuperado en 05 de agosto de 2023, de [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798-97922003000100002&lng=es&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922003000100002&lng=es&tlng=es).
- Cabrera, R. (2023). *El aprendizaje colaborativo de Vygotsky*. Obtenido de <https://www.rededuca.net/blog/educacion-y-docencia/teoria-aprendizaje-colaborativo>
- Canarias, G. d. (Enero de 2022). *Kit de pedagogía y TIC*. Obtenido de <https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/pedagogic/aprendizaje-cooperativo/>
- Chamorro, M. (2003). *Didáctica de las Matemáticas para Primaria*. Pearson Educación, Madrid, 2003
- Chavarri, G. (2020). *La era digital, educación y trabajo: detalles de una transformación*. Obtenido de Thinkbig: <https://blogthinkbig.com/la-era-digital-educacion-y-trabajo-detalles-de-una-transformacion>
- Código de Ética para la Vida* (2011). Ministerio del poder popular para la Ciencia, Tecnología e Industrias Intermedias. República Bolivariana de Venezuela

Comisión internacional sobre los Futuros de la Educación. 2020. La educación en un mundo tras la COVID: nueve ideas para la acción pública. París, UNESCO.

*Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.* (1999). Venezuela.

Danniels E, Pyle A. (2018) Definir el aprendizaje basado en el juego. En: Enciclopedia sobre el Desarrollo de la Primera Infancia. (págs. 8 – 14)

Díaz, F y Hernández, G (1998). “*Estrategias de enseñanza para la promoción de aprendizajes significativos*” en Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una Interpretación constructivista. México, McGraw- Hill pp. 69-112.

El Banco Mundial. (23 de Junio de 2022). *El 70 % de los niños de 10 años ahora se encuentran en pobreza de aprendizaje, no pueden leer ni comprender un texto simple.* Washington, UU.EE.

Fernández, I. (2018). *Educrea*. Obtenido de Las TICS en el ámbito educativo: <https://educrea.cl/las-tics-en-el-ambito-educativo/>

Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (Unicef) (2021). *Reimaginar la educación y el desarrollo de habilidades para niños, niñas y adolescentes en América Latina y el Caribe.*

Gallardo Y, Moreno A. (1999) *Análisis de la Información*. Modulo 4 Serie Aprender a Investigar. Arfo Editores Ltda. Bogotá - Colombia

García, B. Coronado, A. Montealegre, L. Giraldo, A. Tovar, B. Morales, S y Cortés, D. (2013). Competencias Matemáticas y Actividad Matemática de Aprendizaje. Universidad de la Amazonía. Florencia - Colombia

García, L., y Solano, A. (17 de Febrero de 2020). *Enseñanza de la Matemática mediada por la tecnología*. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-80912020000100084](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-80912020000100084)

García R, F. (2011) *Influencia de las TIC en el aprendizaje significativo*. Tesis de Magister. Universidad de la Rioja

Godiño, J, Batanero C, Font V. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. En Matemática y su didáctica para maestros* (págs. 53 - 84). Granada: ReproDigital.

Guzmán, A. Obonaga, E. Gutiérrez, S. (2015). *Competencias matemáticas, diseño y selección de tareas para el aprendizaje de las matemáticas en ingeniería*. XV CIAEM-IACME, Chiapas, México (págs. 2 - 5)

Herrera, A. (23 de Julio de 2021). *¿Qué es E-Learning?* Obtenido de Innovación y Cualificación. Documento en línea, disponible en:

<https://www.innovacionycualificacion.com/plataforma-elearning/que-es-elearning/>. Consultado en junio 2023.

Herrera, J. I. (2018). *Las prácticas investigativas contemporáneas*. Los retos de sus nuevos planteamientos epistemológicos. *Revista Scientific*, (págs. 6–15).

Herrero T, (2015). *Redes colaborativas y juegos para aprender matemáticas*. Obtenido de: <https://blogthinkbig.com/redes-colaborativas-juegos-aprender-matematicas>

*Ley del Poder Popular para la Juventud*. (2002). Venezuela.

*Ley Orgánica de Educación*. (2006). Venezuela.

Montero, N. (2019). *Estrategia de integración de las tic para el fortalecimiento de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática*. Rubio: Upel.

Navarro, J. (julio, 2016). *Definición de Psicogenética*. DefinicionABC. Obtenido de: <https://www.definicionabc.com/social/psicogenetica.php>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (13 de Diciembre de 2022). Obtenido de <https://www.unesco.org/es/articulos/impulsar-un-movimiento-mundial-para-transformar-la-educacion-momentos-clave-de-2022>

Osorio Gómez, L. A., Vidanovic Geremich, M. A, & Finol De Franco, P. M. (2021). *Elementos del proceso de enseñanza – aprendizaje y su interacción en el ámbito educativo*. *Revista Qualitas*. <https://doi.org/10.55867/qual23.01>

Palella, S., & Martins, F. (2012). *Metodología de la Investigación Cuantitativa*. Caracas: Fedupel.

Pineda, L. (2021). *Desarrollo de la competencia resolución de problemas matemáticos con pensamiento computacional, empleando la herramienta scratch y plataforma moodle en sexto grado*. Colombia: Universidad de Santander.

Ramos, M. (2020). *Teoría Constructivista de Lev Vigotsky*. Obtenido de <https://sites.google.com/site/teoriaconstructivistau123/proceso/actividad-4>

Rodriguez, M (2020) *El pensamiento lógico matemático desde la perspectiva de Piaget*. Obtenido de: <https://webdelmaestrocmf.com/portal/pensamiento-logico-matematico-desde-la-perspectiva-piaget/>

Ruíz, A. (2019). *Importancia de las matemáticas en Educación Primaria*. Obtenidos de: <https://redsocial.rededuca.net/importancia-de-las-matematicas-en-educacion-primaria>

Ruíz, Y. (Mayo de 2011). Aprendizaje de las Matemáticas. *Temas para la Educación*, págs. 2-3.

Sampaiolessi, L. (15 de Marzp de 2021). *6 Herramientas Tecnológicas para Incorporar a tu Escuela*. Obtenido de Aulica: <https://aulica.com.ar/herramientas->



## **ANEXOS**



**ANEXO B**  
**VALIDEZ DEL INSTRUMENTO**



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA



SOLICITUD DE VALIDACIÓN AL EXPERTO Y FORMATO DE VALIDACIÓN

Identificación del experto

Nombre y apellido: María Fernanda Martínez C.I: 20486892  
Profesión: Lic. Educación - Matemática CARGO: Doc. de Matemática  
Dirección: Av. Montes de Oca Valencia - Carabobo  
Teléfono: 0424/4579601

Estimado(a) profesor(a), me dirijo a usted, muy respetuosamente, en la ocasión de solicitar la revisión y validación del instrumento para recolectar información para la investigación titulada:  
**APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS MEDIANTE LA PLATAFORMA MANGAHIGH COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN EDUCACIÓN PRIMARIA.**

Esperando su receptividad y una evaluación satisfactoria, sin otro particular ha que referirme.

Atentamente:

Licda. Oliveros, Heleanny.

Anexo:

**Objetivos de la Investigación**  
**Tabla de especificaciones**  
**Instrumento**  
**Formato de validación**

### FORMATO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Aprendizaje de las matemáticas mediante la plataforma Mangahigh como estrategia didáctica en Educación Primaria

ASPECTO RELACIONADOS CON LOS ÍTEMS	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14	
	Si	No																										
La redacción de ítem es clara.	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
El ítem tiene coherencia.	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
El ítem induce a la respuesta.		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓
El ítem mide lo que se pretende.	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	

ASPECTO RELACIONADOS CON LOS ÍTEMS	15		16		17		18		19		20		21		22		23		24	
	Si	No																		
La redacción de ítem es clara.	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
El ítem tiene coherencia.	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
El ítem induce a la respuesta.		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓
El ítem mide lo que se pretende.	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	

ASPECTO GENERALES	Si	No	Observaciones
El instrumento contiene instrucciones para la solución	✓		
El número de ítems es adecuado	✓		
Los ítems permite el logro del objetivo relacionado con él diagnóstico.	✓		
Los ítems están presentado en forma lógica-secuencial	✓		
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta sugiera los ítems que falta.	✓		

<b>Observaciones:</b>		<b>VALIDEZ</b>
<b>Validado por:</b>	Maria Fernanda Martinez López	<input checked="" type="checkbox"/> Aplicable <input type="checkbox"/> No Aplicable
<b>C.I.</b>	20.486.892	<input type="checkbox"/> Aplicable atendiendo a la observación
<b>FIRMA:</b>		



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA



**SOLICITUD DE VALIDACIÓN AL EXPERTO Y FORMATO DE VALIDACIÓN**

**Identificación del experto**

Nombre y apellido: Orlando Cáceres Torres C.I: V. 12.109.701  
Profesión: Educador CARGO: Docente e investigador universitario  
Dirección: Av. Cuatricentenario La Manguita, vía Guataparó, Valencia estado Carabobo  
Teléfono: 0424-4440783

Estimado(a) profesor(a), me dirijo a usted, muy respetuosamente, en la ocasión de solicitar la revisión y validación del instrumento para recolectar información para la investigación titulada: **APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS MEDIANTE LA PLATAFORMA MANGAHIGH COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN EDUCACIÓN PRIMARIA.**

Esperando su receptividad y una evaluación satisfactoria, sin otro particular ha que referirme.

Atentamente:

Licda. Oliveros, Heleanny.

Anexo:

**Objetivos de la Investigación**  
**Tabla de especificaciones**  
**Instrumento**  
**Formato de validación**

### FORMATO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

**Aprendizaje de las matemáticas mediante la plataforma Mangahigh como estrategia didáctica en Educación Primaria**

ASPECTO RELACIONADOS CON LOS ÍTEMS	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14	
	Si	No																										
La redacción de ítem es clara.	x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x	
El ítem tiene coherencia.	x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x	
El ítem induce a la respuesta.	x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x	
El ítem mide lo que se pretende.	x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x	

ASPECTO RELACIONADOS CON LOS ÍTEMS	15		16		17		18		19		20		21		22		23		24	
	Si	No																		
La redacción de ítem es clara.			x	x			x				x	x			x	x			x	
El ítem tiene coherencia.			x	x			x				x	x			x	x			x	
El ítem induce a la respuesta.			x	x			x				x	x			x	x			x	
El ítem mide lo que se pretende.			x	x			x				x	x			x	x			x	

ASPECTO GENERALES	Si	No	Observaciones
El instrumento contiene instrucciones para la solución	x		
El número de ítems es adecuado	x		
Los ítems permite el logro del objetivo relacionado con el diagnóstico.	x		
Los ítems están presentado en forma lógica-secuencial	x		
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta sugiera los ítems que falta.	x		

<b>Observaciones:</b>	Realizar ajustes de redacción en los ítems 5,6,7,12,15,18,20,22	<b>VALIDEZ</b>	
<b>Validado por:</b>	Orlando Cáceres Torres	<input type="checkbox"/> Aplicable	<input type="checkbox"/> No Aplicable
<b>C.I.</b>	12.109.701	<input checked="" type="checkbox"/> Aplicable atendiendo a la observación	
<b>FIRMA:</b>			



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA



## SOLICITUD DE VALIDACIÓN AL EXPERTO Y FORMATO DE VALIDACIÓN

### Identificación del experto

Nombre y apellido: Freddy Carrasquero C.I: 15088647

Profesión: Magister en Gerencia Avanzada en Educación CARGO: Profesor Universitario

Dirección: Bocaina 1A calle 19 de abril, casa 104-10

Teléfono: 04244182193

Estimado(a) profesor(a), me dirijo a usted, muy respetuosamente, en la ocasión de solicitar la revisión y validación del instrumento para recolectar información para la investigación titulada:  
**APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS MEDIANTE LA PLATAFORMA MANGAHIGH COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN EDUCACIÓN PRIMARIA.**

Esperando su receptividad y una evaluación satisfactoria, sin otro particular ha que referirme.

Atentamente:

Licda. Oliveros, Heleanny.

Anexo:

**Objetivos de la Investigación**

**Tabla de especificaciones**

**Instrumento**

**Formato de validación**

### FORMATO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Aprendizaje de las matemáticas mediante la plataforma Mangahigh como estrategia didáctica en Educación Primaria

ASPECTO RELACIONADOS CON LOS ÍTEMS	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14	
	Si	No																										
La redacción de ítem es clara.	x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x	
El ítem tiene coherencia.	x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x	
El ítem induce a la respuesta.		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x
El ítem mide lo que se pretende.	x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x	

ASPECTO RELACIONADOS CON LOS ÍTEMS	15		16		17		18		19		20		21		22		23		24	
	Si	No																		
La redacción de ítem es clara.	x		x		x		x		x		x		x		x		x		x	
El ítem tiene coherencia.	x		x		x		x		x		x		x		x		x		x	
El ítem induce a la respuesta.	x		x		x		x		x		x		x		x		x		x	
El ítem mide lo que se pretende.	x		x		x		x		x		x		x		x		x		x	

ASPECTO GENERALES	Si	No	Observaciones
El instrumento contiene instrucciones para la solución	x		
El número de ítems es adecuado	x		
Los ítems permiten el logro del objetivo relacionado con el diagnóstico.	x		
Los ítems están presentados en forma lógica-secuencial	x		
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta sugiera los ítems que falta.	x		

Observaciones:		<b>VALIDEZ</b>	
Validado por:	Freddy Carrasquero	<input checked="" type="checkbox"/> Aplicable	<input type="checkbox"/> No Aplicable
C.I.	15088647	<input type="checkbox"/> Aplicable atendiendo a la observación	
FIRMA:			

**ANEXO C**  
**CONSENTIMIENTO INSTITUCIONAL**



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA



CONSENTIMIENTO INSTITUCIONAL

**Ciudadano:**

**Licdo. Henry Núñez**

Director Académico de la U. E Colegio Privado "Santa Rosa", Valencia, Edo - Carabobo

Presente.-

Yo, **Heleanny M. Oliveros B.**, portadora de la cédula de identidad N° V-21.478.942, Licenciada en Educación Mención Educación Integral, actualmente cursante de la Maestría Investigación Educativa de la Dirección de Postgrado de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo, me dirijo en esta oportunidad como investigadora, para solicitar su aprobación ante la ejecución de una investigación en las instalaciones en donde usted realiza su trabajo como director académico de la U.E Colegio Privado "Santa Rosa". El trabajo de investigación se titula: **APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS MEDIANTE LA PLATAFORMA MANGAHIGH COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN EDUCACIÓN PRIMARIA**, la cual tiene como objetivo analizar el aprendizaje de las matemáticas mediante el uso de la plataforma Mangahigh como estrategia didáctica en Educación Primaria, en la U.E Colegio "Santa Rosa", ubicada en Valencia Edo. Carabobo

Particularmente, su aceptación permitirá la recolección de datos para analizar el aprendizaje de las matemáticas mediante el uso de la plataforma Mangahigh como estrategia didáctica en Educación primaria. Para ello, se les facilitará a los estudiantes adscritos a los grados de 4to, 5to y 6to grado una carta de consentimiento, a fin de que se manifieste mis intenciones y el propósito de la investigación y un instrumento de veinticuatro (24) ítems, cuyas respuestas son politómicas con opciones de respuesta, Siempre, Casi Siempre, Algunas Veces, Casi Nunca, Nunca, en la cual el estudiante deberá seleccionar una opción sin dejar algún ítem sin responder.

Agradeciendo el apoyo brindado para la ejecución de la investigación, deberá llenar la información abajo solicitada si desea participar en el estudio.

Nombre y Apellido: Licdo. Henry Núñez

Fecha: 24/10/2023

Firma: [Firma manuscrita]



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA



CONSENTIMIENTO INSTITUCIONAL

Ciudadano:

Licdo. Alejandro Castro

Coordinador de Primaria de la U. E Colegio Privado "Santa Rosa", Valencia, Edo - Carabobo

Presente.-

Yo, **Heleanny M. Oliveros B.**, portadora de la cédula de identidad N° V-21.478.942, Licenciada en Educación Mención Educación Integral, actualmente cursante de la Maestría Investigación Educativa de la Dirección de Postgrado de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo, me dirijo en esta oportunidad como investigadora, para solicitar su aprobación ante la ejecución de una investigación en las instalaciones en donde usted realiza su trabajo como Coordinador de Primaria de la U.E Colegio Privado "Santa Rosa". El trabajo de investigación se titula: **APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS MEDIANTE LA PLATAFORMA MANGAHIGH COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN EDUCACIÓN PRIMARIA**, la cual tiene como objetivo analizar el aprendizaje de las matemáticas mediante el uso de la plataforma Mangahigh como estrategia didáctica en Educación Primaria, en la U.E Colegio "Santa Rosa", ubicada en Valencia Edo. Carabobo

Particularmente, su aceptación permitirá la recolección de datos para analizar el aprendizaje de las matemáticas mediante el uso de la plataforma Mangahigh como estrategia didáctica en Educación primaria. Para ello, se les facilitará a los estudiantes adscritos a los grados de 4to, 5to y 6to grado una carta de consentimiento, a fin de que se manifieste mis intenciones y el propósito de la investigación y un instrumento de veinticuatro (24) ítems, cuyas respuestas son politómicas con opciones de respuesta, Siempre, Casi Siempre, Algunas Veces, Casi Nunca, Nunca, en la cual el estudiante deberá seleccionar una opción sin dejar algún ítem sin responder.

Agradeciendo el apoyo brindado para la ejecución de la investigación, deberá llenar la información abajo solicitada si desea participar en el estudio.

Nombre y Apellido: Licdo Alejandro Castro

Fecha: 24/10/2023

Firma: [Firma manuscrita]

**ANEXO D**  
**CONSENTIMIENTO INFORMADO**



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA



**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Estimados estudiantes, ustedes han sido seleccionados para participar en un estudio que se lleva a cabo para la Maestría en Investigación Educativa de la Dirección de Postgrado de la Facultad de Ciencias de la Educación. La finalidad de este documento es informarle acerca del estudio y conocer su disposición a colaborar con la investigación.

La investigación tiene como objetivo analizar el aprendizaje de las matemáticas mediante el uso de la plataforma Mangahigh como estrategia didáctica en Educación Primaria, en la U.E Colegio "Santa Rosa", ubicada en Valencia Edo. Carabobo. Para el estudio usted deberá contestar unas preguntas que se le presentaran a través de un instrumento. Particularmente, es importante señalar que su participación es voluntaria, su anonimato estará garantizado y que su participación en esta investigación no conlleva ningún riesgo. Sin otro particular...

**Consentimiento informado:**

Estoy de acuerdo en formar parte del estudio titulado: **APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS MEDIANTE LA PLATAFORMA MANGAHIGH COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN EDUCACIÓN PRIMARIA.**

Nº	Nombres y Apellidos	Grado	Sección
1	Samuel Rodríguez	6 <sup>º</sup>	"A"
2	Alejandro Aguilar	6 <sup>º</sup>	"A"
3	María Suárez	6 <sup>º</sup>	"A"
4	Leymaris Vargas	6 <sup>º</sup>	"A"
5	Isabella Nuñez	6 <sup>º</sup>	"A"
6	Carla Castellano	6 <sup>º</sup>	"A"
7	Barbara Garrido	6 <sup>º</sup>	"A"
8	JEREMY HERNANDEZ	6 <sup>º</sup>	"A"
9	Scarlyn Bautista	6 <sup>º</sup>	"A"
10	Isabella Campos	6 <sup>º</sup>	"A"
11	Alonso Martínez	6 <sup>º</sup>	"A"
12	Ricardo De Abreu	6 <sup>º</sup>	"A"

13	Luciana Perez	6 <sup>to</sup>	"A"
14	Marcela Aguirita	6 <sup>to</sup>	"A"
15	Vivian, Borcan	6 <sup>to</sup>	"A"
16	Josue Espinosa	6 <sup>to</sup>	"A"
17	Camila Riera	6 <sup>to</sup>	"D"
18	Miguel Albarmán	6 <sup>to</sup>	"D"
19	Chiquiquira Delgado	6 <sup>to</sup>	"D"
20	Luis Soleriano	6 <sup>to</sup>	"D"
21	Kristen Escalona	6 <sup>to</sup>	"D"
22	Sara Quiroz	6 <sup>to</sup>	"D"
23	Diana Peroza	6 <sup>to</sup>	"D"
24	Maria Sánchez	6 <sup>to</sup>	"D"
25	Wanda Hernández	6 <sup>to</sup>	"D"
26	Jonaybur Torrealba	6 <sup>to</sup>	"D"
27	Arantza Araque	6 <sup>to</sup>	"D"
28	Daviana Guedez	6 <sup>to</sup>	"D"
29	Sebastian Salas	6 <sup>to</sup>	"D"
30	Camila Astor	6 <sup>to</sup>	"D"
31	Sofía Peméz Acosta	6 <sup>to</sup>	"D"
32	Samuel Ortega	5 <sup>to</sup>	"B"
33	Fabian Varela	5 <sup>to</sup>	"B"
34	Sebastian Alvarado	5 <sup>to</sup>	"B"
35	Matias Ocampo	5 <sup>to</sup>	"B"
36	Noa Pérez	5 <sup>to</sup>	"B"
37	Marcela Carrizo	5 <sup>to</sup>	"B"
38	Michelle Barceñas	5 <sup>to</sup>	"B"
39	Misael Duarte	5 <sup>to</sup>	"B"

40	Sebastian Izanaka	4 <sup>to</sup>	B
41	Matias Soto	4 <sup>to</sup>	B
42	Maria. G. Garcia Rodriguez	4 <sup>to</sup>	B
43	Sofia Uley	4 <sup>to</sup>	B
44	Emily Sarahi Sierra G.	4 <sup>to</sup>	B
45	Lucia S. Murray D	4 <sup>to</sup>	B
46	AXI Kolauch	4 <sup>to</sup>	B
47	Joaquina Vilas	4 <sup>to</sup>	B
48	Arianna Moreano	4 <sup>to</sup>	B
49	Paula Varguez	4 <sup>to</sup>	B
50	Gialia Maiella	4 <sup>to</sup>	B
51	Isabella Reyes	4 <sup>to</sup>	B
52	Ali Laura	4 <sup>to</sup>	B
53	Mathias Piuro	4 <sup>to</sup>	B
54	Carlos Gonzalez	4 <sup>to</sup>	B
55	Maria. J. Urbim. Ariz	4 <sup>to</sup>	B
56	Zarah Teixeira	4 <sup>to</sup>	B
57	Alexandra Lopez	4 <sup>to</sup>	B
58	Rodrigo Zambrana	4 <sup>to</sup>	B
59	Oliver Rangel	4 <sup>to</sup>	B
60	Yandiego Nunez	4 <sup>to</sup>	B
61	Paula Barajan	4 <sup>to</sup>	B
62	Leis Orlando	4 <sup>to</sup>	B
63	David Pombo	4 <sup>to</sup>	B
64	ysel Beopertuy	4 <sup>to</sup>	B
65	Valentina Martinez	4 <sup>to</sup>	B
66	Luis Guampai	4 <sup>to</sup>	B
67	Juan David Lopez	4 <sup>to</sup>	B