



TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN

“El uso de la aplicación web educativa Yar y su influencia en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de 2do de primaria de la I.E. José Antonio Encinas del distrito de Surquillo, 2025”

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE
Bachiller en Diseño Estratégico e Innovación

PRESENTADO POR:

Saldivar Espinoza, Ray Enrique – Diseño Estratégico e Innovación

ASESOR

Quijano Aranibar, Ivan Ernesto

LIMA, PERÚ

2025

ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO

ASESOR:

Quijano Aranibar, Ivan Ernesto

MIEMBROS DEL JURADO

Castro Montesinos, Cesar

Joo Nadal, Tatiana Jeanette

Ortiz Clarke, Dafne Ivette

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, Ray Enrique Saldivar Espinoza identificado(a) con DNI N° 73319893 perteneciente al Programa de Diseño Estratégico e Innovación, siendo mi asesor el Sr. Ivan Ernesto Quijano Aranibar, identificado(a) con DNI N° 45144294, y cuyo código ORCID es 0000-0003-2264-1186.

DECLARO BAJO JURAMENTO QUE:

- a) Soy el autor del documento académico titulado “El uso de la aplicación web educativa Yar y su influencia en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de 2do de primaria de la I.E. José Antonio Encinas del distrito de Surquillo, 2025”.
- b) El trabajo de investigación es original y no ha sido difundido en ningún medio académico; por lo tanto, sus resultados son veraces y no es copia de ningún otro.
- c) El asesor ha revisado minuciosamente el trabajo de investigación, incluyendo las citas a otros autores y las referencias bibliográficas. Este proceso se ha llevado a cabo cumpliendo con las pautas académicas y respetando las normas internacionales.
- d) El trabajo de investigación cumplió con el análisis del sistema TURNITIN, el cual tiene el 21% de similitud.
- e) Declaro conocer las consecuencias legales y/o administrativas que puedan derivar si se verifica la falsedad total o parcial de la presente declaración, de acuerdo con lo previsto en el artículo 411 del código penal y el numeral 34.3 del artículo 34 del Texto Único Ordenado de la Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo 004-2019-JUS.

Fecha: 22,07,2025.



Firma del autor



Huella



Firma del asesor



Huella

DEDICATORIA

Dedico este proyecto a mi profesor Quijano Aranibar,
Ivan Ernesto.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi profesor Quijano Aranibar, Ivan Ernesto, por haber compartido conmigo el desarrollo de este proyecto tan espectacular, sobre todo porque este proyecto repercute positivamente en la educación de muchos niños, que son el futuro del Perú.

ÍNDICE TEMÁTICO

ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO	2
DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD.....	3
DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD.....	¡Error! Marcador no definido.
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO	5
ÍNDICE TEMÁTICO	6
ÍNDICE DE TABLAS.....	10
ÍNDICE DE FIGURAS	12
RESUMEN.....	13
ABSTRACT.....	14
INTRODUCCIÓN.....	15
I. INFORMACIÓN GENERAL.....	17
1.1. <i>Título del Proyecto</i>	17
1.2. <i>Área estratégica de desarrollo prioritario</i>	17
1.3. <i>Actividad económica en la que se aplicaría la innovación o investigación aplicada</i>	17
1.4. <i>Localización o alcance de la solución</i>	18
II. DESCRIPCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN APLICADA O INNOVACIÓN	19
2.1. <i>Planteamiento del problema</i>	19
2.1.1. <i>Problemas de investigación</i>	20
2.2. <i>Justificación</i>	20
2.2.1. <i>Justificación teórica</i>	20
2.2.2. <i>Justificación metodológica</i>	21
2.2.3. <i>Justificación práctica</i>	21

2.3. Marco referencial.....	22
2.3.1. Antecedentes de investigación	22
2.3.2. Marco teórico.....	26
2.3.3. Glosario de términos	35
2.4. Resumen ejecutivo.....	36
2.5. Características técnicas o atributos del proyecto.....	37
2.6. Análisis comparativo de atributos, características, mejoras o novedades tecnológicas	38
2.7. Objetivo general y específicos: propósito del proyecto.....	38
2.7.1. Objetivo general	38
2.7.2. Objetivos específicos.....	39
2.8. Componente del proyecto.....	39
2.9. Resultados generales: componente del proyecto	40
2.10. Plan de actividades del proyecto	40
2.11. Metodología del proyecto: diseños experimentales, sistemas de registros, técnicas a utilizar, factores y variables a estudiar	41
2.11.1. Hipótesis de investigación.....	41
2.11.2. Operacionalización de variables	41
2.11.3. Enfoque de investigación	42
2.11.4. Tipo de investigación.....	42
2.11.5. Diseño de investigación	42
2.11.6. Niveles de investigación.....	43
2.11.7. Población	43
2.11.8. Muestreo y muestra.....	43

2.11.9. <i>Técnicas e instrumentos de recolección de datos</i>	44
III. ESTIMACIÓN DEL COSTO DEL PROYECTO	47
3.1. <i>Estimación de los costos necesarios para la implementación</i>	47
IV. RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN	49
4.1. <i>Análisis de resultados descriptivos</i>	49
4.2. <i>Análisis de resultados inferenciales</i>	65
V. SUSTENTO DEL MERCADO	68
5.1. <i>Alcance esperado del mercado</i>	68
5.2. <i>Descripción del mercado objetivo real o potencial del producto o servicio de forma de comercialización innovadora</i>	68
5.3. <i>Descripción de la propuesta de innovación o del modelo de negocio</i>	69
5.3.1. <i>Diagnóstico situacional</i>	69
5.3.2. <i>Propuesta de valor</i>	70
5.3.3. <i>Fuentes de ingresos</i>	70
5.3.4. <i>Canales de distribución</i>	71
5.3.5. <i>Estratega de penetración en el mercado</i>	71
5.3.6. <i>Actividades productivas propias y externas</i>	71
5.3.7. <i>Alianzas</i>	72
VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	73
6.1. <i>Conclusiones</i>	73
6.1.1. <i>Conclusiones generales</i>	73
6.1.2. <i>Conclusiones específicas</i>	73
6.2. <i>Recomendaciones</i>	74
6.2.1. <i>Recomendación general</i>	74
6.2.2. <i>Recomendaciones específicas</i>	74

VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	76
VIII.	ANEXOS.....	79
8.1.	<i>Informe Turnitin</i>	79
8.2.	<i>Reporte de impacto y resultados</i>	80
8.3.	<i>Matriz de consistencia</i>	82
8.4.	<i>Matriz de operacionalización de variables</i>	83
8.5.	<i>Instrumentos de recolección de datos</i>	88
8.6.	<i>Validación de expertos si aplica</i>	93
8.7.	<i>Otros que se consideren pertinentes</i>	95

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 (Atributos de la aplicación web educativa Yar)	37
Tabla 2 (Análisis comparativo del videojuego Yar)	38
Tabla 3 (Niveles y valores de validez)	43
Tabla 4 (Valor del coeficiente de confiabilidad de Alfa de Crobach)	44
Tabla 5 (Estadísticas de fiabilidad)	45
Tabla 6 (Estadísticas de fiabilidad)	45
Tabla 7 (Estimación de costos necesarios para la investigación)	48
Tabla 8 (Conteo de objetos por grupos)	49
Tabla 9 (Conteo de objetos por grupos)	50
Tabla 10 (Conteo de objetos por grupos)	51
Tabla 11 (Conteo de objetos por grupos y cuadrícula)	52
Tabla 12 (Conteo de objetos por grupos y cuadrícula)	53
Tabla 13 (Conteo de objetos por grupos y cuadrícula)	54
Tabla 14 (Conteo de objetos por grupos y cuadrícula)	56
Tabla 15 (Pregunta actitudinal)	57
Tabla 16 (Pregunta actitudinal)	58
Tabla 17 (Pregunta actitudinal)	59
Tabla 18 (Pregunta actitudinal)	60
Tabla 19 (Conteos de objetos por grupos)	61
Tabla 20 (Conteos de objetos por grupos y cuadrícula)	62
Tabla 21 (Preguntas actitudinales)	64
Tabla 22 (Preguntas sobre la multiplicación)	65
Tabla 22 (Prueba de normalidad)	66
Tabla 23 (Estadísticos de prueba)	67
Tabla 24 (Estadísticos de prueba)	67

Tabla 25 (Contexto de mercado)	68
Tabla 26 (Clientes potenciales)	68
Tabla 27 (Análisis FODA de la I.E. José Antonio Encinas)	69

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 (ENLA: Resultados nacionales por niveles de logro, del 2015 al 2023)	21
Figura 2 (Conteo de objetos por grupos)	47
Figura 3 (Conteo de objetos por grupos)	49
Figura 4 (Conteo de objetos por grupos)	50
Figura 5 (Conteo de objetos por grupos y cuadrícula)	51
Figura 6 (Conteo de objetos por grupos y cuadrícula)	52
Figura 7 (Conteo de objetos por grupos y cuadrícula)	52
Figura 8 (Conteo de objetos por grupos y cuadrícula)	54
Figura 9 (Pregunta actitudinal)	55
Figura 10 (Pregunta actitudinal)	56
Figura 11 (Pregunta actitudinal)	57
Figura 12 (Pregunta actitudinal)	59
Figura 13 (Conteos de objetos por grupos)	60
Figura 14 (Conteos de objetos por grupos y cuadrícula)	61
Figura 15 (Preguntas actitudinales)	62
Figura 16 (Preguntas sobre la multiplicación)	63

RESUMEN

Introducción. En la educación básica peruana, persiste un problema sobre el dominio limitado de las matemáticas en el estudiantado de primaria a nivel nacional (Ministerio de Educación del Perú, 2023). Gracias a esta problemática educativa, se ha creado la aplicación web educativa 'Yar' para mejorar el aprendizaje de las matemáticas.

Objetivo. Conocer de qué manera el uso de la aplicación web educativa 'Yar' influye en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de 2do de Primaria de la I.E. José Antonio Encinas del distrito de Surquillo, 2025. **Metodología.** Es una investigación tipo aplicada con un enfoque de investigación cuantitativa, con diseño preexperimental con pretest y post test. Asimismo, tiene un nivel de estudio exploratorio, descriptivo y explicativo. **Resultados.**

Se observa en la tabla 15 y en la figura 15 que, en el pretest, el 52% de estudiantes respondió de forma correcta sobre las preguntas de la variable dependiente (aprendizaje de las matemáticas); mientras el 48%, marcó de forma incorrecta. Asimismo, en el post test, el 92% de estudiantes respondió de manera correcta a la pregunta formulada, mientras el 8%, marcó de forma incorrecta. **Propuesta de implementación.** La aplicación web educativa tiene una interfaz amigable con gráficos llamativos e interactivos, por lo que es una herramienta pedagógica para ser usada en las prácticas docentes. Igualmente, permite realizar ejercicios y/o problemas matemáticos por medio de los videojuegos y la gamificación. **Conclusión.** Se concluye que el uso de la aplicación web educativa 'Yar' influye significativamente en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de 2do de Primaria de la I.E. José Antonio Encinas del distrito de Surquillo, 2025.

Palabras claves: Aprendizaje de las matemáticas; educación del grado de primaria; aplicación web educativa; videojuego educativo; Ministerio de Educación del Perú.

ABSTRACT

Introduction. In Peruvian basic education, there is a persistent problem regarding the limited mastery of mathematics among primary school students nationwide (Ministerio de Educación del Perú, 2023). Due to this educational problem, the educational web application 'Yar' was created to improve mathematics learning. **Objective.** To understand how the use of the educational web application 'Yar' improves mathematics learning among second-grade students at the José Antonio Encinas Elementary School in the Surquillo district, 2025. **Methodology.** This is an applied research approach with a quantitative research focus, with a pre-experimental design with a pre-test and post-test. It also has an exploratory, descriptive, and explanatory level of study. **Results.** Table 15 and Figure 15 show that, in the pretest, 52% of students answered the questions on the dependent variable (mathematics learning) correctly, while 48% answered incorrectly. Similarly, in the posttest, 92% of students answered the question correctly, while 8% answered incorrectly. **Implementation proposal.** The educational web application has a user-friendly interface with eye-catching and interactive graphics, making it a pedagogical tool for use in teaching practices. It also allows for mathematical exercises and/or problems to be completed through video games and gamification. **Conclusion.** It is concluded that the use of the educational web application "Yar" significantly improves mathematics learning among second-grade students at the José Antonio Encinas Elementary School in the Surquillo district, 2025.

Keywords: Mathematics learning; primary education; educational web application; educational video game; Ministry of Education of Peru.

INTRODUCCIÓN

El siguiente proyecto surge con base en el problema educativo que tienen los alumnos del grado de primaria de las instituciones educativas del Perú. Estos consisten en el bajo dominio de las matemáticas registrado desde el año 2018 por la Evaluación Nacional de Logros de Aprendizaje (ENLA), supervisado por la Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes (UMC) que pertenece al Ministerio de Educación del Perú. Las estadísticas presentadas por estas instituciones del gobierno peruano, declara que desde el 2018 se tiene un promedio de 419 460 alumnos con dominio de las matemáticas, 1 254 000 alumnos con dominio intermedio de matemática, 1 805 000 alumnos con conocimientos básicos de matemática. Por tanto, 342 000 alumnos carecen de conocimientos básicos de esta materia. En este sentido, el estudio es importante porque las estadísticas, desde año 2016, muestra más del doble de alumnos con dominios en matemáticas, y sobre todo, se evidencia la recurrencia de alumnos con conocimientos limitados, ya que desde el 2019 existen más de 44300 niños que no saben los conocimientos generales y principios básicos de las matemáticas (Ministerio de Educación, 2023).

Por todo lo mencionado, se busca conocer de qué manera el uso de la aplicación web educativa 'Yar' influye en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de 2do de Primaria de la I.E. José Antonio Encinas del distrito de Surquillo, 2025.

Por consiguiente, la presente investigación se ha organizado en 8 capítulos:

En el capítulo 1, denominado "Información General", se presenta el título del proyecto, el área estratégica de desarrollo prioritario, la actividad económica en la que se aplicaría la innovación o investigación aplicada, y la localización o alcance de la solución.

En el capítulo 2, denominado "Descripción de la investigación", se presenta el planteamiento del problema, los problemas de investigación, la justificación teórica, la justificación metodológica, la justificación práctica, el marco referencial, los antecedentes

de investigación, el marco teórico, el glosario de términos, el resumen ejecutivo, las características técnicas o atributos del proyecto, el análisis comparativo de atributos, las características, mejoras o novedades tecnológicas, el objetivo general y objetivo específicos, el componente del proyecto, los resultados generales, el plan de actividades del proyecto, la metodología del proyecto, la hipótesis de investigación, la operacionalización de variables, el enfoque de investigación, el tipo de investigación, el diseño y niveles de investigación, la población, el muestreo y muestra, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, y la validez y confiabilidad.

En el capítulo 3, está compuesto por la “Estimación del costo del proyecto”, se presenta la estimación de los costos necesarios para la implementación.

En el capítulo 4, llamado “Resultado de investigación”, se presenta el análisis de resultados descriptivos y de resultados inferenciales.

En el capítulo 5, denominado “Sustento del Mercado”, se presenta el alcance esperado del mercado, la descripción del mercado objetivo real o potencial, la descripción de la propuesta de innovación o del modelo de negocio, el diagnóstico situacional, la propuesta de valor, las fuentes de ingresos, los canales de distribución, la estrategia de penetración en el mercado, las actividades productivas propias y externas, y las alianzas.

En el capítulo 6, llamado “Conclusiones y recomendaciones”, se presentan por un lado las conclusiones generales y específicas; y por el otro, las recomendaciones generales y específicas.

En el capítulo 7, presentan las “Referencias bibliográficas”, donde se encuentran los autores citados según el formato APA.

En el capítulo 8, llamado “Anexos”, se presenta el informe Turnitin, el registro de impacto y resultados, la matriz de consistencia, la matriz de operacionalización de variables, los instrumentos de recolección de datos, la validación de expertos, y otros que se consideren pertinente.

I. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Título del Proyecto

El presente proyecto de investigación se titula “El uso de la aplicación web educativa Yar y su influencia en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de 2do de primaria de la I.E. José Antonio Encinas del distrito de Surquillo, 2025”.

1.2. Área estratégica de desarrollo prioritario

El área estratégica de desarrollo prioritario se enmarca en la línea de investigación Aplicaciones Tecnológicas y Transformación Digital, porque se ha desarrollado procesos mediante el uso de la aplicación web ‘Yar’, un videojuego o herramienta para aprender matemáticas, siendo accesible mediante internet en cualquier dispositivo, y de esta forma, se ha generado modelos predictivos para las tomas de decisiones, con incorporación tecnológica en todo el procedimiento de generación de valor.

1.3. Actividad económica en la que se aplicaría la innovación o investigación aplicada

El presente estudio se desarrolla en el contexto de la actividad económica vinculado al sector educación, dado que la aplicación web ‘Yar’ fue diseñada específicamente para mejorar el aprendizaje de las matemáticas en alumnos del segundo grado de primaria de las instituciones educativas del Perú, siendo el primer prototipo aplicado en la I.E. José Antonio Encinas de Surquillo. Para ello, se utilizó 3 horas de clases presenciales en el colegio para que los niños usen la herramienta, con una profesora que supervisaba la experiencia.

Los dispositivos móviles se han fusionado en nuestra rutina diaria, incluso con un excelente desarrollo de hardware y software que superan a las computadoras de escritorio. En el contexto educacional, ya debe ser una necesidad la de implementar estas tecnologías

en los métodos y sistemas de educación. Asimismo, cuando las instituciones educativas tengan acceso a estas tecnologías, es trascendental implementar regularizaciones. Antes, existía una brecha digital con respecto a la tecnología. No obstante, en la actualidad se ha ido acortando (Rodrigues, 2024).

Por lo tanto, el presente estudio sobre la aplicación web educativa 'Yar' para mejorar el aprendizaje de las matemáticas, se alinea dentro de este sector; por lo que es necesario abordarlo en la realidad peruana, en un colegio del distrito de Surquillo, 2025.

1.4. Localización o alcance de la solución

El presente proyecto plantea la propuesta de implementación de una aplicación web educativa con el objetivo de mejorar el aprendizaje de las matemáticas en las instituciones educativas del Perú, siendo la primera ejecución del prototipo en el colegio José Antonio Encinas de Surquillo. La intervención está dirigida a los alumnos del segundo grado de primaria, siendo la muestra del estudio conformada de 6 estudiantes. Esta propuesta tiene un alcance local, ya que se circunscribe al ámbito de una sola institución educativa urbana de Surquillo en el mismo periodo. Se espera con ello elevar el nivel educativo de los alumnos de los primeros grados de primaria.

II. DESCRIPCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN APLICADA O INNOVACIÓN

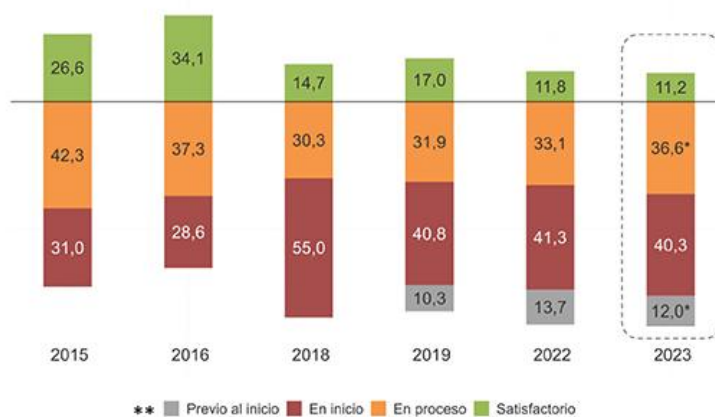
2.1. Planteamiento del problema

La Evaluación Nacional de Logros de Aprendizaje de Estudiantes (ENLA) busca medir los resultados del aprendizaje de los estudiantes del grado de primaria y secundaria de las instituciones educativas del Perú. El segundo grado de primaria presenta un gran problema de aprendizaje de las matemáticas en contraste con el 2016 y años anteriores, en donde el doble o triple de estudiantes calificaba en lo que se categoriza como estudiantes con logro satisfactorio, que significa que el estudiante posee los aprendizajes necesarios para resolver variedades de problemas de acorde a su nivel. Por lo tanto, esta documentación exhibe un problema relevante que no se debe prescindir, ya que si en promedio existen 3 millones de estudiantes del grado de primaria y en el 2016 se tenía a un millón en grado satisfactorio, otro millón en grado intermedio y otro millón en grado bajo, aproximadamente, desde el 2022 se tiene solo a 375 000 estudiantes en grado satisfactorio (Ministerio de Educación [Minedu], 2023).

En síntesis, la cantidad de niños que tienen competencias matemáticas se redujo en un tercio (de 34% a 11%) entre el 2016 y 2018, hasta el 2023, y muy probablemente hasta el año 2025, ver Figura 1.

Figura 1

ENLA: Resultados nacionales por niveles de logro, del 2015 al 2023



Fuente: Adaptado de Minedu (2023).

2.1.1. *Problemas de investigación*

Problema general. ¿De qué manera el uso de la aplicación web educativa ‘Yar’ influye en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de 2do de Primaria de la I.E. José Antonio Encinas del distrito de Surquillo, 2025?

Problemas específicos. Los principales problemas específicos son:

¿De qué manera el uso de la aplicación web educativa ‘Yar’ influye en el aprendizaje conceptual de las matemáticas en estudiantes de 2do de Primaria de la I.E. José Antonio Encinas del distrito de Surquillo, 2025?

¿De qué manera el uso de la aplicación web educativa ‘Yar’ influye en el aprendizaje procedimental de las matemáticas en estudiantes de 2do de Primaria de la I.E. José Antonio Encinas del distrito de Surquillo, 2025?

¿De qué manera el uso de la aplicación web educativa ‘Yar’ influye en el aprendizaje actitudinal de las matemáticas en estudiantes de 2do de Primaria de la I.E. José Antonio Encinas del distrito de Surquillo, 2025?

2.2. **Justificación**

2.2.1. *Justificación teórica*

Existe un vacío teórico sobre el aprendizaje de las matemáticas en 2do de primaria, por lo que la presente investigación pretende llenar este espacio por medio de la implementación de la aplicación web educativa, cual se presenta como una necesidad trascendental para las instituciones educativas, quienes están en un escenario cada vez más complejo por los diferentes problemas que se manifiestan. Al mejorar los canales o herramientas de educación, la educación evoluciona en su eficiencia operativa y adaptabilidad, lo que finalmente contribuye de manera eficaz al crecimiento económico y tecnológico de la sociedad. Por lo mencionado, se ampliará el conocimiento científico y el

marco teórico sobre lo que es a detalle un canal o una herramienta de la educación, concretamente, una aplicación de celular; por lo que, los resultados se utilizarán como antecedentes de investigación en futuros trabajos.

2.2.2. *Justificación metodológica*

Para la presente investigación se emplea un enfoque metodológico cuantitativo con un diseño pre-experimental. Asimismo, se construyó y validó un cuestionario para la recolección de datos y se aplicó por medio de la técnica denominada encuesta. Los resultados permitirán analizar de manera exhaustiva la implementación de la aplicación web educativa y el impacto en los estudiantes de 2do de primaria de la I.E. José Antonio Encinas. Además, permitirá analizar la información y definir conceptos y variables claves relacionados con el desarrollo de herramientas educativas. Los instrumentos construidos podrán ser empleados en futuras investigaciones, para así ampliar el conocimiento científico y el marco teórico del campo.

2.2.3. *Justificación práctica*

Las matemáticas no son nada fáciles de aprender, su aprendizaje requiere la creación de significados abstractos, la codificación y descodificación de símbolos y la capacidad de hacer relaciones en el plano de lo posible. El aprendizaje de las matemáticas es un aprendizaje complejo que debe acompañarse de la maduración neurobiológica oportuna que permita alcanzar un nivel de desarrollo cognitivo, que a su vez sustente los aprendizajes matemáticos (Rubio, 2019).

Por lo tanto, la aplicación web educativa 'Yar' surge como una necesidad para abordar estos desafíos, además de los propios de cada escenario contextual que impiden los objetos de las instituciones educativas. Al mejorar el aprendizaje de las matemáticas, todos los stakeholders se impulsarán en su eficiencia operativa hacia el desarrollo

sostenible, lo que contribuye de manera eficaz al crecimiento económico y generación de empleo en la sociedad.

2.3. Marco referencial

2.3.1. Antecedentes de investigación

Antecedentes nacionales. A continuación, se exhiben los antecedentes nacionales más significativos para la presente investigación:

Espinoza y Luz (2024), para sus grados académicos de maestras en educación, desarrollaron el proyecto titulado “Uso de herramientas virtuales y aprendizaje del área de matemática en estudiantes del quinto de secundaria, de la Institución Educativa Emblemática Carlos Wiesse 2022”, cual tiene el objetivo de estudiar las relaciones entre la aplicación de dichas herramientas virtuales con los aprendizajes matemáticos de los estudiantes de quinto de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Carlos Wiesse. En cuanto a la metodología, tiene un enfoque cuantitativo y se usó los procedimientos diacrónicos, usando el tipo de estudio básico, con diseño no experimental y alcance correlacional, tomando toda la población de estudiantes de quinto de secundaria y seleccionando el tamaño de la muestra probabilística de 126 estudiantes, cuales fueron administrados con instrumentos de alta validez y confiabilidad. Los resultados del proyecto manifestaron un coeficiente rho Spearman de 0,717 y una significancia $p=0,000 < 0,05$. Se concluye que existe una relación significativa y correcta entre las herramientas virtuales y el aprendizaje matemático de los estudiantes de quinto de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Carlos Wiesse en el distrito de Comas.

Gonzales y Del Carmen (2023), para sus tesis de licenciatura en la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo en Chiclayo, desarrollaron el proyecto titulado “Aplicación móvil gamificada para el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes del

cuarto grado de primaria en la Institución Educativa Particular Joyas Preciosas”, cual tuvo el objetivo de desarrollar una aplicación móvil para que los alumnos de cuarto grado de primaria aprendan fracciones en matemática. Respecto a la metodología, es una investigación de tipo aplicada con enfoque mixto, con diseño de una prueba inicial y otra final para la recopilación de datos, la población fue todos los estudiantes del cuarto grado de primaria del colegio Joyas Preciosas, teniendo una muestra final de 22 estudiantes. Los resultados del proyecto mostraron más participación e interés, además de una sustancial comprensión, en los conceptos de fracciones por parte de los alumnos. Se concluye que la aplicación móvil tuvo éxito total por la experiencia generada y el cariño manifestado hacia esta aplicación.

Osorio y Victoria (2022), para sus maestrías en Educación en la Universidad César Vallejo, desarrollaron el proyecto titulado “Herramientas digitales y aprendizaje en el área de matemática en estudiantes de un colegio de Villa El Salvador”, cual tuvo el objetivo ver las relaciones entre las herramientas digitales y el aprendizaje de las matemáticas en los alumnos de primaria de la I.E. San Martín de Porres en Villa El Salvador. Respecto a su metodología, la investigación tuvo enfoque cuantitativo con diseño no experimental, de nivel correlacional, con una población y muestra de 85 alumnos de 6to grado de primaria, empleando la encuesta y los cuestionarios como instrumento. Los resultados del proyecto muestran al 14% de estudiantes en un nivel bajo de conocimientos, mientras el 86% en medio y alto. Se concluye que existe relación entre las herramientas digitales y el aprender matemáticas.

Echevarría et al. (2019), para la obtención de sus títulos como Licenciados en Educación en la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco, hicieron el proyecto titulado “Aplicación de juegos matemáticos para el aprendizaje de operaciones aritméticas en estudiantes del 3° de primaria de la I.E. 32002 Virgen del Carmen, Huánuco 2017”, cual tuvo como objetivo mejorar la enseñanza de la aritmética debido a que en Huánuco los

estudiantes tienen deficiencias en este tema. Respecto a la metodología, se tuvo la muestra de 24 estudiantes de tercero de primaria de la I.E. Virgen del Carmen, con un instrumento que medía operaciones aritméticas. Los resultados mostraron que el proyecto mejoró el aprendizaje de aritmética, acertando en el desarrollo de la inteligencia lógica matemática. Se concluye que se logró fortalecer significativamente a los estudiantes participantes.

Antecedentes internacionales. A continuación, se exhiben los antecedentes internacionales más significativos para la presente investigación:

Galeano (2016), para su título de Magister en Educación y Comunicación en la Universidad Nacional de Colombia, desarrolló su proyecto llamado “Uso de software educativo de matemáticas en la escuela para el desarrollo del pensamiento numérico en niños y niñas del grado transición del colegio distrital Estrella Del Sur”, cual tuvo como objetivo contribuir al desarrollo de la inteligencia numérica de niños y niñas del grado ‘Transición’. Respecto a la metodología, el proyecto fue de enfoque cualitativo, tipo correlacional, con diseño correspondiente a una “Investigación Acción Transformadora (I.A.T.)”, la muestra fue de 20 niños y se contó con instrumentos que recolectaron datos antes y después de la prueba. Los resultados mostraron que el uso de esta herramienta es esencial para la educación, siendo significativamente relevante. Se concluye que otras herramientas como por ejemplo materiales concretos, bloques, juguetes, arenas, aros, etc., son tan importantes como un software educativo.

Hernández (2009), para obtener su título de Licenciada en Pedagogía en la Universidad Nacional Autónoma de México, desarrolló su proyecto llamado “Juegos que facilitan la enseñanza de las matemáticas para niños de seis años”, cuál tuvo como objetivo facilitar a los niños y niñas a que lleguen a soluciones propias en la lógica de los problemas en matemática, siendo este un alto grado de razonamiento matemático. En cuanto a la metodología, la investigación se caracteriza por ser cualitativa, siendo los juegos físicos y

el análisis de los experimentos, la base de las conclusiones. Los resultados mostraron que la inteligencia matemática no se adquiere bajo un método preestablecido, sino en constante interacción personalizada desde cada percepción estudiantil. Se concluye que el juego favorece la creatividad abismalmente por la multi-interacción que proporciona, mostrando que un niño va creando estructuras mentales en base a lo que ya sabe, y así va rellenando de experiencia cada aspecto que carece.

Valderrama (2014), para su título de Magister en enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, desarrolló su proyecto llamado “Implementación de una estrategia de enseñanza basada en juegos digitales para la tabulación y graficación estadística de frecuencias en cuarto grado: estudio de caso en el colegio Santa Bertilla Boscardin del Municipio de Medellín”, cual tuvo como objetivo implementar una estrategia de aprendizaje basada en videojuegos para la tabulación y graficación estadística de frecuencias en estudiantes de cuarto de primaria del Colegio Santa Bertilla. En cuanto a la metodología, la población fue de 99 estudiantes con edades entre los 9 y 10 años con estratos económicos entre 3 y 4. Los resultados mostraron que el grupo de control no tuvo uniformidad, mientras que el grupo experimental 1 tiene resultados entre 4.6 de 5 en el histograma del análisis descriptivo, y el grupo experimental en 5. Se concluye que, su plataforma llamada Erudito es un excelente medio para graficar interactivamente los métodos de aprendizaje, logrando interés de los alumnos, autoconfianza y desarrollo pleno de la inteligencia matemática y el razonamiento, además de la comunicación.

Suarez y Fernando (2016), para su título de Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales en la Universidad Nacional de Colombia, desarrolló su proyecto llamado “El juego como estrategia de aprendizaje y motivación en el área de matemáticas en estudiantes de 5°, 6°, 7°, 8° y 9°”, cual tuvo como objetivo usar el juego como estrategia para insertar conceptos matemáticos en estudiantes de quinto, sexto, séptimo, octavo y

noveno grados de algunos colegios de Manizales. Respecto a la metodología, se realizó un experimento aplicando el pre-test y post-test para medir los resultados, de cuáles se extrajeron datos cuantitativos. Los resultados, evidenciaron un incremento bastante sustancial de las capacidades de desarrollo y análisis matemático. Se concluye que, antes del experimento, los estudiantes mantenían una conducta actitudinal baja que fue removida.

2.3.2. Marco teórico

2.3.2.1 La aplicación web educativa.

2.3.2.1.1 El diseño gráfico en las aplicaciones web. En la sociedad actual, el diseño es una herramienta transcendental de comunicación, tan importante como el lenguaje mismo. Las propuestas de diseño pueden ser campañas publicitarias o cualquier otro tipo de evento visual (Cabrera, 2020).

El diseño gráfico, más que una ilustración o composición, es una forma de comunicación, ya que el diseño puede desarrollarse a través del lenguaje o de formas simbólicas o conceptuales. En las aplicaciones web, entre todas las manifestaciones conceptuales del diseño gráfico, destaca primordialmente el lenguaje escrito, acompañado de imágenes o íconos que sirven para una lectura y comprensión rápida de parte del usuario, este uso del lenguaje escrito es principalmente porque el diseño gráfico en las aplicaciones web tiene una demanda funcional en la que se usa las transacciones, a diferencia de propagandas audiovisuales o paneles publicitarios, las aplicaciones ofrecen transacciones de compra y venta o información importante, siendo la informática la matriz de los procesos.

2.3.2.1.2 La programación en las aplicaciones web. La programación es desarrollada o ejecutada mediante lenguajes de programación. Al aplicar esto en compañías, ha permitido su avance y evolución en su industria. Y así cada empresa es

automatizada, ya que finalmente los lenguajes de programación fueron desarrollados para esto (Rojas, 2016).

La verdadera definición de programación, se inicia desde el mismo hardware construido, ya que este es el que permite el “holograma” de un sistema de computación como Windows, porque detrás de los botones y programas, se aprecia a lo que se le conoce como código, este código es prácticamente lo mismo, solo que tiene una apariencia atractiva al usuario, por esta razón, se fácil ver que el código de programación es el que grafica o genera cosas, primero existe el hardware, luego lo que permite el hardware, como sistemas operativos, y estos sistemas operativos permiten a su vez ciertas cosas, pero como se manifiesta en una pantalla física, todo se provee del hardware. Si analizamos, las computadoras marca Apple, veremos que principalmente su hardware está hecho para su mismo sistema operativo, mientras que las computadoras comunes que conocemos, fueron desarrolladas para Windows, y aún así, son perfectas para soportar otros sistemas operativos como Ubuntu. Por lo tanto, si se habla de la definición de los fundamentos de programación, se debe hablar sobre el hardware y su construcción eléctrica.

Se denominan lenguajes de programación porque así como los idiomas de español o inglés, cada lenguaje de programación posee sus propias comunicaciones para expresar algo, solo que en este caso no cada lenguaje de programación no tiene conceptos equivalentes del todo con otro lenguaje de programación. Funciona de la siguiente forma, si se analiza al lenguaje de programación CSS (Cascading Style Sheets) dentro del lenguaje de programación Javascript, el lenguaje de programación CSS (Cascading Style Sheets) sería como el inglés y el lenguaje de programación Javascript sería como el español, pero solo si se aprecia mediante esta jerarquía de poner a Javascript como padre de CSS (Cascading Style Sheets), debido a que Javascript prácticamente posee todos los comandos de programación de CSS (Cascading Style Sheets), volviendo a este prácticamente obsoleto, sin embargo, es bastante utilizado por diversas razones, una de

ellas es que genera menos peso a la página web una vez que es subida al servidor que permite que sea vista mediante internet por cualquier navegador, pero continuemos, si apreciamos este caso ya también al revés, poniendo a Javascript dentro de CSS (Cascading Style Sheets), sería un grave error declarar la analogía de CSS (Cascading Style Sheets) con el inglés y el Javascript con el español, porque como CSS (Cascading Style Sheets) no puede realizar los millones de comandos que ejecuta Javascript, es como si CSS (Cascading Style Sheets) fuera un lenguaje de pocas palabras, teniendo miles de palabras aún por declarar o redactar como su idioma, y esto sucede por el pequeño vínculo que tienen ambos lenguajes de programación. En la otra mano, si comparamos a HTML (HyperText Markup Language) o CSS (Cascading Style Sheets) con lenguajes de programación como Python o PHP (Hypertext Preprocessor), no existe prácticamente ningún vínculo respecto a la analogía de idiomas. De esta forma, veremos que cada lenguaje de programación tiene una funcionalidad especial, y de vez en cuando, por el transcurso del tiempo, algunos lenguajes de programación quedarán obsoletos o los dejarán de actualizar.

2.3.2.2 Factores o componentes de la aplicación web educativa.

2.3.2.2.1 La interacción entre la aplicación y el usuario. La interacción es una comunicación recíproca entre dos entidades, estas entidades pueden ser orgánicas o no orgánicas. También se señala que hay niveles de interacción, puesto que un observador que mira otra interacción, está prácticamente dentro de una interacción con esta situación que observar, entonces, si el nivel de interacción es fuerte o enriquecedora, la interacción va integrar la seguridad y confianza en la comunicación, siendo la interacción visual tal vez menos efectiva que la que se ejecuta cara a cara, y es importante mencionar el “tal vez”, puesto que si una de las entidades absorbe la experiencia con mayor energía, no importaría los estándares de las interacciones, puesto que si un señor observa una pelea en la calle,

no va a estar tan impresionado como si fuera un niño el que observara una pelea en la calle por primera vez en su vida (Soberón, 2021).

En la aplicación web educativa 'Yar', el usuario presiona el celular con el dedo para pintar y sumar cuadrados, en computadoras de escritorio, el usuario usa el mouse o wacom para hacer lo mismo con clicks. Aunque lo mencionado sobre la aplicación web educativa 'Yar' describa la interacción física, la correcta definición de interacción abarca la comunicación intangible, apreciándose en los diálogos que los personajes del juego expresan, así mismo en toda clase de lectura que exista, gráfica y de lenguaje.

2.3.2.2 La tecnología en la educación. Los celulares se han fusionado en nuestra rutina diaria, incluso con un excelente desarrollo de hardware y software que superan a las computadoras de escritorio. En el contexto educacional, ya debe ser una necesidad la de implementar estas tecnologías en los métodos y sistemas de educación. Así mismo, cuando las instituciones educativas tengan acceso a estas tecnologías, es trascendental implementar regularizaciones (Rodrigues, 2024).

Todos los aparatos tecnológicos pueden ser usados educativamente sin que estos hayan sido hechos para eso, sin embargo, ejemplos como la aplicación web Yar y sus competidores de mercado muestran que una tecnología hecha especialmente para el contexto educacional, genera una potente herramienta pedagógica bastante enriquecedora para complementar la enseñanza tradicional, incluso pueden ser independientes del tutor que las aplica a su enseñanza.

2.3.2.3 Plataformas de la aplicación web educativa

2.3.2.3.1 La página web en el navegador web. La función de una página web es la de comunicar y recibir comunicación. El formato o diseño debe ser legible y fácil de interactuar. Debe tener los botones o la información importante clara. Finalmente, debe

contar con una buena programación de los lenguajes de programación, adaptándose a cualquier navegador y dispositivo con internet (Guadalupe, 2021).

Solo se puede ingresar a una página web mediante un navegador web porque es su portal de conexión con los diferentes servidores que almacenan estos datos.

2.3.2.3.2 La página web en diferentes resoluciones de dispositivos. Aunque realmente solo exista una sola plataforma que es el navegador web, como Google Chrome o Firefox por ejemplo, su visibilidad mediante diferentes aparatos tecnológicos entre celulares, laptops o computadoras de escritorio marca Apple, prácticamente hace ver a la página web como si se visualizara de diferentes plataformas porque su diseño cambia radicalmente, siendo prácticamente re-programado para cada resolución de estas pantallas.

2.3.2.4 Diferencia entre aplicación web y videojuego

2.3.2.4.1 La brecha entre aplicaciones web y videojuegos. La aplicación DuoLingo, que es un programa para aprender idiomas, es un ejemplo perfecto para ilustrar la brecha entre el concepto de aplicación web y videojuego. En su diseño y composición encontramos escasamente ilustraciones y diseños como los que abundan y definen un videojuego, así como sus escasas animaciones de sus personajes en diferencia de un videojuego, así mismo, solo se observa que el usuario aprende idiomas en base a una interacción de información, siendo el texto el que predomina por encima de los gráficos y el diseño, sin embargo, esta aplicación también estaría conceptualizado como videojuego, porque el usuario está aprendiendo la pantalla constantemente para seleccionar respuestas a las preguntas, en donde los personajes hablan y se presentan efectos de sonido, siendo así que aunque no haya películas ni historias en la aplicación, el simple uso constante de interacción con el usuario, sonidos y animaciones de gráficos mínimos, es lo que lo podría catalogar como un videojuego, siendo la interacción la base del concepto de videojuego.

2.3.2.4.2 Los videojuegos. Los videojuegos son softwares instalados en dispositivos tecnológicos, todos desarrollados en una pantalla y un control para el usuario, la pantalla permite al usuario observar el juego mismo y el control interactuar con este. Este mercado de los videojuegos ha ido creciendo progresivamente desde su nacimiento, la demanda no ha hecho otra cosa que crecer, y por tal razón, la tecnología es aplicada siempre a esta industria, trayendo los más altos estándares en historias y diseños de videojuegos, yendo a la par con la calidad de gráficos e interacción mediante la tecnología. Por esta razón, esta industria ha sobrepasado los límites del contexto o paredes con la que empezó, ya que por esta evolución, se ha llegado conquistar otros rubros artísticos y laborales, como la industria de teatro y actuación al contratar actores reales para poner voz y caracterización a personajes ficticios animados, y así, un avance en la misma cinematografía por el desarrollo de tal ejemplares animaciones hechas con una calidad increíble de producción audiovisual, así como la música (Livia, 2020).

2.3.2.5 El aprendizaje de las matemáticas

2.3.2.5.1 Definición de las matemáticas. Esencialmente, en una percepción profunda, las matemáticas sería lo que son los patrones y repeticiones de unidades. El patrón se puede manifestar en las formas de la naturaleza, pero principalmente en aspectos más notables como es la de sumar y restar unidades de cosas en nuestro día a día, como cuando un padre quiere dar una propina a su hijo y calcula un porcentaje de dinero para otorgárselo, o como cuando distribuimos metalmente el dinero que vamos a usar al ir al supermercado a comprar comida. Siendo así, que las matemáticas recaen en esta relación de cantidades y cualidades, siendo las relaciones entre la cantidad y cualidad lo que marca la esencia de esta materia, por lo que no son los números mismos la esencia, sino esta relación que es ejemplificada mediante el patrón y repetición (Barrow, 1998).

2.3.2.5.2 El aprendizaje matemático. El aprendizaje matemático se comprende mediante el procedimiento, que son pasos, en los cuales un sujeto logra entender y adquirir

una nueva comprensión o percepción es un conocimiento relacionado con la matemática. Lo relacionado con la matemática yace en los conceptos de numeración como suma o multiplicación, y así, en las materias de geometría o álgebra, como otros rubros estadísticos, ya que es filosóficamente inmensurable las ramas matemáticas. De la misma manera se aprende al resolver problemas matemáticos, razonar ligeramente y comunicar estas ideas a otra persona (Toledo & Vera, 2022).

2.3.2.5.3 Evolución del aprendizaje. El aprendizaje era algo a lo que en cierto tiempo solo se podía acceder mediante instituciones. Tanta es la evolución del contenido de la ciencia de la enseñanza y comunicación que esta se ha diversificado ampliamente, además de también haberse expandido la mente de los estudiantes y percepciones en los métodos del aprender (Coll, 2016).

2.3.2.5.4 La adición y sustracción como base del aprendizaje matemático. Uno de los contextos más frecuentes de la manifestación de la adición y sustracción son las compras y las ventas, básicamente este concepto se ejecuta en la más mínima transacción realizada bajo cualquier contexto, como cuando un niño calcula que tanto dinero gastará en la tienda de su colegio en la hora de recreo, así mismo, la cajera del supermercado se especializa en esta ciencia que es básicamente la raíz de todo (Maza, 2001).

Este último extracto del capítulo “Adición y Sustracción” del libro “Didáctica de la Matemática en la Educación Primaria” es el más sustancial debido a que señala con bastante importancia el hecho que la adición y sustracción no es tanto un elemento separado de las matemáticas o de la vida misma, sino que la adición y sustracción forman parte de un todo, esto se entiende mejor con la analogía de estudiar la medicina o psicología solo por el lado biológico o emocional y no por ambos al mismo tiempo, manteniendo una división conceptual que nunca existió, filosofías así parten de este gran libro, en donde se observa monumentalmente análisis profundos sobre adición y sustracción, como la adición y sustracción desde la perspectiva de juegos físicos con

juguetes y toda la ciencia que lo engloba. - Finalmente, gracias a los conocimientos de Maza, se podría definir a la adición y sustracción como las matemáticas mismas, ya que se vea por donde se vea, sumar y restar engloba a cada rama de la ciencia matemática, solo observemos el ejemplo de la multiplicación y división, siendo sumas abreviadas, prácticamente podrían redefinirse como trucos para sumar y restar, por lo tanto, las operaciones con raíces cuadradas y potencias, también serían más trucos para sumar y restar más rápido. Esto es bastante importante, de sumo interés para cualquier persona que se califique como seguidor de las matemáticas, la adición y sustracción son todos los procesos de razonamiento matemático, relativamente, ya que tenemos otros procesos dentro de las ramas de las matemáticas que podrían desglosarse parcialmente, como las fórmulas para contar combinaciones, como por ejemplo, si tengo pintura roja, azul, amarilla y verde, las combinaciones de color que tendría para pintar un cuarto sería en parte la aplicación de adición y sustracción para analizar las combinaciones pero en la otra mano también se separa un poco la suma y resta hacia un análisis más de conjuntos, que también es adición y sustracción finalmente.

2.3.2.6 Dimensiones del aprendizaje de las matemáticas

2.3.2.6.1 Aprendizaje conceptual. Los aprendizajes conceptuales son el conocimiento que se posee sobre cualquier forma de información mental, como son la naturaleza de las cosas, el porqué de las acciones, los hechos y la historia humana, la percepción personal, los datos, los principios de la ciencia de la física u otra materia estudiantil (Hernandez, 2021).

Hernandez también dice que el aprendizaje conceptual se basa en el saber, categorizado en 3 puntos distintos, los hechos, los datos y los conceptos.

2.3.2.6.2 Aprendizaje procedimental. Los aprendizajes procedimentales, a diferencia del conceptual que básicamente lo abarca todo, se basa en la ejecución de pasos, así como en nuestra mente interiorizamos los pasos que haremos para realizar una

acción como pensar que falta comprar en el mercado y cuándo y cuándo vamos a gastar, esto se sujeta a las habilidades intelectuales y emocionales, pues es el aprendizaje conceptual y nuestra actitud emotiva las que marcan el primer paso de ejecución en esta cadena de pasos o acciones a realizar, siendo un mínimo de dos pasos los que concretamente conceptualizan esta definición, pero a su vez, el número de pasos de una acción procedimental están determinados por la percepción de la mente, puesto que se puede catalogar a una cadena de acciones cortas como una larga y una cadena de acciones largas como una corta, así como pueden ser estar percepciones simples pensamientos filosóficos o realmente ampliaciones mentales que estiran y expanden aún más el procedimiento con algún objetivo (Hernandez, 2021).

Hernandez define el aprendizaje procedimental en el saber y hacer, basándose en el accionar, los comportamientos en el actuar.

2.3.2.6.3 Aprendizaje actitudinal. Los aprendizajes actitudinales están compuestos por todo lo que son las emociones, las cosas en las que creemos, como la religión, los valores sociales, las normas que existen en nuestros contextos culturales, pues en estos elementos se encuentra un comportamiento personal de manifestación de nuestra personalidad, y que suele apuntar a la convivencia social (Hernandez, 2021).

Finalmente, Hernandez conceptualiza el aprendizaje actitudinal en el ser, basados en los valores humanos como elemento cognitivo, como en qué creemos o qué buscamos, basados también en lo sentimental o afectivo, como la pasión o el miedo, y que se dirigen a los componentes del comportamiento.

2.3.2.7 Gamificación

2.3.2.7.1 Definición de gamificación. Gamificar es replantear cualquier tipo de proceso como si fuera un juego. Los participantes deben sentirse parte de esta nueva percepción que es inducida mediante cada uno de los participantes, todos entran de acuerdo a mentalizarse y tomar como diversión cualquier tipo de sistema (Calbacho, 2022).

2.3.2.7.2 La gamificación en la educación. La gamificación en educación, o gamificar una enseñanza o contenido estudiantil, es reconceptualizar un proceso de aprendizaje por uno que esté bajo el concepto de juego, es prácticamente transformar la percepción del mismo aprendizaje o materia por uno relativo a diversión, véase con el ejemplo de en vez de hacer ejercicios de matemática de un libro en un aula del colegio, la profesora decida dividir a los alumnos en grupos y competir quién suma más rápido los cubos de juego que tienen en el aula, situaciones así transforman radicalmente la conducta y los preconceptos que se adoptan ante cualquier tipo de circunstancia tediosa o laboriosa.

2.3.3. Glosario de términos

Plataforma web educativa. Es un sistema informático está desarrollado en el rubro educacional y en donde se emplea un dispositivo electrónico para la visualización e interacción de parte del usuario (Özkıvanç, 2023).

Interacción digital. La interacción es una comunicación recíproca entre dos entidades, estas entidades pueden ser orgánicas o no orgánicas (Soberón, 2021).

Aprendizaje. El aprendizaje matemático se comprende mediante el procedimiento, que son pasos, en los cuales un sujeto logra entender y adquirir una nueva comprensión o percepción es un conocimiento relacionado con la matemática (Toledo & Vera, 2021).

Contenido conceptual. Los contenidos conceptuales son el conocimiento que se posee sobre cualquier forma de información mental, como son la naturaleza de las cosas, el porqué de las acciones, los hechos y la historia humana (Hernandez, 2021).

Contenido procedimental. El contenido procedimental, a diferencia del conceptual que básicamente lo abarca todo, se basa en la ejecución de pasos, así como en nuestra mente interiorizamos los pasos que haremos para realizar una acción (Hernandez, 2021).

Contenido actitudinal. Los contenidos actitudinales están compuestos por todo lo que son las emociones, las cosas en las que creemos, como la religión, los valores sociales o las normas que existen en nuestros contextos culturales (Hernandez, 2021).

Matemática. Esencialmente, en una percepción profunda, las matemáticas sería lo que son los patrones y repeticiones de unidades (Barrow, 1998).

Gamificación. Gamificar es replantear cualquier tipo de proceso como si fuera un juego (Calbacho, 2022).

2.4. Resumen ejecutivo

Título: El uso de la aplicación web educativa Yar y su influencia en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de 2do de primaria de la I.E. José Antonio Encinas del distrito de Surquillo, 2025. **Procedencia:** Tesis del bachillerato “Diseño Estratégico e Innovación” por San Ignacio de Loyola - Escuela ISIL. **Objetivo:** Se busca conocer de qué manera el uso de la aplicación web educativa ‘Yar’ influye en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de 2do de Primaria de la I.E. José Antonio Encinas del distrito de Surquillo, 2025. **Metodología:** Es una investigación tipo aplicada con un enfoque de investigación cuantitativa, con diseño preexperimental con pretest y post test, y nivel de estudio explicativo. **Resultados:** Se verificó que el diseño de personajes de Yar y sus amigos, Alpa y Chaska, así como este universo fantástico creado, tienen una increíble acogida por parte de todos los usuarios, demostrado interés y pasión por el juego. Así mismo, la programación de la aplicación fue correcta y agradable ante los usuarios. Sin embargo, los usuarios querían más niveles en el juego y una historia o jugabilidad más extensa, creando una gran demanda para la aplicación actual. **Conclusión.** Las evaluaciones del pretest y post test evidenciaron objetivamente que sí hubo un aumento en las habilidades de matemática de los niños de segundo de primaria. Sin embargo, se concluye que basta un atractivo diseño e interacción en una aplicación o juego, para

generar una atracción y práctica continua de parte del usuario, ya que esto se evidenció en el desarrollo del proyecto, cuando familiares, amigos y otros profesores usaron esta aplicación web. Por lo tanto, el mundo de Yar es una caricatura correcta para ser el portal de nuevas aplicaciones web educativas de matemática.

2.5. Características técnicas o atributos del proyecto

Tabla 1

Atributos de la aplicación web educativa Yar

Atributos	Descripción
¿Es fácil de usar?	Sí, se presiona círculos en la pantalla. Como es para niños del colegio, la guía de un tutor facilita aún más todo.
¿Es confiable?	Sí, la aplicación es accesible vía internet en cualquier navegador web.
¿Es seguro?	Sí, la página web cuenta con un sello especial pagado de seguridad cibernética (contra virus y hacking).
¿Es bueno?	Según los resultados, sí, ha demostrado una gran demanda de parte de los usuarios.
¿Es rápido?	Sí, la programación utiliza elementos propios del navegador web en lugar de elementos externos como formatos PNG o MP4.
¿Se puede personalizar?	Sí, el diseño de la aplicación web se basa en el 'mundo de Yar', una caricatura creada exclusivamente para este juego educativo en matemáticas. A partir del personaje Yar, se creó a sus amigos Alpa y Chaska, Chaska es su mejor amiga y fue creada para que las estudiantes puedan seleccionar un personaje femenino en el juego, Alpa es amigo de ambos pero un poco distanciado de ellos, se creó a Alpa como portavoz de quién da las instrucciones del juego y la dirección a seguir. Por lo tanto, sí se puede personalizar en base a un objetivo.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se interpreta que la aplicación web educativa Yar sí es fácil de usar, sí es confiable, sí es seguro, sí es bueno, sí es rápido y sí se puede personalizar.

2.6. Análisis comparativo de atributos, características, mejoras o novedades tecnológicas

Tabla 2
Videojuego yar

Nombre	Plataforma	Instalación	Multijugador	Diseño	Programación	Costo
Yar	Navegador web	Solo se ingresa a la página web	No	Perfecto, los personajes son muy agradables	Compleja por su dinamismo e interacción	Es gratis
Prodigy math game	Navegador web y android app	Entrar a página web o descargar la aplicación en play store	Si	Increíbles, gráficos tipo rpg que atraen mucho	Complejo, tiene varios motores de juegos bien hechos	Es gratis, y premium con costo
IXL	Navegador web y android app	Entrar a página web o descargar la aplicación en play store	No	Legible y bastante funcional por la claridad	Sólida, con un sistema de seguimiento al usuario	Gratis limitadamente, después requiere pago
Math playground	Navegador web	Solo se ingresa a la página web	Relativamente	Enriquecido con muchos estilos	Simple, pero realmente adictivo	Gratis, pero con publicidad

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se interpreta que la aplicación web educativa Yar usa como plataforma el navegador web al igual que todos sus competidores, no tiene opción online de multijugador pero tampoco es una demanda en el mercado por lo que sus competidores relativamente lo aplican. El diseño de Yar y de todos sus competidores son atractivas visualmente o simplemente cumple con ser agradables y funcionales.

2.7. Objetivo general y específicos: propósito del proyecto

2.7.1. Objetivo general

Conocer de qué manera el uso de la aplicación web educativa ‘Yar’ influye en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de 2do de Primaria de la I.E. José Antonio Encinas del distrito de Surquillo, 2025.

2.7.2. Objetivos específicos

Conocer de qué manera el uso de la aplicación web educativa 'Yar' influye en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de 2do de Primaria de la I.E. José Antonio Encinas del distrito de Surquillo, 2025.

Conocer de qué manera el uso de la aplicación web educativa 'Yar' influye en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de 2do de Primaria de la I.E. José Antonio Encinas del distrito de Surquillo, 2025.

Conocer de qué manera el uso de la aplicación web educativa 'Yar' influye en el aprendizaje actitudinal de las matemáticas en estudiantes de 2do de Primaria de la I.E. José Antonio Encinas del distrito de Surquillo, 2025.

2.8. Componente del proyecto

Aplicación web educativa Yar cuenta con los siguientes componentes:

Paso 1: Estudio y análisis de la demanda educacional. Asimismo, se busca la selección del problema específico a resolver.

Paso 2: Diseño del mapa del sitio o esqueleto de la aplicación web (botones, secciones de la página, enlaces, conceptos de animación, ideas de información, etc).

Paso 3: Diseño definido de la aplicación (diseño e historia de los personajes del juego para niños, forma de los botones, colores del fondo de pantalla, tamaños de las diversas resoluciones de la aplicación en los diferentes dispositivos desde donde se abre la página web, etc).

Paso 4: Programación de la aplicación. Se busca subir a internet la aplicación mediante un enlace web. Paso 5: Postproducción (arreglos después de evaluar el arte final ante usuarios).

2.9. Resultados generales: componente del proyecto

Aplicación web educativa Yar busca tener los siguientes resultados:

- Una aplicación web educativa con gráficos llamativos y la interacción en faceta de videojuego.
- Herramienta pedagógica gratuita para aplicarla en prácticas docentes.
- Generador de ejercicios o problemas de matemática.
- Videojuego gratuito para distraerse y divertirse.

2.10. Plan de actividades del proyecto

N°	Actividades	2025																	
		ABR				MAY				JUN				JUL					
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
1	Elaboración del resumen e introducción.																		
2	Desarrollo del problema, objetivos e hipótesis de investigación.																		
3	Redacción de la justificación de la investigación																		
4	Desarrollo de los antecedentes de investigación, marco teórico y glosario de términos.																		
5	Desarrollo de la metodología.																		
6	Identificar las herramientas de recolección de datos.																		
7	Descripción del público objetivo (población y muestra).																		
8	Desarrollar el procesamiento y análisis de las herramientas de recolección.																		
9	Elaboración del diagnóstico situacional.																		
10	Elaboración del sustento de mercado.																		
11	Redacción de las conclusiones y recomendaciones.																		
12	Sustentación ante un jurado externo.																		

2.11. Metodología del proyecto: diseños experimentales, sistemas de registros, técnicas a utilizar, factores y variables a estudiar

2.11.1. Hipótesis de investigación

Hipótesis general. El uso de la aplicación web educativa 'Yar' influye significativamente en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de 2do de Primaria de la I.E. José Antonio Encinas del distrito de Surquillo, 2025.

Hipótesis específica. Las hipótesis específicas son las siguientes:

El uso de la aplicación web educativa 'Yar' influye significativamente en el aprendizaje conceptual de las matemáticas en estudiantes de 2do de Primaria de la I.E. José Antonio Encinas del distrito de Surquillo, 2025.

El uso de la aplicación web educativa 'Yar' influye significativamente en el aprendizaje procedimental de las matemáticas en estudiantes de 2do de Primaria de la I.E. José Antonio Encinas del distrito de Surquillo, 2025.

El uso de la aplicación web educativa 'Yar' influye significativamente en el aprendizaje actitudinal de las matemáticas en estudiantes de 2do de Primaria de la I.E. José Antonio Encinas del distrito de Surquillo, 2025.

2.11.2. Operacionalización de variables

Definición conceptual: El aprendizaje matemático se comprende mediante el procedimiento, que son pasos, en los cuales un sujeto logra entender y adquirir una nueva comprensión o percepción es un conocimiento relacionado con la matemática. Lo relacionado con la matemática yace en los conceptos de numeración como suma o multiplicación, y así, en las materias de geometría o álgebra, como otros rubros estadísticos, ya que es filosóficamente inmensurable las ramas matemáticas. De la misma

manera se aprende al resolver problemas matemáticos, razonar ligeramente y comunicar estas ideas a otra persona (Toledo & Vera, 2021).

Definición operacional: El aprendizaje de las matemáticas para su medición se descompone en las siguientes dimensiones: Contenidos conceptuales (ítems 1-2), contenidos procedimentales (ítems 3-6) y contenidos actitudinales (ítems 7-10).

2.11.3. Enfoque de investigación

El enfoque de investigación es cuantitativo, por la medición y cuantificación de las variables de la aplicación web educativa y el aprendizaje de las matemáticas para la meta de mejorar la educación en el colegio José Antonio Encinas de Surquillo, Lima, Perú, y así mismo, por comparar las hipótesis de esta investigación con dichas formulaciones estadísticas. En otras palabras, se realizarán anotaciones de cada dato manifestado cuando se vaya a la I.E. José Antonio Encinas para evaluar el razonamiento matemático de los alumnos y el impacto de la aplicación web educativa.

2.11.4. Tipo de investigación

La investigación es de tipo aplicada, ya que tiene un impacto positivo y objetivo que responde al problema del declive educacional de primaria en matemáticas, manifestado por el Ministerio de Educación del Perú, mejorando de esta forma, las herramientas de estudio de los alumnos del colegio José Antonio Encinas de Surquillo, así como el interés al problema nacional mismo.

2.11.5. Diseño de investigación

El diseño de esta investigación es preexperimental con pre y post test, porque se manipulan las variables en estudio, por lo que se busca conocer de qué manera la variable

independiente aplicación web educativa influye sobre la variable dependiente aprendizaje de matemáticas (Hernández & Mendoza, 2023).

2.11.6. Niveles de investigación

El nivel de estudio es exploratorio, dado que se realizó una búsqueda de información inicial para la formulación del problema, objetivo e hipótesis de estudio (Ñaupas et al., 2023).

El nivel de estudio es descriptivo, dado que se recolectó datos por medio de instrumentos con el fin de describir las variables aplicación web educativa y aprendizaje de las matemáticas, y detallar sus características (Ñaupas et al., 2023).

El nivel de estudio es explicativo, porque se verifica las hipótesis causales por medio de tratamientos estadísticos, explicando cómo la variable aplicación web educativa influye en el aprendizaje de las matemáticas (Ñaupas et al., 2023).

2.11.7. Población

Población es el conjunto de todos los individuos que concuerdan con una serie de características (Rodríguez-Sosa & Burneo, 2017).

Por lo tanto, la población está compuesta por 6 estudiantes de 2do de Primaria de la I.E. José Antonio Encinas de Surquillo, Lima, Perú, 2025.

2.11.8. Muestreo y muestra

Se aplicó un muestreo censal, ya que se tuvo acceso a toda la población de estudio. Por lo tanto, la muestra de estudio está conformada por 6 estudiantes de 2do de Primaria de la I.E. José Antonio Encinas de Surquillo, Lima, Perú, 2025.

2.11.9. *Técnicas e instrumentos de recolección de datos*

Técnicas de recolección de datos. La técnica en una investigación es una herramienta y métodos disponibles para los investigadores, debido a que este instrumento permitirá la obtención de información y orientar al proceso de recopilación de datos (Arias, 2020). Para el presente proyecto, la técnica que se utilizó es la encuesta, la cual se aplicará para medir la habilidad del alumno respecto al tópico de matemáticas, y así poder juzgar el proyecto de investigación.

Instrumentos de recolección de datos. El instrumento utilizado para el presente proyecto es el cuestionario, en donde se empleó 2 herramientas. La primera, llamada Aventura Matemática, está compuesta por 7 preguntas con escala de medición por razón, y la otra, llamada Descubrimiento Matemático, por 4 preguntas actitudinales con escala de Likert (¡Muchísimo! > Mucho > Regular > Poco > Casi nada).

2.11.10. *Validez y confiabilidad*

Validez del instrumento. Se aplicó la validez por juicio de expertos, es decir se recurrió a la opinión de un especialista en metodología de la investigación para evaluar el cuestionario con base en criterios como claridad, objetividad, actualidad, organización, suficiencia, intencionalidad, consistencia, coherencia, metodología y pertinencia. Los resultados del juicio de expertos han sido comparados con los valores y niveles de la validez.

Tabla 3
Niveles y valores de validez

Niveles	Valores
Excelente	81-100%

Muy bueno	61-80%
Bueno	41-60%
Regular	21-40%
Deficiente	0-20%

Fuente: Elaboración propia

Se posee dos instrumentos, ambos para medir directamente el aprendizaje de las matemáticas (variable 2), para que de esta forma, se pueda medir la aplicación web educativa (variable 1).

El instrumento 1, cuestionario llamado Aventura Matemática, tiene un nivel de validez muy bueno, dado que el valor obtenido es de 63%.

El instrumento 2, cuestionario llamado Descubrimiento Matemático, tiene un nivel de validez muy bueno, dado que el valor obtenido es de 63%.

Confiabilidad del instrumento. Se utilizó la medida de consistencia interna para precisar si el instrumento 1 y el instrumento 2 son confiables, es decir si produce resultados coherentes y consistentes. Para ello, se preparó una prueba piloto compuesta por la población, donde se le aplicó una vez el instrumento 1 y 2. Para determinar la confiabilidad del instrumento, se utilizó el Alfa de Cronbach (α) donde puede tomar valores que oscilan entre 0 (baja o nula confiabilidad) y 1 (alto o máximo de confiabilidad), ver Tabla X.

Tabla 4
Valor del coeficiente de confiabilidad de Alfa de Cronbach

Intervalo	Interpretación
$\alpha > 0.9$	Excelente
$\alpha > 0.8$	Bueno
$\alpha > 0.7$	Aceptable
$\alpha > 0.6$	Cuestionable
$\alpha > 0.5$	Pobre

$\alpha < 0.5$

Inaceptable

Fuente: Elaboración propia.

Luego de aplicar el instrumento 1, cuestionario llamado “Aventura Matemática”, se obtuvo un valor α de 0.725. Por lo tanto, se precisa que el instrumento tiene una aceptable confiabilidad.

Tabla 5

Estadísticas de fiabilidad

KR20	N de elementos
0.725	4

Fuente: Elaboración propia.

Luego de aplicar el instrumento 2, cuestionario llamado Descubrimiento Matemático, se obtuvo un valor α de 0.700. Por lo tanto, se precisa que el instrumento tiene una aceptable confiabilidad.

Tabla 6

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
0.700	4

Fuente: Elaboración propia.

III. ESTIMACIÓN DEL COSTO DEL PROYECTO

3.1. Estimación de los costos necesarios para la implementación

Tabla 7

Estimación de costos necesarios para el desarrollo de la investigación

Categoría General de Gasto	Descripción	Cantidad/ Meses	Costo Unitario (S/)	Monto Estimado (S/)
Servicios				
	Mantenimiento del servidor web o página web (alquiler anual)	Cada 12	mínimo S/ 0.00	mínimo S/ 0.00
	Contratación del programador web por concepto de: <ul style="list-style-type: none"> • Administración de la página web final en el servidor de internet. • Codificación en lenguaje de programación web del diseño de la aplicación alcanzado como proyecto. • Codificación de la aplicación para su adaptabilidad a todas las resoluciones de dispositivos tecnológicos, celulares y computadoras de escritorio. • Codificación de la aplicación para todos los navegadores web (Google Chrome, Firefox, Microsoft Edge, etc.) • Codificación de animaciones en los elementos estáticos como botones y en los personajes humanoides. 	1	S/.1500	S/.1500
	Contratación del diseñador gráfico por concepto de: <ul style="list-style-type: none"> • Creación de personajes o del concepto histórico que tendrá el universo del juego. • Diseño y colores de la morfología, ropa y estilo de los personajes del juego o de los elementos que conforman el ambiente del juego. • Creación de un plan de continuación de diseños en caso existan futuras versiones, esto busca tener una base sólida de diseño para generar más diseños. 	1	S/.1500	S/.1500

Costos Administrativos			
Impresiones de exámenes para el colegio	1	promedio S/ 50.00	promedio S/ 50.00
RESUMEN			
Servicios			S/ 3000.00
Costos administrativos			S/ 350.00
TOTAL			S/ 3350.00

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se interpreta que los costos principales son la contratación del programador web y la contratación del diseñador gráfico con un costo de 1500 soles cada uno, y en costos secundarios tenemos los costos administrativos del proceso de implementación al colegio que son 350 soles aproximadamente.

IV. RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

4.1. Análisis de resultados descriptivos

Pregunta 1: ¿Cuántos peces hay en total?

Tabla 8

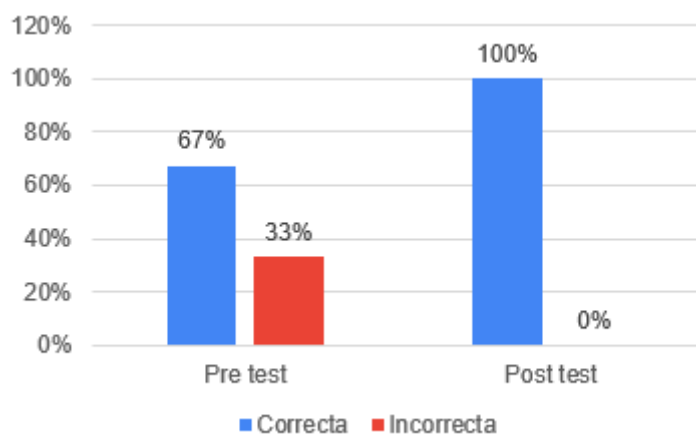
Conteo de objetos por grupos

Respuesta	Pre test	Post test
Correcta	4	6
Incorrecta	2	0
Total	6	6

Fuente: Elaboración propia.

Figura 2

Conteo de objetos por grupos



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se observa en la tabla 2 y en la figura 2 que, en el pretest, el 67% de estudiantes respondió de forma correcta sobre cuántos peces hay en total; mientras el 33%, marco de forma incorrecta. Asimismo, en el post test, el 100% de estudiantes respondió de manera correcta a la pregunta formulada.

Pregunta 2: ¿Cuántos globos hay en total?

Tabla 9

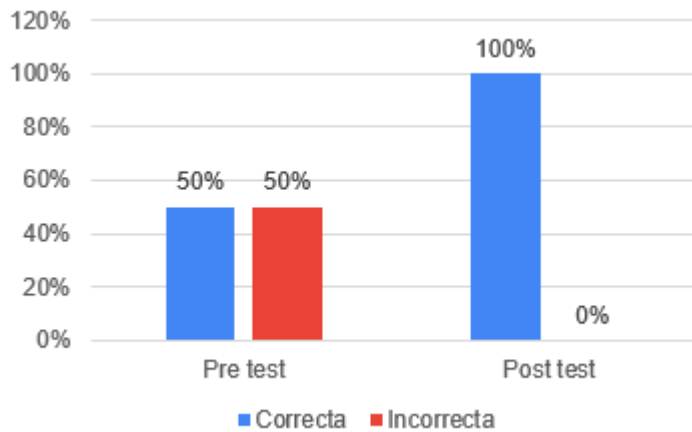
Conteo de objetos por grupos

Respuesta	Pre test	Post test
Correcta	3	6
Incorrecta	3	0
Total	6	6

Fuente: Elaboración propia.

Figura 3

Conteo de objetos por grupos



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se observa en la tabla 2 y en la figura 2 que, en el pretest, el 50% de estudiantes respondió de forma correcta sobre cuántos globos hay en total; mientras el 50%, marco

de forma incorrecta. Asimismo, en el post test, el 100% de estudiantes respondió de manera correcta a la pregunta formulada.

Pregunta 3: ¿Cuántas velas hay en total?

Tabla 10

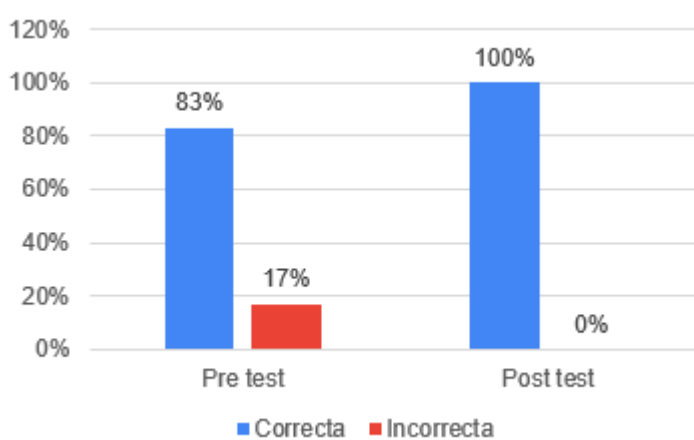
Conteo de objetos por grupos

Respuesta	Pre test	Post test
Correcta	5	6
Incorrecta	1	0
Total	6	6

Fuente: Elaboración propia.

Figura 4

Conteo de objetos por grupos



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se observa en la tabla 3 y en la figura 3 que, en el pretest, el 83% de estudiantes respondió de forma correcta sobre cuántas velas hay en total; mientras el 17%, marco de forma incorrecta. Asimismo, en el post test, el 100% de estudiantes respondió de manera correcta a la pregunta formulada.

Pregunta 4: ¿Cuántos huevos hay en total?

Tabla 11

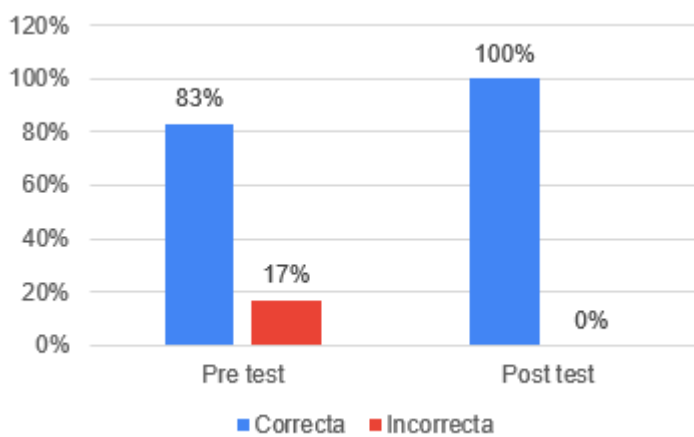
Conteo de objetos por grupos y cuadrícula

Respuesta	Pre test	Post test
Correcta	5	6
Incorrecta	1	0
Total	6	6

Fuente: Elaboración propia.

Figura 5

Conteo de objetos por grupos y cuadrícula



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se observa en la tabla 4 y en la figura 4 que, en el pretest, el 83% de estudiantes respondió de forma correcta sobre cuántos huevos hay en total; mientras el 17%, marco de forma incorrecta. Asimismo, en el post test, el 100% de estudiantes respondió de manera correcta a la pregunta formulada.

Pregunta 5: ¿Cuántas casillas pintadas de amarillo hay en total?

Tabla 12

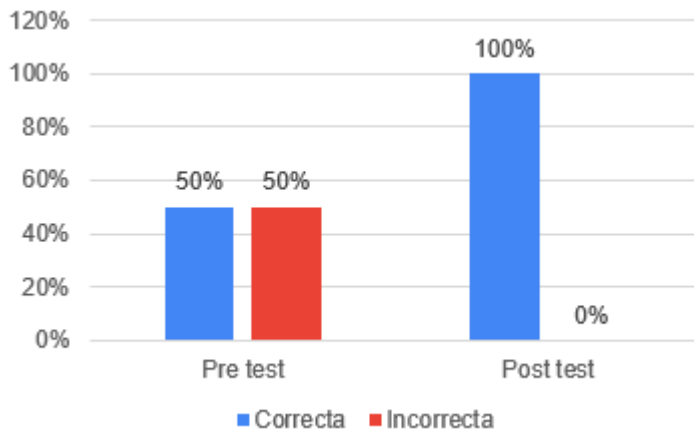
Conteo de objetos por grupos y cuadrícula

Respuesta	Pre test	Post test
Correcta	3	6
Incorrecta	3	0
Total	6	6

Fuente: Elaboración propia.

Figura 6

Conteo de objetos por grupos y cuadrícula



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se observa en la tabla 5 y en la figura 5 que, en el pretest, el 50% de estudiantes respondió de forma correcta sobre cuántas casillas pintadas de amarillo hay en total; mientras el 50%, marco de forma incorrecta. Asimismo, en el post test, el 100% de estudiantes respondió de manera correcta a la pregunta formulada.

Pregunta 6: ¿Cuántas casillas pintadas de celeste hay en total?

Tabla 13

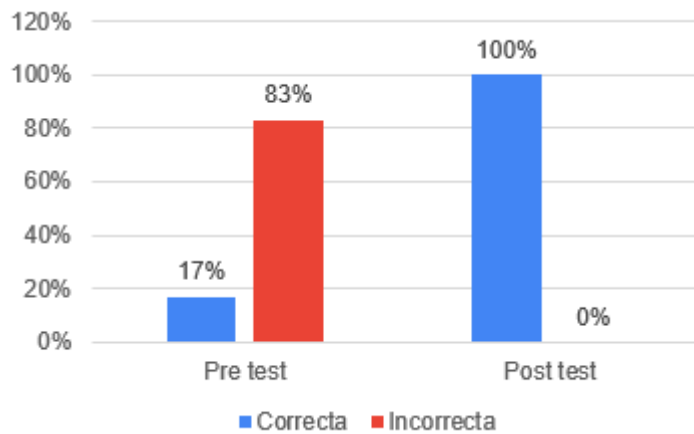
Conteo de objetos por grupos y cuadrícula

Respuesta	Pre test	Post test
Correcta	1	6
Incorrecta	5	0
Total	6	6

Fuente: Elaboración propia.

Figura 7

Conteo de objetos por grupos y cuadrícula



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se observa en la tabla 6 y en la figura 6 que, en el pretest, el 17% de estudiantes respondió de forma correcta sobre cuántas casillas pintadas de celeste hay en total; mientras el 83%, marcó de forma incorrecta. Asimismo, en el post test, el 100% de estudiantes respondió de manera correcta a la pregunta formulada.

Pregunta 7: ¿Cuántas casillas pintadas de verde hay en total?

Tabla 14

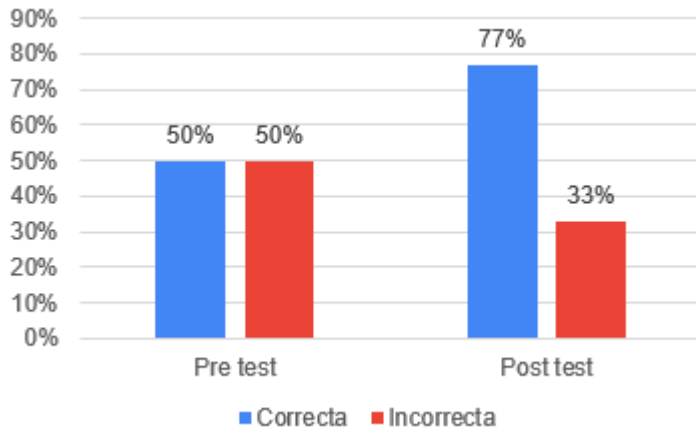
Conteo de objetos por grupos y cuadrícula

Respuesta	Pre test	Post test
Correcta	3	4
Incorrecta	3	2
Total	6	6

Fuente: Elaboración propia.

Figura 8

Conteo de objetos por grupos y cuadrícula



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se observa en la tabla 7 y en la figura 7 que, en el pretest, el 50% de estudiantes respondió de forma correcta sobre cuántas casillas pintadas de verde hay en total; mientras el 50%, marcó de forma incorrecta. Asimismo, en el post test, el 77% de estudiantes respondió de manera correcta a la pregunta formulada, mientras el 33%, marcó de forma incorrecta.

Pregunta 8: ¿Te gustan las matemáticas?

Tabla 15

Pregunta actitudinal

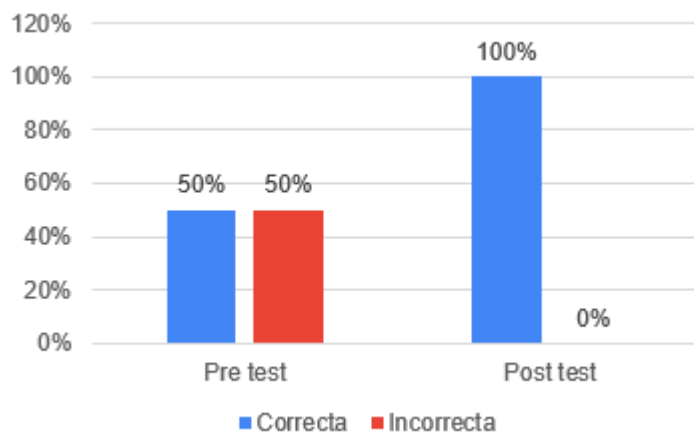
Respuesta	Pre test	Post test
Correcta	3	6

Incorrecta	3	0
Total	6	6

Fuente: Elaboración propia.

Figura 9

Pregunta actitudinal



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se observa en la tabla 8 y en la figura 8 que, en el pretest, el 50% de estudiantes respondió de forma correcta sobre el gusto por las matemáticas; mientras el 50%, marcó de forma incorrecta. Asimismo, en el post test, el 100% de estudiantes respondió de manera correcta a la pregunta formulada.

Pregunta 9: ¿Crees que las matemáticas son importantes en la vida?

Tabla 16

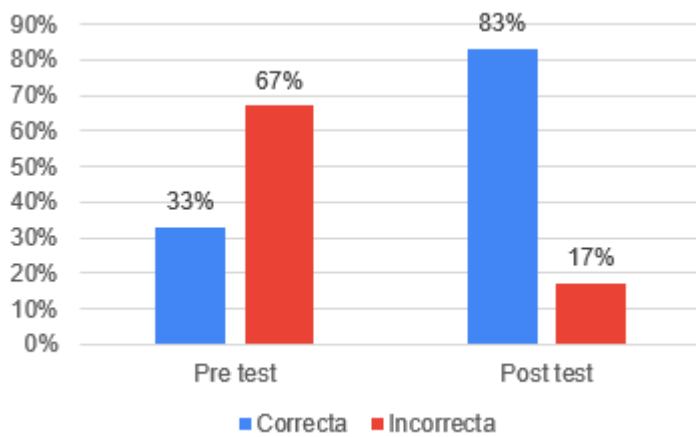
Pregunta actitudinal

Respuesta	Pre test	Post test
Correcta	2	5
Incorrecta	4	1
Total	6	6

Fuente: Elaboración propia.

Figura 10

Pregunta actitudinal



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se observa en la tabla 9 y en la figura 9 que, en el pretest, el 33% de estudiantes respondió de forma correcta sobre si las matemáticas son importantes en la vida real; mientras el 67%, marcó de forma incorrecta. Asimismo, en el post test, el 83% de estudiantes respondió de manera correcta a la pregunta formulada, mientras el 17%, marcó de forma incorrecta.

Pregunta 10: ¿Te gustan los videojuegos con contenido de matemática?

Tabla 17

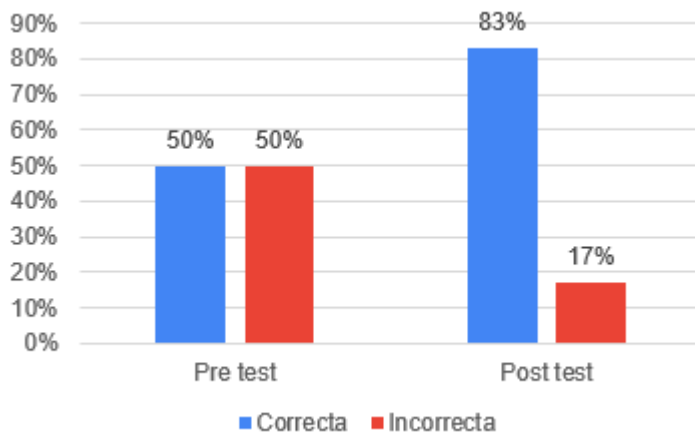
Pregunta actitudinal

Respuesta	Pre test	Post test
Correcta	3	5
Incorrecta	3	1
Total	6	6

Fuente: Elaboración propia.

Figura 11

Pregunta actitudinal



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se observa en la tabla 10 y en la figura 10 que, en el pretest, el 50% de estudiantes respondió de forma correcta sobre el gusto por videojuegos con contenido de matemática; mientras el 50%, marcó de forma incorrecta. Asimismo, en el post test, el 83% de estudiantes respondió de manera correcta a la pregunta formulada, mientras el 17%, marcó de forma incorrecta.

Pregunta 11: ¿Las matemáticas son difíciles?

Tabla 18

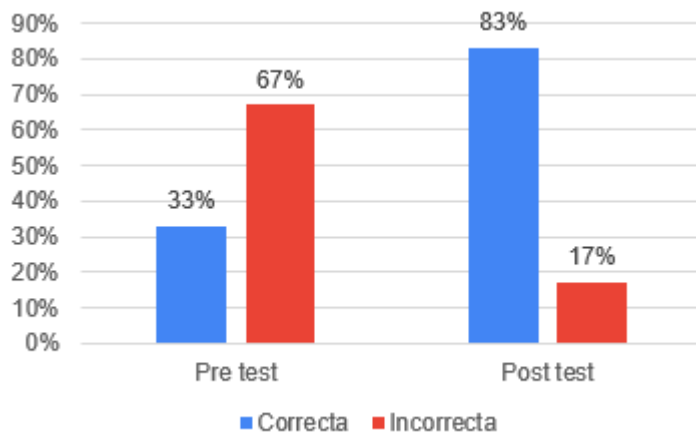
Pregunta actitudinal

Respuesta	Pre test	Post test
Correcta	2	5
Incorrecta	4	1
Total	6	6

Fuente: Elaboración propia.

Figura 12

Pregunta actitudinal



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se observa en la tabla 11 y en la figura 11 que, en el pretest, el 33% de estudiantes respondió de forma correcta sobre la dificultad de las matemáticas; mientras el 67%, marcó de forma incorrecta. Asimismo, en el post test, el 83% de estudiantes respondió de manera correcta a la pregunta formulada, mientras el 17%, marcó de forma incorrecta.

Dimensión 1: Contenidos conceptuales

Tabla 19

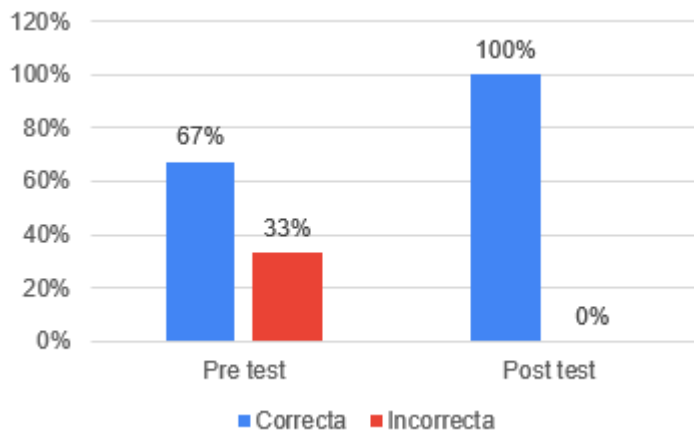
Conteo de objetos por grupos

Respuesta	Pre test	Post test
Correcta	12	18
Incorrecta	6	0
Total	18	18

Fuente: Elaboración propia.

Figura 13

Conteo de objetos por grupos



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se observa en la tabla 12 y en la figura 12 que, en el pretest, el 67% de estudiantes respondió de forma correcta sobre las preguntas de la dimensión 1 (preguntas

conceptuales); mientras el 33%, marcó de forma incorrecta. Asimismo, en el post test, el 100% de estudiantes respondió de manera correcta a la pregunta formulada.

Dimensión 2: Contenidos procedimentales

Tabla 20

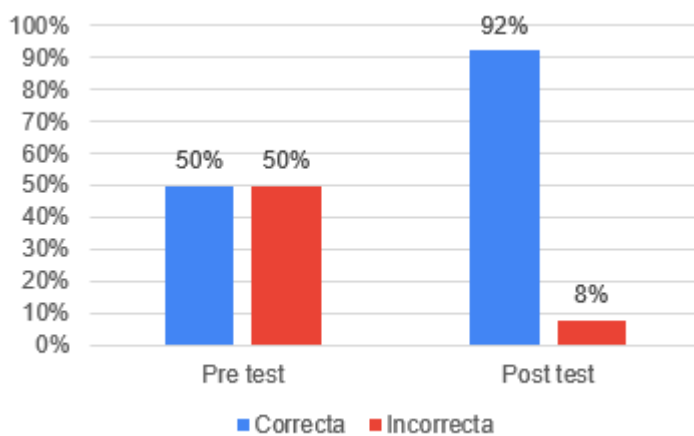
Conteo de objetos por grupos y cuadrícula

Respuesta	Pre test	Post test
Correcta	12	22
Incorrecta	12	2
Total	24	24

Fuente: Elaboración propia.

Figura 14

Conteo de objetos por grupos y cuadrícula



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se observa en la tabla 13 y en la figura 13 que, en el pretest, el 50% de estudiantes respondió de forma correcta sobre las preguntas de la dimensión 2 (preguntas procedimentales); mientras el 92%, marcó de forma incorrecta. Asimismo, en el post test, el 8% de estudiantes respondió de manera correcta a la pregunta formulada.

Dimensión 3: Contenidos actitudinales

Tabla 21

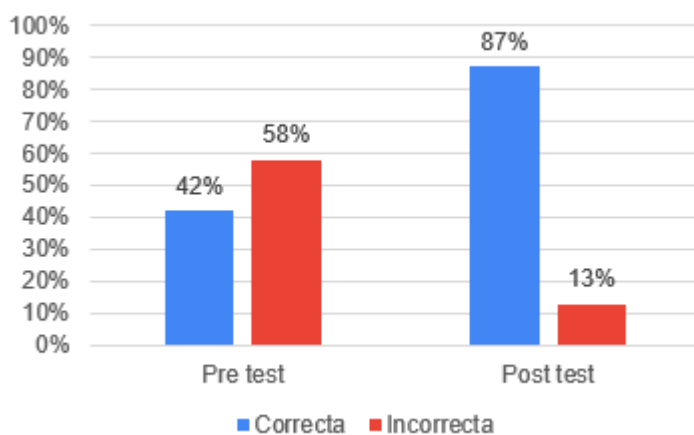
Preguntas actitudinales

Respuesta	Pre test	Post test
Correcta	10	21
Incorrecta	14	3
Total	24	24

Fuente: Elaboración propia.

Figura 15

Preguntas actitudinales



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se observa en la tabla 14 y en la figura 14 que, en el pretest, el 42% de estudiantes respondió de forma correcta sobre las preguntas de la dimensión 3 (preguntas actitudinales); mientras el 58%, marcó de forma incorrecta. Asimismo, en el post test, el 87% de estudiantes respondió de manera correcta a la pregunta formulada, mientras el 13%, marcó de forma incorrecta.

Variable 2 (variable dependiente): Aprendizaje de las matemáticas

Tabla 22

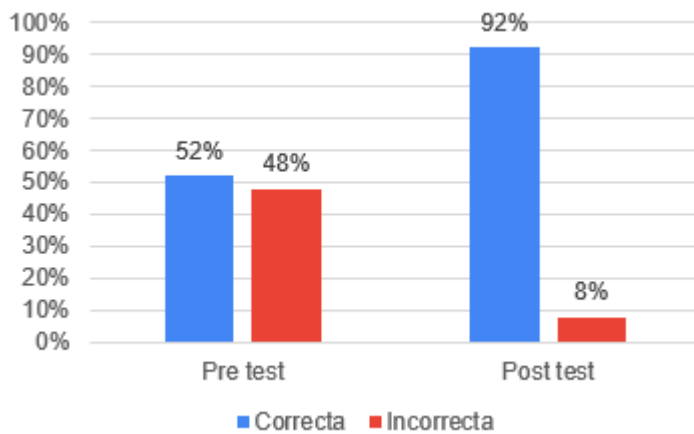
Preguntas sobre la multiplicación

Respuesta	Pre test	Post test
Correcta	34	61
Incorrecta	32	5
Total	66	66

Fuente: Elaboración propia.

Figura 16

Preguntas sobre la multiplicación



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se observa en la tabla 15 y en la figura 15 que, en el pretest, el 52% de estudiantes respondió de forma correcta sobre las preguntas de la variable dependiente (aprendizaje de las matemáticas); mientras el 48%, marcó de forma incorrecta. Asimismo, en el post test, el 92% de estudiantes respondió de manera correcta a la pregunta formulada, mientras el 8%, marcó de forma incorrecta.

4.2. Análisis de resultados inferenciales

Prueba de normalidad

Tabla 22

Prueba de normalidad

Shapiro-Wilk		
Estadístico	gl	Sig.
.767	6	.029

Interpretación: Se precisa en la tabla X que el valor de significancia ($p = 0.029$) es inferior al nivel de significancia adoptado ($\alpha = 0.05$), se rechaza la hipótesis nula de

normalidad. Esto indica que los datos no siguen una distribución normal. Por tanto, se emplearán pruebas no paramétricas como el coeficiente de Wilcoxon.

Hipótesis general

Paso 1: Planteamiento de la hipótesis

Ho: El uso de la aplicación web educativa 'Yar' no mejora significativamente el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de 2do de Primaria de la I.E. José Antonio Encinas del distrito de Surquillo, 2025.

Ha: El uso de la aplicación web educativa 'Yar' mejora significativamente el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de 2do de Primaria de la I.E. José Antonio Encinas del distrito de Surquillo, 2025.

Paso 2: Selecciona nivel de significancia

Se precisa un 95% de aceptación y 5% de error máximo permitido (0.05). Regla de decisión: Si p-valor > 0.05 Acepta Ho y Rechaza la Ha. Si p-valor < 0.05 Rechazo Ho y Acepta la Ha.

Paso 3: Seleccionar el procedimiento estadístico de contrastación de hipótesis.

Tabla 12 y 13 Coeficiente de correlación de Wilcoxon según las dimensiones 1 y 2 (instrumento 1)

Tabla 23

Estadísticos de prueba

	Post_test - Pre_test
Z	-2.232 ^b
Sig. asin. (bilateral)	.026

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Tabla 24

Coeficiente de correlación de Wilcoxon según la dimensión 3 (instrumento 2)

	VAR00002 - VAR00001
Z	-2.041 ^b

Sig. asin. (bilateral) .041

- a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
- b. Se basa en rangos negativos.

Interpretación: Con un nivel de confianza de 95% y un valor Sig.= 0.026 para la dimensión 1 y 2 (instrumento 1: Aventura Matemática) y un valor Sig.= 0.041 para la dimensión 3 (instrumento 2: Descubrimiento Matemático), se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna. Por tanto, el uso de la aplicación web educativa 'Yar' mejora significativamente el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de 2do de Primaria de la I.E. José Antonio Encinas del distrito de Surquillo, 2025.

V. SUSTENTO DEL MERCADO

5.1. Alcance esperado del mercado

La presente investigación aborda una aplicación web educativa para mejorar el aprendizaje de matemáticas, tiene un alcance local, beneficiando a los estudiantes del grado de primaria de las instituciones educativas privadas del distrito de Surquillo. Asimismo, se caracteriza porque la aplicación web educativa es un videojuego que sirve como material pedagógico para la enseñanza de las matemáticas; por lo que, es un modelo perfecto para ser aplicado en todas las instituciones educativas del Perú.

5.2. Descripción del mercado objetivo real o potencial del producto o servicio de forma de comercialización innovadora

Contexto de mercado

Tabla 25

Contexto de mercado

Elementos	Descripción
Competidores	Prodigy Math Game, IXL, Math Playground, y todos los juegos parecidos que están dentro de Math Playground (minijuegos)
Proveedores	Los proveedores principales son el programador web y el diseñador gráfico, y en los secundarios, estaría la compañía que alquila la página web para la aplicación.
Canales de venta	Presencial mediante cita directa con el cliente, mediante correos electrónicos (emailing) y mediante páginas web.
Estrategias de publicidad	Mediante correos electrónicos (emailing)

Fuente: Elaboración propia.

Clientes potenciales

Tabla 26

Clientes potenciales

Elementos	Descripción
Industria	Educación
Tipo de empresa	Empresa grande, mediana y pequeña
Ingresos por venta de aplicativo móvil	S/.10 000
Cargo del cliente	Director del colegio o representante
Ubicación de la empresa y sedes	Surquillo

Fuente: Elaboración propia

5.3. Descripción de la propuesta de innovación o del modelo de negocio

5.3.1. Diagnóstico situacional

Tabla 27

Análisis FODA de la I.E. José Antonio Encinas de Surquillo, Lima, Perú, 2025. Del sector educativo.

Análisis	Descriptor
Fortaleza	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento de las competencias matemáticas (malla curricular matemática) que dirige el Ministerio de Educación: La I.E. José Antonio Encinas cumple con la enseñanza organizada por el Estado del Perú, en donde enseña lo estipulado para las matemáticas de segundo grado de primaria, que son la traducción de cantidades y expresiones numéricas, comunicación y comprensión numérica y operacional, uso de estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, y operaciones matemáticas y relaciones numéricas. • Fuerte comunidad educativa y apoyo administrativo: La I.E. José Antonio Encinas posee una gran comunicación con los padres de familia, quienes son informados de la misma matriz de competencias y cada actividad que se realiza. Además, cuentan con el apoyo del personal directivo, docente y administrativo.
Oportunidades	<ul style="list-style-type: none"> • Expansión del aprendizaje en el hogar: La comunicación que tiene la institución educativa con las familias es tan cercana que incluso se podrían crear programas educativos opcionales para casa con el fin de enriquecer el aprendizaje del alumnado. • Colegio pequeño: Al tener poco alumnado, las clases se inclinan a enseñanzas personalizadas, cual es el método más certero en educación.
Debilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de recursos interactivos y tecnológicos: El colegio tiene limitado acceso a computadoras y aparatos tecnológicos en contraste con otros colegios en donde abunda la tecnología y aplicaciones digitales. Esto sería como la falta de enseñanza didáctica e interactiva, como carencia de juegos y actividades físicas, lo que sincroniza con las teorías del aprendizaje efectivas de Jean Piaget. • Desmotivación de parte de los alumnos al aprender la tabla de multiplicar: Se evidencia una percepción tediosa de parte de algunos alumnos cuando temas nuevos de esta gama se presentan para ser estudiados. Aunque no es propio de la malla curricular de segundo de primaria, puede ser una de las razones de la estadísticas de la ENLA (Evaluación Nacional de Logros de Aprendizaje).

Amenazas	<ul style="list-style-type: none">• Declive nacional en matemáticas: Los datos de la ENLA (Evaluación Nacional de Logros de Aprendizaje) (2018-2023) son la principal amenaza. Muestran una evidente y sostenida relativa caída en el dominio de las matemáticas a nivel nacional.• Ludopatía: Aunque no esté evidenciado en esta institución, muchos niños presentan una gran atracción a los videojuegos, restando tiempo y atención a los estudios.• No preparar a los estudiantes para el futuro digital: Como no se evidencia el uso de recursos tecnológicos en contraste como lo usan otros colegios, los métodos tradicionales pueden quedar obsoletos y así los alumnos se quedarán sin herramientas.
-----------------	---

Fuente: Elaboración propia.

5.3.2. *Propuesta de valor*

La aplicación web educativa llamada Yar, está compuesta por un sistema de enseñanza de matemáticas, especializado en la comprensión de la multiplicación para los alumnos del segundo grado de primaria. Esta aplicación web, entrega un sistema pedagógico dinámico y tecnológico, en el cual se aprende jugando con las manos, cual es una teoría de aprendizaje efectiva de Jean Piaget. Con ello, se soluciona el bajo rendimiento estudiantil, evaluado por la ENLA (Evaluación Nacional de Logros de Aprendizaje), a cargo de la UMC (Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes), quienes indican que en promedio nacional del 2018-2023, solo el 11.2% de alumnos de toda la primaria dominan los conocimientos de matemática de acuerdo al grado en el que están.

5.3.3. *Fuentes de ingresos*

Nuestros futuros clientes estarán dispuestos a pagar porque la oferta es excepcional, la aplicación web Yar se basa en un sistema pedagógico dinámico y tecnológico, en el cual se aprende jugando con las manos, cual es una teoría de aprendizaje efectiva de Jean Piaget, aparte de estar enriquecido con las tecnologías de la actualidad a través del celular y dispositivos tecnológicos. Actualmente, las instituciones educativas pagan por aplicaciones similares ya que enriquece enormemente la educación y fortalece lo enseñado en las clases normales.

5.3.4. Canales de distribución

Las instituciones educativas prefieren ser contactadas con base en dos formas, dependiendo si la administración del colegio da fácil acceso al público o no, por ejemplo, por lo general las instituciones educativas nacionales te facilitan una cita instantánea con el director del colegio mientras que las instituciones educativas privadas no, ya que los directores de estas entidades privadas están constantemente ocupados y solo se accede a ellos previa cita coordinada con tiempo. Por lo tanto, funciona mejor trabajar con instituciones educativas nacionales porque aparte de una entrevista instantánea al visitar el colegio, siempre se muestran entusiasmadas de tener nuevas participaciones o eventos educativos que fomenten el aprendizaje. De esta forma, se aprecia que es mejor contactar presencialmente para poder comunicar bien el valor de la aplicación web educativa Yar, sacando cita en caso de los colegios privados.

5.3.5. Estrategia de penetración en el mercado

Se logrará que las personas adquieran la aplicación web Yar mediante citas presenciales con las instituciones educativas, explicando el proyecto y mostrando los resultados estadísticos reales de la alta demanda de la aplicación, siendo una negociación directa sin intermediarios.

Además, se contará con publicidad diseñada para propaganda vía correos electrónicos, debido a que los clientes solo son los directores o dueños de los colegios.

5.3.6. Actividades productivas propias y externas

Las actividades necesarias para dar la propuesta de valor, se basan en el diseño de personajes e historia de la caricatura que será la cara de comunicación a los niños, y la aprobación de docentes respecto a los métodos educativos programados en el juego, los cuales pueden ser personalizados de acorde a su enseñanza. Las actividades para

relacionarse y vender la aplicación web Yar, se basan mediante citas presenciales con las instituciones educativas, explicando el proyecto y mostrando los resultados estadísticos reales de la alta demanda de la aplicación, siendo una negociación directa sin intermediarios, con el valor de mostrar el producto mismo cara a cara.

5.3.7. Alianzas

El proveedor más importante será la compañía de servidores web en la cual se coloque la aplicación web educativa Yar, la cual nos da un URL (enlace de internet). Y finalmente, nos ayudará los estudios de la UMC (Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes), quien se encarga de la ENLA (Evaluación Nacional de Logros de Aprendizaje), puesto son ellos quienes evalúan el estado actual de educación en matemáticas en los niños del grado de primaria de los colegios del Perú.

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

6.1.1. Conclusiones generales

Se concluye que el uso de la aplicación web educativa 'Yar' influye significativamente en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de 2do de Primaria de la I.E. José Antonio Encinas del distrito de Surquillo, 2025; porque despierta un enorme interés en todos los stakeholders, así como también ha elevado el nivel educativo de los estudiantes de 2do de primaria de la I.E. Jose Antonio Encinas. Asimismo, el videojuego ejecutado vía web, induce al usuario a interactuar bastante tiempo practicando operaciones de razonamiento matemático ligados a la multiplicación. De esta forma, el aplicativo sí mejora el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de 2do de Primaria de la I.E. José Antonio Encinas del distrito de Surquillo, 2025.

6.1.2. Conclusiones específicas

Conclusión específica 1

Se concluye que el uso de la aplicación web educativa 'Yar' influye significativamente en el aprendizaje conceptual de las matemáticas en estudiantes de 2do de Primaria de la I.E. José Antonio Encinas del distrito de Surquillo, 2025.

Conclusión específica 2

Se concluye que el uso de la aplicación web educativa 'Yar' influye significativamente en el aprendizaje procedimental de las matemáticas en estudiantes de 2do de Primaria de la I.E. José Antonio Encinas del distrito de Surquillo, 2025.

Conclusión específica 3

Se concluye que el uso de la aplicación web educativa 'Yar' influye significativamente en el aprendizaje actitudinal de las matemáticas en estudiantes de 2do de Primaria de la I.E. José Antonio Encinas del distrito de Surquillo, 2025.

6.2. Recomendaciones

6.2.1. Recomendación general

Se recomienda usar la aplicación web educativa 'Yar' para mejorar el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de segundo grado de primaria. Porque el análisis de resultados descriptivos comprobó objetivamente que es un videojuego que mejora la inteligencia matemática del usuario.

6.2.2. Recomendaciones específicas

Recomendación específica 1

Se recomienda usar la aplicación web educativa 'Yar' para mejorar el aprendizaje conceptual de las matemáticas en estudiantes de segundo grado de primaria a nivel nacional.

Recomendación específica 2

Se recomienda usar la aplicación web educativa 'Yar' para mejorar el aprendizaje procedimental de las matemáticas en estudiantes de segundo grado de primaria a nivel nacional.

Recomendación específica 3

Se recomienda usar la aplicación web educativa 'Yar' para mejorar el aprendizaje actitudinal de las matemáticas en estudiantes de segundo grado de primaria a nivel nacional.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barrow, J. (1998). *Impossibility, The Limits of Science and the Science of Limits*. Editorial Oxford University Press.
[https://nzdr.ru/data/media/biblio/kolxoz/P/PPop/Barrow%20J.D.%20Impossibility.%20The%20limits%20of%20science%20\(OUP,%201998\)\(ISBN%200198518900\)\(O\)\(283s\)_PPop_.pdf](https://nzdr.ru/data/media/biblio/kolxoz/P/PPop/Barrow%20J.D.%20Impossibility.%20The%20limits%20of%20science%20(OUP,%201998)(ISBN%200198518900)(O)(283s)_PPop_.pdf)
- Cabrera, E. (2020). *Propuesta de una campaña de comunicación gráfica para generar cultura de prevención en la población femenina, entre los 18 a 35 años, durante su primer embarazo en el Centro Médico Isabel - Chiclayo* [Tesis de pregrado, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo]. Repositorio de Tesis USAT.
https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/2889/1/TL_CabreraVallejosElva.pdf
- Calbacho, V. (2022). *Gamificación como metodología de la enseñanza y el aprendizaje para el fomento de la motivación, la satisfacción y el mejoramiento del rendimiento académico* [Tesis de pregrado, Universidad Católica de Córdoba]. Repositorio Institucional de la Universidad Católica de Córdoba.
https://pa.bibdigital.ucc.edu.ar/3525/1/TD_CalbachoContreras.pdf
- Coll, C. (2016). *La personalización del aprendizaje escolar, el qué, el por qué y el cómo de un reto insoslayable*. Editorial Fundació Jaume Bofill.
https://www.researchgate.net/publication/305999815_La_personalizacion_del_aprendizaje_escolar_El_que_el_por_que_y_el_como_de_un_reto_insoslayable
- Guadalupe, A. (2021). *Creación y diseño de sitios web* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.
<https://repositorio.une.edu.pe/server/api/core/bitstreams/1a2876e4-865a-470b-9043-ba6e712895f3/content>

Hernandez, M. (2021). *Contenidos conceptuales, procedimentales*. Editorial Scribd.

<https://www.scribd.com/document/491745428/contenidos-conceptuales-procedimentales-y-actitudinales-con-ejemplos#:~:text=desarrollarse%20y%20socializarse.-,Los%20contenidos%20conceptuales%20incluyen%20hechos%2C%20datos%20y%20conceptos%2C%20los%20contenidos,proceso%20de%20ense%C3%B1anza%20y%20aprendizaje>

Hernández, R., & Mendoza, C. (2023). *Metodología de la investigación, las rutas cuantitativas, cualitativa y mixta* (2nd ed.). Editorial Mc Graw Hill.

<https://www.slideshare.net/slideshow/metodologia-de-la-investigacion-2-pdf/275400645>

Livia, M. (2020). *Diseño y concepto de videojuego como uso de herramienta educativa en estudiantes de 4to grado de primaria* [Tesis de maestría, Universidad San Ignacio de Loyola]. Repositorio Institucional USIL.

<https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/210d658c-f493-4988-b7c9-122eb2f60def/content>

Maza, C. (2001). *Adición y sustracción*. Editorial Síntesis.

<https://personal.us.es/cmaza/maza/capitulo.PDF>

Ministerio de Educación del Perú. (2023). *ENLA 2023 Resultados de aprendizaje*.

http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2024/05/Presentacion_de_logros_de_aprendizaje_ENLA_2023.pdf

Ñaupas, H., Mejía, E., Trujillo, I., Romero, H., Medina, W., & Novoa, E. (2023). *Metodología de la Investigación Total, Cuantitativa - Cualitativa y Redacción de tesis* (6a ed.).

Editorial Ediciones de la U.
https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9789587924664_A47035222/preview-9789587924664_A47035222.pdf

- Özkivanç, S. (2023, 5 de mayo). *Software educativo: una herramienta innovadora para potenciar el aprendizaje*. Easy Generator.
<https://www.easygenerator.com/es/blog/e-learning/software-educativo/#:~:text=Se%20trata%20de%20un%20programa,travel%C3%A9s%20de%20un%20dispositivo%20digital>
- Rodrigues, C. (2024, 5 de setiembre). *Cristina Rodrigues y el celular en el aula: “Los estudiantes que se familiarizan con la tecnología mejoran su aprendizaje”*. Infobae.
<https://www.infobae.com/educacion/2024/09/05/cristina-rodrigues-y-el-celular-en-el-aula-los-estudiantes-que-se-familiarizan-con-la-tecnologia-mejoran-su-aprendizaje/>
- Rodríguez-Sosa, J., & Burneo, K. (2017). *Metodología de la Investigación*. Editorial Fondo Editorial USIL. <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/15956328-07d8-4ea1-9661-e0bb86039f8b/content>
- Rojas, C. (2016). *Programación I*. Editorial Universidad Continental.
<https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/2204?locale=es>
- Rubio, E. (2019, 30 de setiembre). *Dificultades del aprendizaje matemático más comunes*. Rubio. <https://www.rubio.net/es/con-buena-letra/dificultades-del-aprendizaje-matematico-mas-comunes>
- Soberón, C. (2021). *Interacción docente - Niño y niña en aulas de aprendizaje del II ciclo de una institución pública de educación inicial en el distrito de S.M.P. Durante el año 2019* [Tesis de pregrado, Universidad Peruana Cayetano Heredia]. Repositorio UPCH.
https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/9691/Interaccion_SoberonVasquez_Cinthia.pdf?sequence=1
- Toledo, C., & Vera, J. (2022, 23 de agosto). *Factores asociados a las matemáticas e inteligencia emocional en estudiantes de ingeniería*. Redalyc.
<https://www.redalyc.org/journal/5216/521670731029/html/>

VIII. ANEXOS

8.1. Anexo 01: Informe Turnitin

RAY ENRIQUE SALDIVAR ESPINOZA

TESIS FINAL --- Ray Enrique Saldivar Espinoza.docx

Instituto San Ignacio de Loyola - ISIL

Detalles del documento

Identificador de la entrega
trn:oid::30163:475022225

Fecha de entrega
20 jul 2025, 4:10 p.m. GMT-5

Fecha de descarga
21 jul 2025, 2:58 p.m. GMT-5

Nombre de archivo
TESIS FINAL --- Ray Enrique Saldivar Espinoza.docx

Tamaño de archivo
1.6 MB

95 Páginas

16.373 Palabras

91.543 Caracteres

21% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado

Fuentes principales

- 33% Fuentes de Internet
- 11% Publicaciones
- 25% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.



Ray Enrique Saldivar Espinoza
(Autor)



Quijano Aranibar
Ivan Ernesto
(Asesor)

8.2. Reporte de impacto y resultados

Tipo de documento: Trabajo de investigación.

Título del Trabajo de Investigación o Tesis: “El uso de la aplicación web educativa Yar y su influencia en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de 2do de primaria de la I.E. José Antonio Encinas del distrito de Surquillo, 2025”.

Integrantes:

1. Saldivar Espinoza, Ray Enrique.

Asesor: Quijano Aranibar, Ivan Ernesto.

Impacto de la investigación

El impacto de una investigación se refiere a los efectos, tanto esperados como inesperados, que esta puede generar, abarcando aspectos económicos, políticos, culturales, ambientales, tecnológicos, sociales, entre otros.

El impacto de esta investigación es significativo en el ámbito educativo peruano, específicamente en la enseñanza de las matemáticas en primaria. La aplicación web 'Yar' aborda el persistente problema del bajo dominio matemático en estudiantes de segundo grado, mejorando sus habilidades de forma demostrada. Su implementación como herramienta pedagógica ofrece un método innovador y atractivo (gamificación, diseño amigable) para docentes y estudiantes, lo que puede influir positivamente en el rendimiento académico y la motivación, contribuyendo a la calidad educativa y el desarrollo cognitivo de los niños.

Link de la aplicación web: <https://www.x-ray.world/yar>

Resultado del proceso de investigación

Los resultados de un proyecto de investigación son los descubrimientos o conclusiones alcanzadas después de realizar el estudio. Estos reflejan los datos obtenidos durante el proceso investigativo y responden a las preguntas o hipótesis formuladas al comienzo del proyecto. Los resultados son fundamentales para evaluar, interpretar y comprender los efectos o la validez de lo investigado.

Los resultados de la investigación demuestran que la aplicación web educativa 'Yar' mejora significativamente el aprendizaje de las matemáticas. En el análisis descriptivo, se observó que en el pretest, el 50% de las respuestas de los alumnos fueron erróneas, lo que subraya la problemática inicial. Sin embargo, tras la implementación de 'Yar' en las clases, el posttest reveló una mejora drástica, con casi un 100% de respuestas correctas. Esta mejora es respaldada por los resultados inferenciales, que, con un 95% de confianza (Sig. = 0.026 y 0.041), confirman que la hipótesis alternativa se acepta, validando el impacto positivo y sustancial de 'Yar' en el aprendizaje matemático de los estudiantes de segundo grado.

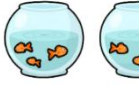


Link de la página web del autor: <https://www.x-ray.world/>

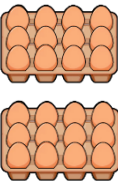
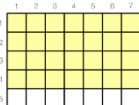
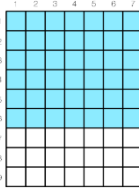
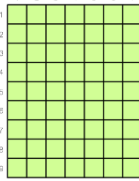
8.3. Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES Y DIMENSIONES	METODOLOGÍA	POBLACIÓN Y MUESTRA
Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	<p>Variable independiente: Uso de la aplicación web educativa 'Yar'.</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comunicación gráfica. • Didáctica de ejercicios matemáticos de multiplicación. • Interacción. <p>Variable dependiente: Aprendizaje de las matemáticas.</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contenidos conceptuales. • Contenidos procedimentales. • Contenidos actitudinales. 	<p>Enfoque: Cuantitativo.</p> <p>Tipo de investigación: Aplicada.</p> <p>Diseño de investigación: Pre-experimental.</p> <p>Niveles de investigación: -Exploratorio -Descriptivo -Explicativo.</p>	<p>Población: Conformada por 8 estudiantes que componen el segundo grado de primaria de la I.E. José Antonio Encinas del distrito de Surquillo, 2025.</p> <p>Muestra: Se aplicó un muestreo censal, ya que se tuvo acceso a toda la población de estudio. Compuesta por los 8 estudiantes de segundo grado de primaria de la I.E. José Antonio Encinas del distrito de Surquillo, 2025</p>
¿De qué manera el uso de la aplicación web educativa 'Yar' influye en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de 2do de Primaria de la I.E. José Antonio Encinas del distrito de Surquillo, 2025?	Conocer de qué manera el uso de la aplicación web educativa 'Yar' influye en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de 2do de Primaria de la I.E. José Antonio Encinas del distrito de Surquillo, 2025.	El uso de la aplicación web educativa 'Yar' influye significativamente en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de 2do de Primaria de la I.E. José Antonio Encinas del distrito de Surquillo, 2025.			
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas			
¿De qué manera el uso de la aplicación web educativa 'Yar' influye en el aprendizaje conceptual de las matemáticas en estudiantes de 2do de Primaria de la I.E. José Antonio Encinas del distrito de Surquillo, 2025?	Conocer de qué manera el uso de la aplicación web educativa 'Yar' influye en el aprendizaje conceptual de las matemáticas en estudiantes de 2do de Primaria de la I.E. José Antonio Encinas del distrito de Surquillo, 2025.	El uso de la aplicación web educativa 'Yar' influye significativamente en el aprendizaje conceptual de las matemáticas en estudiantes de 2do de Primaria de la I.E. José Antonio Encinas del distrito de Surquillo, 2025.			
¿De qué manera el uso de la aplicación web educativa 'Yar' influye en el aprendizaje procedimental de las matemáticas en estudiantes de 2do de Primaria de la I.E. José Antonio Encinas del distrito de Surquillo, 2025?	Conocer de qué manera el uso de la aplicación web educativa 'Yar' influye en el aprendizaje procedimental de las matemáticas en estudiantes de 2do de Primaria de la I.E. José Antonio Encinas del distrito de Surquillo, 2025.	El uso de la aplicación web educativa 'Yar' influye significativamente en el aprendizaje procedimental de las matemáticas en estudiantes de 2do de Primaria de la I.E. José Antonio Encinas del distrito de Surquillo, 2025.			
¿De qué manera el uso de la aplicación web educativa 'Yar' influye en el aprendizaje actitudinal de las matemáticas en estudiantes de 2do de Primaria de la I.E. José Antonio Encinas del distrito de Surquillo, 2025?	Conocer de qué manera el uso de la aplicación web educativa 'Yar' influye en el aprendizaje actitudinal de las matemáticas en estudiantes de 2do de Primaria de la I.E. José Antonio Encinas del distrito de Surquillo, 2025.	El uso de la aplicación web educativa 'Yar' influye significativamente en el aprendizaje actitudinal de las matemáticas en estudiantes de 2do de Primaria de la I.E. José Antonio Encinas del distrito de Surquillo, 2025.			

8.4. Matriz de operacionalización de variables

8.4.1. Matriz de operacionalización de variables del instrumento 1 “Aventura Matemática”

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	PREGUNTAS	SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS	ESCALA	NOMBRE DE LA ESCALA
<p><u>Variable dependiente:</u></p> <p>Aprendizaje de las matemáticas.</p>	<p>El aprendizaje matemático se comprende mediante el procedimiento, que son pasos, en los cuales un sujeto logra entender y adquirir una nueva comprensión o percepción es un conocimiento relacionado con la matemática. Lo relacionado con la matemática yace en los conceptos de numeración como suma o multiplicación, y así, en las materias de geometría o álgebra, como otros rubros estadísticos, ya que es filosóficamente inmensurable las</p>	<p>El aprendizaje de las matemáticas para su medición se descompone en las siguientes dimensiones:</p> <p>Contenidos conceptuales (ítems 1-2), contenidos procedimentales (ítems 3-6) y contenidos actitudinales (ítems 7-10).</p>	<p>Contenidos conceptuales</p>	<p>La multiplicación como suma abreviada</p>	1	<p>1. ¿Cuántos peces hay en total?</p> 	<p>a) 1 + 1 = 2</p>	<p>a) 3 + 3 = 6</p>	<p>a) 6 + 6 = 12</p>
					2	<p>2. ¿Cuántos globos hay en total?</p> 	<p>a) 8 + 8 = 16</p>	<p>a) 4 + 4 = 8</p>	<p>a) 3 + 3 = 6</p>
					3	<p>3. ¿Cuántas velas hay en total?</p> 	<p>a) 3 + 3 + 3 = 12</p>	<p>a) 5 + 5 + 5 = 20</p>	<p>a) 2 + 2 + 2 = 8</p>
								<p>RAZÓN</p>	<p>Preguntas con alternativas múltiples</p>

<p>ramas matemáticas. De la misma manera se aprende al resolver problemas matemáticos, razonar ligeramente y comunicar estas ideas a otra persona (Toledo & Vera, 2021).</p>	<p>Contenidos procedimentales</p>	<p>Sistema de multiplicación de la aplicación Yar, tridimensionalmente</p>	<p>4</p> <p>4. ¿Cuántos huevos hay en total?</p>  <p>a) 14 + 14 = 28</p>	<p>a) 9 + 9 = 18</p>	<p>a) 1 2 + 1 2 = 2 4</p>
		<p>Sistema de multiplicación de la aplicación Yar (cuadrícula)</p>	<p>5</p> <p>5. ¿Cuántas casillas pintadas de amarillo hay en total?</p>  <p>a) 32</p>	<p>b) 2 4</p>	<p>c) 2 8</p>
		<p>Sistema de multiplicación de la aplicación Yar (cuadrícula)</p>	<p>6</p> <p>6. ¿Cuántas casillas pintadas de celeste hay en total?</p>  <p>a) 45</p>	<p>a) 4 8</p>	<p>a) 5 4</p>
		<p>Sistema de multiplicación de la aplicación Yar (cuadrícula)</p>	<p>7</p> <p>7. ¿Cuántas casillas pintadas de verde hay en total?</p>  <p>a) 72</p>	<p>a) 6 3</p>	<p>a) 8 1</p>

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

8.4.2. Matriz de operacionalización de variables del instrumento 2 “Descubrimiento Matemático”

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	PREGUNTAS	SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS					ESCALA	NOMBRE DE LA ESCALA
<p><u>Variable dependiente:</u></p> <p>Aprendizaje de las matemáticas.</p>	<p>El aprendizaje matemático se comprende mediante el procedimiento, que son pasos, en los cuales un sujeto logra entender y adquirir una nueva comprensión o percepción es un conocimiento relacionado con la matemática. Lo relacionado con la matemática yace en los conceptos de numeración como suma o multiplicación, y así, en las materias de geometría o álgebra, como otros rubros estadísticos, ya que es</p>	<p>El aprendizaje de las matemáticas para su medición se descompone en las siguientes dimensiones: Contenidos conceptuales (ítems 1-2), contenidos procedimentales (ítems 3-6) y contenidos actitudinales (ítems 7-10).</p>	<p>Contenidos actitudinales</p>	<p>Preferencias y percepción</p>	<p>1</p>	<p>1. ¿Te gustan las matemáticas?</p>	<p>a) ¡Muchísimo! (Valor: 5)</p>	<p>b) Mucho (Valor: 4)</p>	<p>c) Regular (Valor: 3)</p>	<p>d) Poco (Valor: 2)</p>	<p>e) Casi nada (Valor: 1)</p>	<p>ORDINAL</p>	<p>ESCALA DE LIKERT (Opinión)</p>

8.5. Instrumentos de recolección de datos

8.5.1. Instrumento 1 "Aventura Matemática"

Pregunta 1: ¿Cuántos peces hay en total?



- a) $1 + 1 = 2$ b) $3 + 3 = 6$ c) $6 + 6 = 12$

Pregunta 2: ¿Cuántos globos hay en total?



- a) $8 + 8 = 16$ b) $4 + 4 = 8$ c) $3 + 3 = 6$

Pregunta 3: ¿Cuántas velas hay en total?

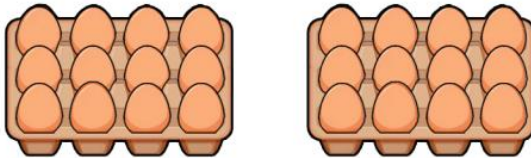


a) $3+3+3+3 = 12$

b) $5+5+5+5 = 20$

c) $2+2+2+2 = 8$

Pregunta 4: ¿Cuántos huevos hay en total?



a) $14 + 14 = 28$

b) $9 + 9 = 18$

c) $12 + 12 = 24$

Pregunta 5: ¿Cuántas casillas pintadas de amarillo hay en total?

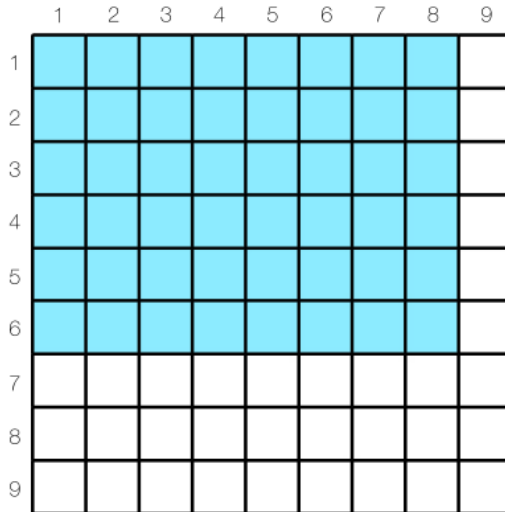
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	White	White
2	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	White	White
3	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	White	White
4	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	White	White
5	White	White	White	White	White	White	White	White	White

a) 32

b) 24

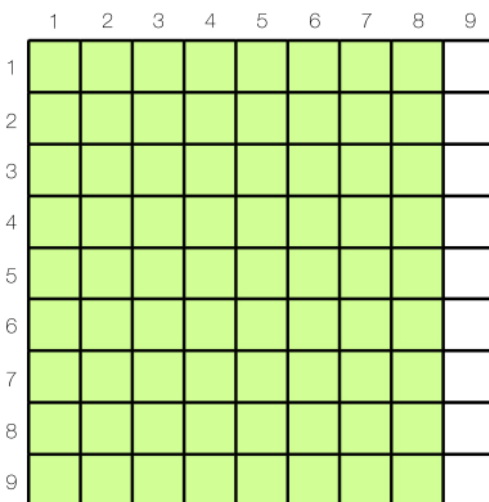
c) 28

Pregunta 6: ¿Cuántas casillas pintadas de celeste hay en total?



- a) 45
- b) 48
- c) 54

Pregunta 7: ¿Cuántas casillas pintadas de celeste hay en total?



- a) 72
- b) 63
- c) 81

8.5.2. Instrumento 2 “Descubrimiento Matemático”

Pregunta 1: ¿Te gustan las matemáticas?

- a) ¡Muchísimo!
- b) Mucho
- c) Regular
- d) Poco
- e) Casi nada

Pregunta 2: ¿Crees que las matemáticas son importantes en la vida?

- a) ¡Muchísimo!
- b) Mucho
- c) Regular
- d) Poco
- e) Casi nada

Pregunta 3: ¿Te gustan los videojuegos con contenido de matemática?

- a) ¡Muchísimo!
- b) Mucho

c) Regular

d) Poco

e) Casi nada

Pregunta 4: ¿Las matemáticas son difíciles?

a) ¡Muchísimo!

b) Mucho

c) Regular

d) Poco

e) Casi nada

8.6. Validación de expertos



FICHA DE VALIDACIÓN

I. DATOS INFORMATIVOS:

Apellidos y nombres del experto	Cargo e institución	Instrumento	Autor(es)
Mg. Ivan Ernesto Quijano Aranibar	Docente en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Docente e Investigador RENACYT en el Instituto San Ignacio de Loyola.	Cuestionario: Aventura matemática	Ray Enrique Saldivar Espinoza

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

Criterios	Indicadores	Deficiente 0- 20%	Regular 21- 40%	Buena 41- 60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81- 100%
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado			X		
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables			X		
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					X
4. Organización	Existe una organización lógica.				X	
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad				X	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias			X		
7. Consistencia	Basado en aspectos teórico científicos			X		
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y las dimensiones				X	
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico			X		
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.				X	

III. OPINION DE APLICACIÓN

- Aplicable
- Aplicable después de corregir
- No aplicable


IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN

63% MUY BUENO

V. DATOS DEL EXPERTO

DNI	ORCID	COD. INVESTIGADOR RENACYT	Celular
45144294	https://orcid.org/0000-0003-2264-1186	P0130610	+51 956 202 509

Lugar y fecha: Lima, 24 de abril de 2025.


 QUIJANO ARANIBAR IVAN ERNESTO
 DNI: 45144294

FICHA DE VALIDACIÓN

I. DATOS INFORMATIVOS:

Apellidos y nombres del experto	Cargo e institución	Instrumento	Autor(es)
Mg. Ivan Ernesto Quijano Aranibar	Docente en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Docente e Investigador RENACYT en el Instituto San Ignacio de Loyola.	Cuestionario: Descubrimiento matemático	Ray Enrique Saldivar Espinoza

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

Criterios	Indicadores	Deficiente 0- 20%	Regular 21- 40%	Buena 41- 60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81- 100%
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado			X		
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables			X		
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					X
4. Organización	Existe una organización lógica.				X	
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad				X	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias			X		
7. Consistencia	Basado en aspectos teórico científicos			X		
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y las dimensiones				X	
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico			X		
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.				X	

III. OPINION DE APLICACIÓN

- Aplicable
- Aplicable después de corregir
- No aplicable


IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN

63% MUY BUENO

V. DATOS DEL EXPERTO

DNI	ORCID	COD. INVESTIGADOR RENACYT	Celular
45144294	https://orcid.org/0000-0003-2264-1186	P0130610	+51 956 202 509

Lugar y fecha: Lima, 24 de abril de 2025.


 QUIJANO ARANIBAR IVAN ERNESTO
 DNI: 45144294

8.7. Otros que se consideren pertinentes