

**UNIVERSIDAD SAN PEDRO**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES**  
**PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INFORMÁTICA**  
**EDUCATIVA**



**Software educativo para el aprendizaje de la matemática en  
estudiantes de 15 años, Institución Educativa Fraylecocha,  
Celendín, 2024**

Tesis para obtener el Título Profesional de Licenciada en Informática  
Educativa

**Autor:**

Guevara Muñoz, Leticia Maricet

**Asesor:** (ORCID - 0000-0002-9056-1289)

Hernández Reaño, María Teresa

**Cajamarca – Perú**

**2024**

## Índice

Índice general.....	i
Índice de tablas.....	ii
Palabras clave.....	iii
Constancia de Originalidad.....	iv
Título.....	v
Resumen.....	vi
Abstract.....	vii
Introducción.....	01
Metodología.....	21
Resultados.....	23
Análisis y discusión.....	28
Conclusiones.....	30
Recomendaciones.....	31
Referencias bibliográficas.....	32
Anexos.....	37

## Índice de tablas

- Tabla 1. Niveles de aprendizaje de la matemática, en estudiantes de 15 años de la Institución Educativa Fraylecocha, Celendín, 2024, antes de la aplicación del Software educativo \_\_\_\_\_ 23
- Tabla 2. Niveles de aprendizaje de la matemática, en estudiantes de 15 años de la Institución Educativa Fraylecocha, Celendín, 2024, luego de la aplicación del Software educativo \_\_\_\_\_ 24
- Tabla 3. Comparación de los estadísticos en los niveles de aprendizaje de la matemática en estudiantes de 15 años de la Institución Educativa Fraylecocha, Celendín, 2024, antes y después de la aplicación del Software educativo \_\_\_\_\_ 25

## Palabras claves

Tema	Aprendizaje de la matemática
Especialidad	Informática Educativa

## Keywords

Topic	Mathematics learning
Specialty	Educational Informatics

## Línea de investigación

<b>Línea de investigación</b>	Didáctica para el proceso de enseñanza-aprendizaje
<b>Área</b>	Ciencias sociales
<b>Subárea</b>	Ciencias de la Educación
<b>Disciplina</b>	Educación general

# CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, Vicerrector de Investigación de la Universidad San Pedro:

## HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado "**Software educativo para el aprendizaje de la matemática en estudiantes de 15 años, Institución Educativa Fraylecocha, Celendín, 2024**" del (a) estudiante: **GUEVARA MUÑOZ LETICIA MARICET**, identificado(a) con Código N° **1115100927**, se ha verificado un porcentaje de similitud del **30%**, el cual se encuentra dentro del parámetro establecido por la Universidad San Pedro mediante resolución de Consejo Universitario N° 5037-2019-USP/CU para la obtención de grados y títulos académicos de pre y posgrado, así como proyectos de investigación anual Docente.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Chimbote, 21 de mayo de 2025

UNIVERSIDAD SAN PEDRO  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN



---

**Dr. JAVIER MARTÍNEZ CARRIÓN**  
VICERRECTOR



**NOTA:** Este documento carece de valor si no tiene adjunta el reporte del Software TURNITIN.

**Titulo**

**Software educativo para el aprendizaje de la matemática en  
estudiantes de 15 años, Institución Educativa Fraylecocha,  
Celendín, 2024.**

**Title**

**Educational software for learning mathematics in 15-year-  
old students, Fraylecocha Educational Institution, Celendín,  
2024**

## **Resumen**

El desarrollo de este estudio está orientado al logro del propósito: Determinar si la aplicación del software educativo mejora el aprendizaje de la matemática, en estudiantes de 15 años, Institución Educativa Fraylecocha, Celendín, 2024. Se selecciona una población muestral de 14 estudiantes de 15 años. Para lograr el objetivo el trabajo obedece a una investigación de tipo explicativa; siguiendo el diseño pre experimental, usándose para el proceso de la recolección de datos e información a la observación y se utilizó la ficha de observación, validada por expertos para el recojo de los datos e información necesarios para la investigación. Midiéndose antes y después de la aplicación del software educativo. Concluyendo que, se obtuvieron resultados significativos e importantes en cuanto a una ganancia pedagógica significativa, debido a que se obtuvo una ganancia de: 12,29 puntos en relación a los resultados estadísticos que evidencia la media aritmética que implica la significatividad del desarrollo y fortalecimiento de los aprendizajes de la matemática en estudiantes de 15 años, asimismo después de la respectiva realización y verificación de la hipótesis donde los cálculos indican que el  $t$  calculado es mayor que el  $t$  tabulado, por tanto, estos resultados nos lleva a aceptar la hipótesis alterna, rechazando la hipótesis nula.

## **Abstrac**

The purpose of this research was: To determine if the application of educational software improves the learning of mathematics in 15-year-old students, Fraylecocha Educational Institution, Celendín, 2024. A sample population of 14 15-year-old students is selected. To achieve the objective, it was decided to develop an explanatory type of research, with a pre-experimental design. The observation technique was used and the observation sheet, validated by experts, was used as a data collection instrument. Measuring before and after the application of the educational software. Concluding: that a pedagogical gain of 12.29 points was obtained with respect to the arithmetic mean statistic, increasing the improvement of mathematics learning in 15-year-old students, also after carrying out the hypothesis verification test where the calculations indicate that the calculated  $t$  is greater than the tabulated  $t$ , therefore, the null hypothesis is rejected and the alternate hypothesis is accepted.

## **Introducción**

Es propio de todo estudio de investigación, orientar su trabajo, basado en antecedentes que permitan no sólo tener información que oriente el trabajo sino también que permita contar con resultados estadísticos de otros estudios similares a fin de analizarlos y contrastarlos con la información y resultados que se obtenga de la investigación. Esto da solidez y pertinencia a todo trabajo de esta índole; en este sentido, luego de una indagación bibliográfica pertinente se ha seleccionado antecedentes que sin duda contribuyeron con el desarrollo y ejecución de este trabajo investigador, antecedentes de autores que citamos a continuación:

Zamora (2023) realizaron un trabajo de investigación en Esmeraldas, Ecuador, con la finalidad de desarrollar un diseño de una propuesta pedagógica que se base en el uso y puesta en práctica de la metodología activa mediante el uso del GeoGebra en el desarrollo y mejora de los aprendizajes del área de las matemáticas en los escolares de Bachillerato de la institución Juan Benigno Vela. La metodología empleada se sustenta en el conocido paradigma positivista, seguido para ello el diseño descriptivo y cuantitativo. En el recojo de la información se hizo uso de un instrumento de evaluación en el área de matemática, así como de un cuestionario que permita medir las actitudes de los estudiantes ante el desarrollo de los contenidos matemáticos, instrumentos que fueron aplicados a un total de 54 escolares que constituyen el grupo de muestra y que cursan tanto el primer y segundo año de Bachillerato respectivamente. Los resultados evidenciaron que éstos tienen actitudes positivas ante los diferentes contenidos y aprendizajes desarrollados en el área de matemática y que además consideran a esta área como una de las más importantes en su formación académica; pero un bajo rendimiento académico en esta asignatura, por lo que no se encontró una correlación entre ambas variables. Esto sugiere que otros factores, como la metodología empleada por los docentes, podrían estar influyendo en el bajo rendimiento. Como conclusión, los autores diseñaron una propuesta didáctica de 8 sesiones basada en metodologías

activas como el desarrollo de los contenidos en espacios que permita el trabajo en equipo y colaborativo, así como la conocida aula invertida incorporando el uso del software GeoGebra, estrategias que permitan la mejora de los aprendizajes y rendimiento académico de los escolares de Bachillerato en el área indicada.

Rodríguez, De la Cruz, Vélez, Belduma y Jumbo (2023) realizaron un estudio en Ecuador, el mismo que estuvo orientado a poder establecer el nivel de influencia que ejercen el uso de las herramientas digitales en el desarrollo de los aprendizajes del área de matemática en los escolares de una determinada institución educativa del nivel de Bachillerato en el vecino país del Ecuador. En el estudio se hizo uso del método cuantitativo; con un diseño correlacional y descriptivo; para lo cual se hizo una selección de manera censal a un total de 22 escolares, quienes constituyeron el grupo muestral, con quienes se hizo uso del instrumento de dos cuestionarios y de la técnica de la entrevista para recoger la información necesaria y requerida para medir y evaluar cada una de las variables de estudio. Los resultados, analizados mediante la prueba estadística  $r$  de Pearson, mostraron una incidencia de las herramientas digitales en un 40% sobre el aprendizaje de las matemáticas. Asimismo, se estableció una clara correlación entre ambas variables. En conclusión, el estudio confirma la hipótesis de la existencia de una correlación significativa e importante entre el empleo de las herramientas digitales y el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de esta entidad educativa ecuatoriana analizada.

Morales et al. (2023) realizaron un estudio de investigación en una determinada entidad educativa en las región de La Habana, estudio que estuvo orientado a desarrollar un análisis sobre el nivel de producción científica que genera la aplicación de un software educativo del GeoGebra, en el desarrollo de los aprendizajes y competencias de la matemática en los escolares de dicha entidad, durante el periodo escolar comprendido entre el 2011-2022. El método al que se recurrió para el estudio fue la revisión sistémica a la bibliografía que brinda información sobre el tema,

haciendo uso de métodos de la investigación científica hermenéutico así como el respectivo análisis de sus contenidos. En este estudio se desarrolló el análisis de un total de 17 artículos de carácter científico, los mismos que fueron seleccionados por su carácter de relevante para el desarrollo del estudio, los mismos que fueron elegidos por su relevancia de acuerdo a la información de la base de Scopus. Los resultados evidencian que predomina el uso del conocido software GeoGebra para el desarrollo de las actividades pedagógicas en el área de matemática y que facilita y permite el desarrollo de las competencias y capacidades matemáticas en los escolares de educación secundaria. Concluyendo que el estudio demuestra el impacto positivo del uso de GeoGebra en el desarrollo y consolidación de los aprendizajes de los escolares en el área de matemática.

Alcívar (2023) realizó un estudio en Ecuador con el objetivo de explorar la aplicación de la estrategia de la infopedagogía en el desarrollo de actividades pedagógicas, enfoque didáctico que combina e integra el uso de la información, las TIC y la metodología pedagógica para la mejora de los aprendizajes y logro de la construcción de los conocimientos en las diferentes áreas del conocimiento. El método utilizado, fue el de la revisión de diversos estudios llevados a cabo en Ecuador sobre la aplicación de la infopedagogía en distintas disciplinas. Los resultados demostraron que el uso de recursos multimedia, estrategias digitales, metodologías como Flipped Classroom, herramientas tecnológicas, realidad aumentada, técnicas de gamificación e interactivas, así como plataformas virtuales y software educativo, mejoran el aprendizaje, fomentan el desarrollo de habilidades y competencias, y promueven la educación inclusiva en áreas como matemáticas, literatura, ciencias sociales, inglés, biología y educación superior. En conclusión, el estudio resalta que Ecuador ha puesto énfasis en la infopedagogía en el aula, la misma que permita que se pueda explorar el uso de estrategias diversas, así como de los recursos tecnológicos pertinentes que permitan desarrollar un servicio educativo de calidad, fomentando aprendizajes

significativos en as diferntes maaterias curriculares,. Haciendo un uso destacado de lo que se conoce como integración pedagógica de las TIC.

Lasso, Ilbay, Sánchez y Zambrano (2022) realizaron una tesis con fines de obtención de grado, la misma que fue desarrollada en la localidad de Ventanas, Ecuador. Esta investigación estuvo orientada a desarrollar y poner en práctica en la labor académica del software interactivo que permita el fortalecimiento del proceso de la enseñanza y aprendizaje en el área de matemática en los escolares que cursan el primero de Bachillerato en la Institución Integrada "Seis de Octubre". La metodología empleada tuvo un enfoque cuantitativo. Se consideró para la investigación , la participación de un total de 34 escolares como integrantes del grupo de muestra, a los mismos que se les aplicó el instrumetno de la encuesta, lo que permitió establecer qu el uso de las TIC ebn el proceso de Enselanza y aprendizaje y desarrollo de los contenidos en las difentes áreas eductivas, sobre todo en las matemáticas, resulta muy escasa. Los resultados de la evaluación de los usuarios sirvieron para determinar el grado de factibilidad de la aplicación de tecnología en el proceso de enseñanza educativa y cómo esta mejora el rendimiento académico. En conclusión, podemos atrevernos a recomendar el uso de diferentes tipos de softwares interactivos en el desarrollo de las actividades pedagógicas, ya que son considerados como una de las herramientas innovadoras que motivando a los educandos para el desarrollo de desempeños auténticos y aprendizajes significativos.

Pantoja (2022) realizó un estudio en la Unidad Educativa Fiscal "Yaruquí" de Ecuador, con el propósito de establecer el nivel e relación que existe entre las variables: uso del software matemático GeoGebra para el logro de los aprendizajes en el área de mantemática en los escolares que integran el noveno año de Educación General Básica. Para el desarrollo de este estudio se trabajó con la metodología no experimental y de diseño transversal, investigación que se desarrolló con la participación de un total de 44 escolares del año antes indicado a quienes se les aplicó instrumentos debidamente calidados por expertos que permitió medir de manera fiable los resultados que se recogieron del grupo de muestra. El respectivo análisis de la información indica

que un total del más del 60% de los escolares intervenidos, perciben como "apropiado" la interfaz e interactividad del software GeoGebra, mientras que el 68% evidencia niveles altos de calidad en la adquisición de información para su posterior incorporación como los nuevos saberes, aprendizajes y conocimientos. El desarrollo del análisis de tipo correlacional revela que las direcciones positivas y niveles moderados entre las dimensiones de las dos variables ( $.430 < \text{Rho} < .515$ ) y una correlación directa y moderada entre el software GeoGebra y el aprendizaje matemático ( $\text{Rho}=.549$ ,  $\text{R}^2=.301$ ) a nivel general. En conclusión, el estudio demostró que la inclusión del software GeoGebra propició un incremento considerable en la interactividad de la secuencia didáctica de los aprendizajes de los contenidos del área de matemática, resaltando la importancia de este modelo significativo de los aprendizajes.

Cabrera, Sánchez y Medina (2020) desarrollaron una tesis en una determinada región en el vecino país de Colombia, el mismo que estuvo orientado a la aplicación de estrategias didácticas como el Scratch con el apoyo de la metodología STEAM que permita el desarrollo de las capacidades y competencias matemáticas en los escolares del grado 9 de la Educación Básica. La metodología empleada fue mixta y consistió en una intervención mediante un programa de formación que incluyó la aplicación de pruebas pretest y posttest. Se desarrolló un trabajo de Programación visual en lo que se refiere a los temas de carácter ambiental. Los resultados mostraron que en el pretest se obtuvo un desempeño mínimo de 275 puntos, mientras que en el posttest se alcanzó un nivel de desempeño satisfactorio con 369 puntos. En conclusión, el éxito de la estrategia radica en que el "ingeniero de inclusión" como investigador en este trabajo, logra conocer las debilidades existentes y a partir de ellas plantear propósitos de aprendizaje y objetivos de aprendizajes con el uso de los respectivos procesos de carácter de innovación, estos aspectos, sin duda, contribuyen en el desarrollo de las capacidades y competencias matemáticas, así como de razonamiento y argumentación que son capacidades del área en la educación básica secundaria.

Álvarez, García, Erazo y Erazo (2020) desarrollaron una investigación con fines de obtención de Licenciatura, investigación desarrollada en la provincia de Cuenca,

ciudad ecuatoriana, investigación que estuvo orientada a analizar y describir el uso del GeoGebra como estrategia y alternativa para la mejora de los procesos pedagógicos y aprendizajes en el área de matemática, proponiendo una guía que permita formular un Plan de Estrategias pedagógicas y didácticas orientados a los maestros del área de las matemáticas en la ciudad de Azogues, Cuenca. En el desarrollo de la investigación se hizo uso de la metodología positivista, siguiendo el proceso del diseño cuantitativo. En la investigación se contó con un grupo de población participante integrado por un total de 84 maestros y maestras de la especialidad de matemática, grupo que formó parte también del grupo muestral para el estudio. La información obtenida del análisis de los resultados, revelaron que el 71,8% de los docentes encuestados ocasionalmente, casi nunca y/o nunca utilizan algún tipo de software educativo para impartir su cátedra de Matemática. En conclusión, los autores proponen el modelo ADDIE para la implementación del uso de GeoGebra en el desarrollo de las actividades pedagógicas dentro de las aulas, permitirá que los maestros y maestras logren identificar tanto las fortalezas como las debilidades que puedan existir en cada una de las fases del ciclo metodológico a fin de que se pueda renovar las diferentes actividades didácticas y fomenta la participación activa de los escolares en la construcción de sus conocimientos y aprendizajes.

#### Nacionales

Díaz, Eche y Solís (2021) realizaron una investigación en Lima, Perú, para la obtención de un Grado de Maestría, la misma que estuvo orientada a establecer el nivel de influencia que ejerce el empleo del software educativo multimedia para el desarrollo y adquisición o construcción de los aprendizajes en el área de matemática, en los escolares que cursan el primer grado de educación secundaria en una determinada institución educativa Pública del Callao. La metodología empleada fue de diseño cuasiexperimental, tipo aplicada y enfoque cuantitativo. Para la recolección de datos de la variable uso del software educativo multimedia se aplicó una encuesta y se utilizó un cuestionario de escala Likert, validado por juicio de expertos y con un coeficiente alfa de Cronbach de 0.87. Para la variable aprendizaje de la matemática se utilizó una evaluación, cuya confiabilidad se pudo determinar, gracias al coeficiente KR20, del

cual se obtuvo el valor de 0.94. la información obtenida como resultados de acuerdo a lo que arroja el uso del estadígrafo T de Student, evidenciaron que el desarrollo de la hipótesis general alcanaba un valor de la prueba t de 0.0001, lo que indica que es menor a 0.05 ( $0.0001 \leq 0.05$ ), resultado que permite que se rechace la hipótesis que se planteó como nula y se concluya con la aceptación y corroboración de la hipótesis alterna. En conclusión, el estudio demostró que usar el software educativo puesto en ejecución desarrolla una influencia significativa en el desarrollo de los aprendizajes para el logro de capacidades y competencias matemáticas en los escolares del primer grado de educación secundaria en la institución seleccionada, la misma que se ubica en la provincia del Callao analizada.

Zenteno, Carhuachín y Rivera (2020) realizaron una tesis en una de las instituciones en la ciudad de Pasco, tesis que estuvo orientada a establecer el nivel de influencia ejercida en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en los escolares de educación básica regular. En el desarrollo del trabajo de investigación se siguió el procedimiento del método científico, siguiendo los parámetros del diseño cuasi experimental con pretest y posttest. La muestra fue probabilística, constituida por estudiantes de los niveles inicial, primaria y secundaria de las instituciones educativas de la provincia de Pasco. Se utilizó el software educativo interactivo Micromundos Pro en el desarrollo de diferentes actividades pedagógicas con los estudiantes. Se aplicó un pretest y posttest validados. Los resultados mostraron que después de usar el software educativo, los estudiantes lograron mejoras significativas en el aprendizaje de las competencias del área de matemática, evidenciado por el aumento de la media de 106 puntos en el pretest a 158 puntos en el posttest. Los autores concluyeron que utilizar el software educativo interactivo, ejerce una influencia importante y significativa en el proceso del desarrollo de los aprendizajes en los estudiantes del grupo de la muestra y que por ende es aplicable a otros contextos educativos a fin de contribuir con la calidad educativa de nuestra región y país.

Vásquez (2020) realizó una investigación en Lima, Perú, a fin de poder obtener la Licenciatura en educación, investigación que tuvo como propósito fundamental,

establecer si existe o no alguna relación de influencia entre el desarrollo de la estrategia de los juegos interactivos con la mejora de los aprendizajes y logro de capacidades matemáticas de los escolares del 5to grado de primaria de la I.E. Perú – Valladolid - Villa el Salvador. La metodología empleada fue la de tipo aplicada, bajo el enfoque cuantitativo y de corte transversal, siguiendo el diseño correlacional. El grupo total de estudiantes participantes como grupo poblacional fueron un total de 60 escolares, cantidad que integró también el grupo de muestra. A estos estudiantes se les aplicó como instrumentos para el recojo de los datos e información; un cuestionario que permita medir la calidad en el uso de la estrategia de los juegos interactivos; entre tanto que, para la variable aprendizajes en el área de matemática se hizo uso de una evaluación escrita. Los resultados encontrados según la estadística inferencial logran general mediante la aplicación de la prueba estadística del Rho de Spearman para la hipótesis general resultó en un coeficiente de correlación de 0.322 alcanzando un valor de  $p=0.012 < 0.05$ . Resultados que nos permiten concluir que, el empleo de los juegos interactivos como estrategia didáctica en las actividades pedagógicas del área de matemática tienen una relación significativa con el desarrollo de los procesos de aprendizajes en el área de matemática en los estudiantes de 5to grado de primaria de la institución educativa analizada. La investigación se sustentó en diversos antecedentes y teorías que sustentan la relevancia del uso de la tecnología como medio no sólo de diversión sino de desarrollo de aprendizajes significativos, así como de un análisis cuidadoso y minucioso a lo que plantea el MINEDU a través del Currículo Nacional.

#### Locales

Acuña y Martín (2023) realizaron una investigación en Cajamarca, Perú, con el objetivo de proponer un programa de actividades de aprendizaje con el uso de herramientas digitales para fortalecer las competencias matemáticas de los estudiantes que cursan el primero de secundaria, en una determinada institución educativa de la ciudad de Bambamarca, investigación en la que se siguió el procedimiento metodológico de la investigación básica, teniendo como diseño al propósito descriptivo. En el estudio participaron un total de 128 escolares del grado indicado, los

mismos que constituyen al mismo tiempo nuestra población y muestra, es necesario indicar que esta totalidad de escolares se encuentran distribuidos en 10 secciones; con todos ellos se trabajó una evaluación de tipo diagnóstica, la misma que nos permitió obtener el nivel de logro en el que se encuentran nuestros escolares en relación al estándar del ciclo, y cuyos resultados de esta evaluación evidencian que la gran mayoría de los escolares estudiados se ubicaban en el nivel de inicio y de proceso en relación al logro del estándar, esta situación nos llevó a los investigadores a desarrollar la planificación, diseño y aplicación de la propuesta denominada: “aplicación de las herramientas digitales, para el desarrollo y mejora de los aprendizajes. En conclusión, el estudio determinó que la puesta en ejecución de la mencionada propuesta generó una ganancia pedagógica significativa en cuanto a la mejora de los aprendizajes de los escolares. Sin embargo, su aplicación en otros contextos resultará de éxito si los docentes de la especialidad asumen de manera responsable esta responsabilidad educativa y pedagógica.

Mena (2021) realizó una tesis con fines de obtención de grado, la misma que estuvo orientada a establecer el nivel de influencia que ejerce el desarrollo y aplicación del programa modelos de procesos matemáticos con las laptops XO para despertar el interés y la motivación para el logro de los aprendizajes en el área de matemática en los escolares del curso de secundaria de la institución educativa "Daniel Alcides Carrión", en el distrito de San Luis de la Luca, en la provincia de Cutervo, durante el año escolar 2019. La metodología empleada fue de tipo aplicada con enfoque cuantitativo y cuyo diseño seguido fue el diseño pre experimental. El grupo de muestra se encontró constituido por un total de 24 escolares en la institución educativa mencionada. Se utilizó la técnica de observación sistémica y como instrumento de recolección de datos se aplicaron fichas de observación (pre test y post test). Los resultados demostraron, mediante las pruebas inferenciales "t" de Student, refiere la existencia de un nivel de influencia importante entre las variables de estudio planteadas, ya que se alcanza a tener un p valor de 0,000 ( $p < 0,05$ ). La aplicación del programa sirvió de manera relevante en la motivación y para despertar el interés de los escolares en el área de matemática, habiéndose evaluado y medido en las dimensiones

siguientes: interés (13%), esfuerzo (25%), competencia (26%) y satisfacción (25%). En conclusión, el estudio evidenció que la aplicación del programa modelos de procesos matemáticos con las laptops XO mejoró significativamente la motivación de los logros de aprendizaje y capacidades matemáticas en los escolares del grupo muestral seleccionado.

Fundamentación Científica. Software Educativo. Definición de software educativo según autores tenemos: El software educativo es una herramienta tecnológica diseñada para facilitar y mejorar el desarrollo de los aprendizajes. Seguidamente presentamos importante aportes conceptuales y teóricos que enriquecen el desarrollo de esta investigación en lo que se refiere a esta primera variable:

Según Marqués (2023), es entendido como el conjunto de "programas educativos y programas didácticos que permiten el uso de programas instalados en un ordenador y cuya finalidad principal es que puedan ser utilizados como medios pedagógicos para contribuir en la mejora de los procesos de aprendizaje" (p. 1).

Según Hernández y Prado (2022), autor que lo considera al software educativo como una aplicación de tipo tecnológica e informática, que, estando fundamentada en una estrategia didáctica o pedagógica, apoya de manera eficiente al desarrollo de los aprendizajes de los escolares (p. 45).

Para Gómez (2023), por su parte este autor señala que: "es considerado como software educativo a cualquier forma de programa computacional y cuyas particularidades de carácter estructural y funcional sin duda constituyen un soporte efectivo para el desarrollo de los aprendizajes en nuestros escolares, más si son cuidadosamente seleccionados y aplicados, Este material tecnológico deberá ser usado en un ordenador un computador en los procesos de enseñar y aprender" (p. 23).

Entre tanto que para Sánchez (2021), "el software educativo es un programa o conjunto de programas computacionales que se desarrollan y aplican de manera pedagógica y

didáctica a fin de lograr propósitos educativos determinados. Son considerados softwares educativos, cuando éstos tienen una intención académica y pedagógica y que están orientados al logro de ciertos objetivos y propósitos de aprendizaje. (p. 18).

#### Bases teóricas de la variable Software educativo

El software educativo se fundamenta en diversas teorías del aprendizaje y enfoques pedagógicos que sustentan su diseño, desarrollo y aplicación en el ámbito educativo. A continuación, se presentan algunas de las bases teóricas más relevantes:

##### Teoría del aprendizaje significativo de Ausubel

Según Ausubel (citado en Rodríguez, 2022), asegura que los verdaderos aprendizajes significativos se producen cuando los estudiantes logran relacionarlo que van obteniendo como nueva información con aquellos conocimientos o saberes previos, construyendo así una estructura cognitiva más amplia y sólida. El software educativo puede promover los aprendizajes significativos al presentar contenidos de manera organizada, establecer relaciones entre conceptos y proporcionar actividades que fomenten el análisis reflexivo y crítico y asuman responsablemente la aplicación de lo que haya aprendido o adquirido como nuevo saber o conocimiento.

##### Teoría del constructivismo de Piaget

La teoría constructivista de Piaget (citado en Gómez, 2023) autor que manifiesta que el desarrollo de los aprendizajes, constituyen procesos activos en los que los escolares van construyendo sus propios aprendizajes la interacción con el entorno. El software educativo basado en principios constructivistas promueve la exploración, el descubrimiento y la resolución de problemas, permitiendo al estudiante ser el protagonista de su aprendizaje.

##### Teoría del aprendizaje por descubrimiento de Bruner

Bruner (citado en Hernández, 2022) plantea que el aprendizaje por descubrimiento implica que el estudiante adquiere conocimientos de manera autónoma, explorando y manipulando activamente el entorno. El software educativo puede fomentar este tipo

de aprendizaje al proporcionar entornos interactivos y simulaciones que permitan al estudiante experimentar, formular hipótesis y llegar a conclusiones por sí mismo.

Teoría del conectivismo de Siemens.

El conectivismo, propuesto por Siemens (citado en Sánchez, 2021), sostiene que el aprendizaje en la era digital se basa en la capacidad de conectar fuentes de información y establecer redes de conocimiento. El software educativo puede promover el aprendizaje conectivista al facilitar el acceso a recursos en línea, fomentar la colaboración entre estudiantes y proporcionar herramientas para la creación y el intercambio de conocimientos.

Características del software educativo: El software educativo presenta una serie de características distintivas que lo diferencian de otros tipos de software y lo hacen adecuado para su uso en entornos educativos. A continuación, se detallan algunas de las principales características:

**Interactividad.** Según Gómez (2023), una de las características más destacadas del software educativo es la interactividad, que permite al estudiante participar activamente en el proceso de aprendizaje, tomar decisiones y recibir retroalimentación inmediata. La interactividad fomenta la motivación y el compromiso del estudiante con su propio aprendizaje.

**Multimedia.** El software educativo suele integrar diversos elementos multimedia, como texto, imágenes, audio, video y animaciones, para presentar los contenidos de manera atractiva y variada (Hernández, 2022). La combinación de estos elementos facilita la comprensión y retención de la información, al apelar a diferentes canales sensoriales y estilos de aprendizaje.

**Adaptabilidad.** Según Sánchez (2021), el software educativo debe ser adaptable a las necesidades y características individuales de los estudiantes, permitiendo personalizar el ritmo, el nivel de dificultad y los contenidos en función de sus conocimientos

previos, habilidades y estilos de aprendizaje. La adaptabilidad favorece un aprendizaje más efectivo y significativo.

**Retroalimentación.** El software educativo debe proporcionar retroalimentación inmediata y constructiva al estudiante sobre su desempeño y progreso (Rodríguez, 2023). La retroalimentación permite al estudiante identificar sus fortalezas y debilidades, corregir errores y reforzar los conocimientos adquiridos, promoviendo un aprendizaje más autónomo y efectivo.

**Evaluación.** Según Torres (2022), el software educativo debe incluir herramientas de evaluación que permitan valorar el aprendizaje de los estudiantes, tanto de manera formativa como sumativa. Las evaluaciones integradas en el software educativo proporcionan información valiosa sobre el progreso del estudiante y la efectividad del proceso de enseñanza-aprendizaje.

**Dimensiones de la variable Software educativo.** Para la variable software educativo, por ser variable independiente, para la presente investigación su caracterización se realiza a partir de las estrategias didácticas que emplean para favorecer el aprendizaje. A continuación, se describen cuatro dimensiones:

**Estrategia didáctica basada en la exploración guiada.** Según Gómez (2023), la estrategia didáctica basada en la exploración guiada implica que el software educativo proporcione un entorno interactivo en el que el estudiante pueda explorar y descubrir conceptos y relaciones de manera autónoma, pero con el apoyo de orientaciones y pautas proporcionadas por el programa. Esta estrategia fomenta la curiosidad, la iniciativa y el aprendizaje por descubrimiento.

**Estrategia didáctica basada en la resolución de problemas.** La estrategia didáctica basada en la resolución de problemas implica que el software educativo presente situaciones problemáticas contextualizadas que el estudiante debe resolver aplicando sus conocimientos y habilidades (Hernández, 2022). Esta estrategia promueve el

desarrollo del pensamiento crítico, la toma de decisiones y la transferencia de aprendizajes a situaciones reales.

Estrategia didáctica basada en la simulación. Según Sánchez (2021), la estrategia didáctica basada en la simulación implica que el software educativo recree entornos o situaciones realistas en las que el estudiante pueda interactuar y experimentar de manera segura y controlada. Esta estrategia permite al estudiante aplicar sus conocimientos, observar los resultados de sus acciones y desarrollar habilidades prácticas.

Estrategia didáctica basada en la gamificación; esta estrategia, es la que implica que se puedan adquirir diferentes elementos y mecánicas propias de los diferentes juegos en el software educativo, y cuya finalidad es aumentar el interés y la motivación, así como el compromiso y el aprendizaje de los estudiantes (Torres, 2023). Esta estrategia puede incluir desafíos, recompensas, niveles, narrativas y otros elementos lúdicos que favorecen la participación activa y el disfrute del proceso de aprendizaje.

. el desarrollo de los aprendizajes en el área de las matemáticas, son considerados como un proceso complejo que implica la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes relacionados con el pensamiento matemático. A continuación, se presentan algunas definiciones de aprendizaje de la matemática según diferentes autores:

Según Godino (2022), "el desarrollo de los aprendizajes matemáticos, constituyen un proceso de construcción tanto social como personal, y en el que además intervienen factores cognitivos, afectivos y socioculturales. Implica la adquisición de conceptos, procedimientos y actitudes que den la oportunidad al estudiante desarrollar su competencia matemática y aplicarla en diversos contextos" (p. 15).

Para Fernández (2023), "el aprendizaje de la matemática es un proceso activo y constructivo, en el que el estudiante debe participar de manera directa y reflexiva.

Implica la comprensión de conceptos, la adquisición de destrezas de cálculo y resolución de problemas, y el desarrollo de actitudes positivas hacia la matemática" (p. 28).

Según Bosch y Gascón (2021), "el desarrollo de los aprendizajes en el área de las matemáticas; constituyen un proceso de estudio e investigación, en el que el estudiante debe enfrentarse a situaciones problemáticas, formular conjeturas, validar resultados y comunicar sus ideas. Implica la construcción de conocimientos matemáticos a partir de la interacción con el medio y con otros estudiantes" (p. 42).

Para Alsina (2022), "el aprendizaje de la matemática es un proceso de matematización progresiva, en el que el estudiante parte de situaciones concretas y contextualizadas para abstraer y generalizar conceptos y procedimientos matemáticos. Implica el desarrollo de la competencia matemática, entendida como la capacidad de aplicar el conocimiento matemático en diferentes situaciones y contextos" (p. 18).

Bases teóricas de la variable Aprendizaje de la matemática. El aprendizaje de la matemática se fundamenta en diversas teorías y enfoques que explican cómo se adquiere y construye el conocimiento matemático. A continuación, se presentan algunas de las bases teóricas más relevantes:

#### Teoría del aprendizaje significativo de Ausubel

Según Ausubel (citado en Rodríguez, 2022), el aprendizaje significativo de la matemática ocurre cuando el estudiante relaciona los nuevos conceptos y procedimientos con sus conocimientos previos, construyendo una estructura cognitiva más sólida y organizada. Para lograr un aprendizaje significativo, es necesario partir de situaciones y problemas contextualizados que tengan sentido para el estudiante.

#### Teoría sociocultural de Vygotsky

Esta teoría (citado en Gómez, 2023) sostiene que los aprendizajes de las matemáticas, constituyen un proceso dinámico, social y culturalmente mediado. Son los escolares

los que generan y van a construir sus conocimientos matemáticos mediante el interactuar con los demás u otros (docentes, compañeros) y con el uso de herramientas culturales (lenguaje, símbolos, tecnología). La ZDP, constituye así un concepto importante y clave que hace referencia a la distancia que existe entre lo que los estudiantes pueden y son capaces de hacer por su propia cuenta o por sí mismos, lo que implica una clave que hace referencia a la distancia entre lo que el estudiante puede hacer por sí mismo y lo que puede lograr con la ayuda de otros.

#### Teoría de las situaciones didácticas de Brousseau

Brousseau (citado en Fernández, 2021) propone la teoría de las situaciones didácticas para explicar el aprendizaje de la matemática. Según esta teoría, el aprendizaje se produce cuando el estudiante se enfrenta a situaciones problemáticas que generan un desequilibrio cognitivo y lo llevan a buscar estrategias de solución. El docente debe diseñar y proponer situaciones didácticas que promuevan la construcción del conocimiento matemático por parte del estudiante.

#### Teoría de los campos conceptuales de Vergnaud

La teoría de los campos conceptuales de Vergnaud (citado en Alsina, 2022) se centra en el aprendizaje de conceptos y procedimientos matemáticos complejos. Según esta teoría, un campo conceptual es un conjunto de situaciones y problemas que requieren el uso de varios conceptos y procedimientos interconectados. El aprendizaje de la matemática implica la construcción progresiva de esquemas mentales que permiten al estudiante enfrentarse a situaciones cada vez más complejas.

Factores que influyen en el aprendizaje de la matemática. El aprendizaje de la matemática es un proceso complejo en el que intervienen diversos factores que pueden facilitar o dificultar la adquisición de conocimientos y habilidades. A continuación, se presentan algunos de los factores más relevantes:

Factores cognitivos. Según Fernández (2023), los factores cognitivos, como la capacidad de razonamiento lógico-matemático, la memoria de trabajo y la velocidad de procesamiento, influyen significativamente en el aprendizaje de la matemática. Los estudiantes con mayores habilidades cognitivas tienden a tener un mejor desempeño en esta área.

Factores afectivos y motivacionales. Los factores afectivos y motivacionales, como la actitud hacia la matemática, la autoeficacia percibida y la motivación intrínseca, juegan un papel crucial en el aprendizaje de esta disciplina (Gómez, 2022). Los estudiantes con actitudes positivas y alta motivación tienden a involucrarse más en las tareas matemáticas y perseverar ante las dificultades.

Factores socioculturales y familiares. Según Alsina (2022), los factores socioculturales y familiares, como el nivel socioeconómico, el nivel educativo de los padres y las expectativas familiares, influyen en el aprendizaje de la matemática. Los estudiantes provenientes de entornos desfavorecidos pueden enfrentar mayores desafíos y requerir apoyos adicionales para alcanzar su potencial matemático.

Factores instruccionales y metodológicos. Los factores instruccionales y metodológicos, como las estrategias de enseñanza, los recursos didácticos utilizados y la formación del profesorado, tienen un impacto significativo en el aprendizaje de la matemática (Rodríguez, 2022). La implementación de metodologías activas, el uso de recursos manipulativos y tecnológicos, y la actualización constante del profesorado pueden favorecer el aprendizaje de los estudiantes.

Estrategias para el aprendizaje de la matemática. Existen diversas estrategias que pueden favorecer el aprendizaje de la matemática, promoviendo la comprensión conceptual, el desarrollo de habilidades y la aplicación de conocimientos en diferentes contextos. A continuación, se presentan algunas estrategias relevantes:

Aprendizaje basado en problemas (ABP). Según Gómez (2023), el aprendizaje basado en problemas es una estrategia efectiva para el aprendizaje de la matemática. Consiste en presentar a los estudiantes situaciones problemáticas contextualizadas que requieren la aplicación de conceptos y procedimientos matemáticos para su resolución. El ABP promueve el desarrollo del pensamiento crítico, la toma de decisiones y la transferencia de conocimientos a situaciones reales.

Aprendizaje colaborativo. El aprendizaje colaborativo es una estrategia que implica la interacción y cooperación entre estudiantes para alcanzar objetivos comunes de aprendizaje (Fernández, 2022). En el contexto de la matemática, el trabajo en pequeños grupos permite a los estudiantes compartir ideas, debatir estrategias de resolución y construir conocimientos de manera conjunta. Esta estrategia favorece el desarrollo de habilidades sociales y comunicativas, además de promover una comprensión más profunda de los conceptos matemáticos.

Uso de recursos manipulativos y tecnológicos. Según Alsina (2021), el uso de recursos manipulativos y tecnológicos es una estrategia efectiva para el aprendizaje de la matemática. Los recursos manipulativos, como bloques lógicos, regletas o tangrams, permiten a los estudiantes explorar y comprender conceptos matemáticos de manera concreta y visual. Por otro lado, los recursos tecnológicos, como software educativo, calculadoras gráficas o aplicaciones interactivas, ofrecen oportunidades para visualizar, modelar y experimentar con conceptos matemáticos de manera dinámica.

Aprendizaje por descubrimiento guiado. El aprendizaje por descubrimiento guiado es una estrategia que implica la exploración y construcción de conocimientos matemáticos por parte de los estudiantes, con la orientación y apoyo del docente (Rodríguez, 2023). Esta estrategia promueve la participación activa de los estudiantes en su propio aprendizaje, fomentando la curiosidad, la formulación de hipótesis y la búsqueda de soluciones. El docente actúa como facilitador, proporcionando pautas y retroalimentación para guiar el proceso de descubrimiento.

Dimensiones de la variable Aprendizaje de la matemática. El aprendizaje de la matemática es un proceso multidimensional que abarca diferentes aspectos y habilidades. A continuación, se presentan cuatro dimensiones del aprendizaje de la matemática recogidas de Godino (2022):

**Comprensión conceptual.** Se refiere a la capacidad de los estudiantes para entender y dar sentido a los conceptos matemáticos, sus propiedades y las relaciones entre ellos. Implica la construcción de una red de conocimientos interconectados que permiten interpretar, representar y aplicar los conceptos en diferentes contextos.

**Fluidez procedimental.** La fluidez procedimental se refiere a la capacidad de los estudiantes para ejecutar procedimientos matemáticos de manera precisa, eficiente y flexible. Implica el dominio de algoritmos, técnicas de cálculo y estrategias de resolución, así como la capacidad para seleccionar y aplicar los procedimientos adecuados en diferentes situaciones.

**Competencia estratégica.** Se refiere a la capacidad de los estudiantes para formular, representar y resolver problemas matemáticos. Implica la habilidad para identificar y comprender la información relevante, diseñar y aplicar estrategias de solución, y evaluar la razonabilidad de los resultados obtenidos.

**Razonamiento adaptativo.** Se refiere a la capacidad de los estudiantes para pensar lógicamente, reflexionar sobre su propio razonamiento y justificar sus conclusiones. Implica la habilidad para analizar situaciones, hacer conjeturas, buscar patrones, generalizar y construir argumentos matemáticos sólidos. El razonamiento adaptativo permite a los estudiantes enfrentar situaciones nuevas y complejas, adaptando y aplicando sus conocimientos de manera flexible.

## Justificación

Justificación teórica: se basa en la necesidad de comprender y analizar los fundamentos conceptuales y las bases teóricas que sustentan el uso del software educativo en el aprendizaje de la matemática, contribuyendo al conocimiento existente en este campo.

Justificación práctica: radica en la posibilidad de utilizar los resultados de la investigación para diseñar e implementar estrategias y recursos educativos innovadores, como el software educativo, que mejoren el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de 15 años de la Institución Educativa Fraylecocha.

Justificación social: Desde una perspectiva social, la investigación se justifica por su potencial impacto en la formación matemática de los estudiantes, lo que puede contribuir a su desarrollo integral y a su capacidad para enfrentar los desafíos de la sociedad actual.

Justificación metodológica: se fundamenta en la aplicación de un enfoque y diseño de investigación riguroso y sistemático, que permita obtener resultados válidos y confiables sobre la efectividad del software educativo en el aprendizaje de la matemática.

Justificación científica: Se basa en la generación de nuevos conocimientos y evidencias empíricas que aporten al avance de la didáctica de la matemática y la tecnología educativa, sentando las bases para futuras investigaciones en este campo.

## Problema

El tema del problema del desarrollo de los aprendizajes en el área de matemáticas, constituye un desafío global que trasciende fronteras y contextos socioculturales. A nivel internacional, los resultados (PISA) revelan que, en promedio, del 23% de los escolares pertenecientes a la OCDE no alcanzan los niveles básicos de la competencia matemática. (OCDE, 2019). En el contexto latinoamericano, esta situación es aún más preocupante, con más del 50% de los estudiantes por debajo del nivel básico (UNESCO, 2021). A nivel nacional, en nuestro país la información realizada al término de la evaluación muestral o Censal indica que únicamente el 17,7% de los

estudiantes de segundo grado de secundaria alcanzaron el nivel satisfactorio en matemática (MINEDU, 2019). En el ámbito local, la Institución Educativa Fraylecocha, ubicada en Celendín, no es ajena a esta problemática, con un diagnóstico que revela que el 75% de los estudiantes de 15 años presentan dificultades en la comprensión conceptual, fluidez procedimental, competencia estratégica y razonamiento adaptativo en matemática (PEI, 2023). De no atenderse esta problemática, las consecuencias pueden ser significativas y duraderas. Los estudiantes que no desarrollan adecuadamente sus habilidades matemáticas pueden enfrentar limitaciones en su formación académica, oportunidades laborales y participación ciudadana (Alsina, 2021). Por otro lado, el poco desarrollo de las competencias matemáticas puede generar situaciones adversas como las brechas socioeconómicas y limitar el desarrollo científico y tecnológico de los países (UNESCO, 2021). Ante este panorama, la presente investigación "Software educativo que e facilite el desarrollo de los aprendizajes en el para de matemática en los escolares de la edad de 15 años en la entidad educativa Fraylecocha, Celendín, 2024" surge como una alternativa de solución.

En este contexto, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿En qué medida la aplicación del software educativo mejora el aprendizaje de la matemática en estudiantes de 15 años de la Institución Educativa Fraylecocha, Celendín, 2024?

Conceptuación y operacionalización de las variables. Definición conceptual.

Variable independiente: Software educativo

El software educativo se refiere a aquellos programas y aplicaciones diseñados específicamente para apoyar la enseñanza y el aprendizaje. En el contexto de las estrategias didácticas, el software educativo se utiliza como una herramienta que facilita la interacción y el intercambio de información entre el estudiante y el sistema, promoviendo así un aprendizaje más dinámico y personalizado (Herrera y Villafuerte, 2023).

Variable dependiente: Aprendizaje de la matemática

El aprendizaje de la matemática es un proceso complejo que involucra la adquisición de habilidades, conocimientos, y competencias para entender e interpretar conceptos numéricos y abstractos. Se centra en el desarrollo de la capacidad para resolver problemas, razonar lógicamente, y aplicar conceptos matemáticos a situaciones diversas (González et al., 2018).

Definición operacional

Variable independiente: Software educativo

El software educativo se define operacionalmente como un programa informático diseñado con fines didácticos que utiliza estrategias basadas en la exploración guiada, resolución de problemas, simulación y gamificación para facilitar el aprendizaje de la matemática en estudiantes de 15 años de la Institución Educativa Fraylecocha, Celendín. Se medirá a través de una Ficha de Observación compuesta por 20 ítems distribuidos en las cuatro dimensiones, valorados en una escala de Likert de 3 niveles: 1 (No se evidencia), 2 (Se evidencia parcialmente) y 3 (Se evidencia claramente). Los puntajes obtenidos se interpretarán según la escala: nivel bajo (20-33), nivel medio (34-47) y nivel alto (48-60), evaluando la presencia y aplicación de las estrategias didácticas por parte del docente investigador durante las sesiones de clase.

Variable dependiente: Aprendizaje de la matemática

El aprendizaje de la matemática se define operacionalmente como el proceso de adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes relacionados con el pensamiento matemático, que se evidencia a través del desarrollo de la comprensión conceptual, fluidez procedimental, competencia estratégica y razonamiento adaptativo en los estudiantes de 15 años de la Institución Educativa Fraylecocha, Celendín. Se medirá mediante una Ficha de Observación compuesta por 20 ítems distribuidos en las cuatro dimensiones, valorados en una escala de Likert de 5 niveles: 1 (Nunca), 2 (Casi nunca), 3 (A veces), 4 (Casi siempre) y 5 (Siempre). Los puntajes obtenidos se interpretarán según la escala: nivel bajo (20-47), nivel medio (48-73) y nivel alto (74-100), evaluando el desempeño de los estudiantes durante las sesiones de clase en términos

de su capacidad para comprender conceptos, aplicar procedimientos, resolver problemas y adaptar su razonamiento a diversas situaciones matemáticas.

Hipótesis. La aplicación del software educativo mejora significativamente el aprendizaje de la matemática en estudiantes de 15 años de la Institución Educativa Fraylecocha, Celendín, 2024.

Objetivos. Objetivo General. Determinar si la aplicación del software educativo mejora el aprendizaje de la matemática, en estudiantes de 15 años, Institución Educativa Fraylecocha, Celendín, 2024.

Objetivos Específicos: Identificar el nivel de aprendizaje de la matemática, en estudiantes de 15 años de la Institución Educativa Fraylecocha, Celendín, 2024, antes de la aplicación del Software educativo.

Aplicar el Software educativo para el aprendizaje en estudiantes de 15 años de la Institución Educativa Fraylecocha, Celendín, 2024.

Identificar el nivel de aprendizaje de la matemática, en estudiantes de 15 años de la Institución Educativa Fraylecocha, Celendín, 2024, luego de la aplicación del Software educativo.

Comparar los niveles de aprendizaje de la matemática en estudiantes de 15 años de la Institución Educativa Fraylecocha, Celendín, 2024, antes y después de la aplicación del Software educativo.

## **Metodología**

Tipo y diseño de investigación

El desarrollo del presente trabajo corresponde a la metodología aplicada, ya que busca generar conocimientos y soluciones prácticas a problemas específicos, en este caso, el

aprendizaje y desarrollo de las competencias y capacidades de la matemática en los escolares de 15 años de la Institución Educativa Fraylecocha, Celendín. Según Hernández et al. (2021), este tipo de investigación, es aquella que se centra y está enfocada en la resolución de problemas prácticos y la aplicación de conocimientos teóricos en situaciones diversas concretas.

El diseño de la investigación es pre experimental, que implica la manipulación de la variable independiente (software educativo) para observar su efecto sobre la variable dependiente (aprendizaje de la matemática) en un solo grupo de participantes. Este diseño se caracteriza por la ausencia de un grupo de control y la aplicación de una prueba previa y una prueba posterior a la intervención (Ñaupas et al., 2023)

Esquema de investigación

$$\text{GE: } O_1 \text{ x } O_2$$

en donde:

GE – Grupo de estudio.

$O_1$  – Pretest.

X – Aplicación del Software educativo.

$O_2$  – Post Test

Población y muestra

Población. La población de estudio estuvo conformada por todos los estudiantes de 15 años de la Institución Educativa Fraylecocha, Celendín, 2024.

Muestra. La muestra estuvo compuesta por 14 estudiantes de 15 años, seleccionados por conveniencia debido a la accesibilidad y disponibilidad de los participantes.

Técnicas. La técnica utilizada en esta investigación es la observación, la misma que significa en registrar de manera sistemática el comportamiento o conducta que se observa en la muestra; y cuyo registro de la información debe ser lo más objetiva posible, que refleje todo cuanto pueda ser manifestada por los participantes (Hernández et al., 2021).

En este caso, se observó el desempeño de los estudiantes durante las sesiones de clase para evaluar su aprendizaje de la matemática.

En tanto el instrumento que se utilizó fue la Ficha de Observación "Aprendizaje de la Matemática", la misma que está orientada a evaluar el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de 15 años de la Institución Educativa Fraylecocha, Celendín. La ficha estuvo compuesta por 20 ítems distribuidos en cuatro dimensiones: comprensión conceptual, fluidez procedimental, competencia estratégica y razonamiento adaptativo. Se utilizó una escala de Likert de 5 niveles (1: Nunca, 2: Casi nunca, 3: A veces, 4: Casi siempre, 5: Siempre) para registrar las apreciaciones del observador.

La ficha de observación ha sido validada por juicio de expertos y su confiabilidad ha sido probada mediante el coeficiente alfa de Cronbach, obteniendo un valor de 0.725, lo que indica una alta consistencia interna del instrumento. Los puntajes obtenidos en la ficha de observación se interpretarán según la siguiente escala de valoración: nivel bajo (20-47), nivel medio (48-73) y nivel alto (74-100).

Procesamiento y análisis de la información.

Los datos recolectados a través de la ficha de observación fueron procesados y analizados utilizando el software Microsoft Excel y el paquete estadístico SPSS. Se emplearán técnicas de estadística descriptiva, como frecuencias y porcentajes, para caracterizar el aprendizaje de la matemática en los estudiantes antes y después de la intervención con el software educativo. Además, se utilizó la estadística inferencial para determinar si existen diferencias significativas en el aprendizaje de la matemática entre la prueba previa y la prueba posterior a la intervención. Se aplicó la prueba t de

Student para muestras relacionadas, previa verificación de los supuestos de normalidad y homocedasticidad. Los resultados se consideraron estadísticamente significativos a un nivel de confianza del 95% ( $p < 0.05$ ).

## Resultados

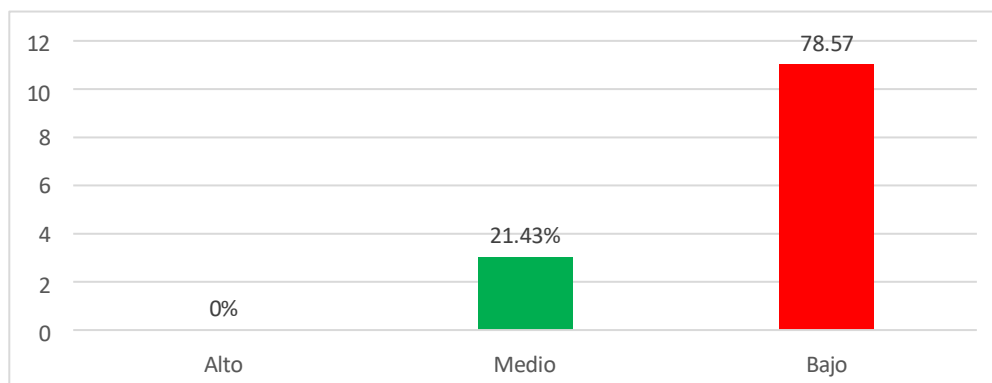
Es necesario precisar que la información que se presenta en este apartado, constituyen a los resultados que se obtuvieron luego de un respectivo procesamiento y análisis estadístico realizado a la información recopilada gracias a los instrumentos aplicados. En este caso, en lo que se refiere a instrumentos fue necesario la aplicación de una evaluación diagnóstica o pre test y una de salida o pos test.

Tabla 1

*Niveles de aprendizaje de la matemática, en estudiantes de 15 años de la Institución Educativa Fraylecocha, Celendín, 2024, antes de la aplicación del Software educativo.*

Niveles	Pre-Test	
	f	%
Alto	0	0.00
Medio	3	21.43
Bajo	11	78.57
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>100.00</b>

**Nota:** En esta tabla muestra cómo cambian las cantidades en la frecuencia



**Nota.** La figura representa los porcentajes de los niveles según nivel.

*Figura. 1.* Porcentajes de niveles del Pre test de aprendizaje de la matemática, en estudiantes de 15 años de la Institución Educativa Fraylecocha, Celendín, 2024, antes de la aplicación del Software educativo.

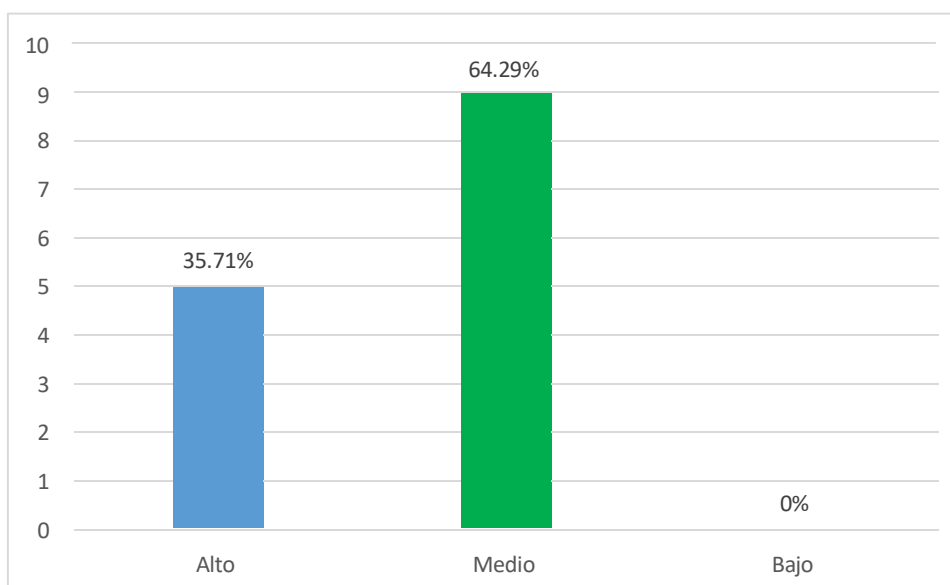
Interpretación. Apreciamos en la Tabla 2 y Figura 1 que 11 estudiantes representan el 78.57% y están en el nivel bajo, que 3 estudiantes representan el 21.43% y están en el nivel medio, ningún estudiante está en el nivel alto.

Tabla 2.

*Niveles de aprendizaje de la matemática, en estudiantes de 15 años de la Institución Educativa Fraylecocha, Celendín, 2024, luego de la aplicación del Software educativo.*

Niveles	Pos-Test	
	f	%
Alto	5	35.71
Medio	9	64.29
Bajo	0	0.00
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>100.00</b>

**Nota:** En esta tabla muestra cómo cambian las cantidades en la frecuencia



Nota. La figura representa los porcentajes de los niveles según nivel

*Figura. 2. Porcentajes de niveles del Pos test de aprendizaje de la matemática, en estudiantes de 15 años de la Institución Educativa Fraylecocha, Celendín, 2024, luego de la aplicación del Software educativo.*

Interpretación, lo que se logra evidenciar en la tabla y gráfico anteriores es que del total de los escolares tratados

Apreciamos en la Tabla 3 y Figura 2 que 5 estudiantes representan 35.71% y están en el nivel alto, que 9 estudiantes representan el 64.29% y están en el nivel medio, ningún estudiante está en el nivel bajo.

Tabla 3

*Comparación de los estadísticos en los niveles de aprendizaje de la matemática en estudiantes de 15 años de la Institución Educativa Fraylecocha, Celendín, 2024, antes y después de la aplicación del Software educativo.*

<b>Estadísticos</b>	<b>Pre Test</b>	<b>Pos-Test</b>
Media aritmética	13.29	25.57
Desviación Estándar de variación	1.7900	2.3517
	13.47	9.20

**Nota.** La figura representa las medidas estadísticas.

Interpretación. Se logra establecer que la Tabla 4 que la diferencia de media aritmética es de 12,29 puntos; cifra que hace referencia a la ganancia pedagógica, así mismo se puede apreciar que los valores para la desviación estándar alcanzan al 1.7900 a 2.3517; lo que de manera teórica resulta positivo puesto la aplicación del software educativo, para el estadístico coeficiente de variación también hubo una disminución, lo que significa que el grupo e muestra va haciéndose homogénea luego de la aplicación de la propuesta que representa a la variable independiente.

Considerándose la decisión estadística que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, indicando que hubo eficacia de la aplicación del software educativo como estrategia didáctica planteada.

Prueba de verificación de hipótesis.

Para comprobar la hipótesis que refiere a la aplicación del software educativo mejora significativamente el aprendizaje de la matemática en estudiantes de 15 años de la Institución Educativa Fraylecocha, Celendín, 2024.

Se desarrolló de la siguiente manera:

Estadístico aplicado. Prueba t de student con datos emparejados teniendo en cuenta que los sujetos son los mismos en ambas muestras.

Ilustramos mediante pasos::

1° Simbolicamente:

$$H_0 \quad d = 0$$

$$H_1 \quad d > 0$$

2° Estadístico

El estadístico de contraste en este caso es: la t de Student.

$$t = \frac{\bar{x}_d}{\frac{S_d}{\sqrt{n-1}}}$$

3° Operaciones respectivas

De las calificaciones del pre y pos tes calculamos las diferencias muestrales

Así:

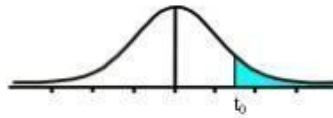
La media de las diferencias es **11.3** y la desviación típica **3.50**, además la raíz cuadrada de **13 = 3.61**, sustituyendo en el estadístico estos valores se obtiene:

$$t = 11.640$$

4° Tabla t -Student

Considerando que el contraste es unilateral, buscamos en la tabla t -Student, con 13 grados de libertad, el valor que deja por debajo de sí una probabilidad de 0,95, que resulta ser **1.7709**.

Tabla t-Student



Grados de libertad	0.25	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005
1	1.0000	3.0777	6.3137	12.7062	31.8210	63.6559
2	0.8165	1.8856	2.9200	4.3027	6.9645	9.9250
3	0.7649	1.6377	2.3534	3.1824	4.5407	5.8408
4	0.7407	1.5332	2.1318	2.7765	3.7469	4.6041
5	0.7267	1.4759	2.0150	2.5706	3.3649	4.0321
6	0.7176	1.4398	1.9432	2.4469	3.1427	3.7074
7	0.7111	1.4149	1.8946	2.3646	2.9979	3.4995
8	0.7064	1.3968	1.8595	2.3060	2.8965	3.3554
9	0.7027	1.3830	1.8331	2.2622	2.8214	3.2498
10	0.6998	1.3722	1.8125	2.2281	2.7638	3.1693
11	0.6974	1.3634	1.7959	2.2010	2.7181	3.1058
12	0.6955	1.3562	1.7823	2.1788	2.6810	3.0545
13	0.6938	1.3502	1.7709	2.1604	2.6503	3.0123
14	0.6924	1.3450	1.7613	2.1448	2.6245	2.9768
15	0.6912	1.3406	1.7531	2.1315	2.6025	2.9467
16	0.6901	1.3368	1.7459	2.1199	2.5835	2.9208
17	0.6892	1.3334	1.7396	2.1098	2.5669	2.8982
18	0.6884	1.3304	1.7341	2.1009	2.5524	2.8784
19	0.6876	1.3277	1.7291	2.0930	2.5395	2.8609
20	0.6870	1.3253	1.7247	2.0860	2.5280	2.8453
21	0.6864	1.3232	1.7207	2.0796	2.5176	2.8314
22	0.6858	1.3212	1.7171	2.0739	2.5083	2.8188
23	0.6853	1.3195	1.7139	2.0687	2.4999	2.8073
24	0.6848	1.3178	1.7109	2.0639	2.4922	2.7970
25	0.6844	1.3163	1.7081	2.0595	2.4851	2.7874
26	0.6840	1.3150	1.7056	2.0555	2.4786	2.7787
27	0.6837	1.3137	1.7033	2.0518	2.4727	2.7707

Se observa que el  $t_{(tab)} =$   
**1.7709**

5° Matemáticamente

Se logra apreciar que en lo que se refiere a los análisis el valor del  $t_{(cal)} =$  **11.640**, resulta ser mayor que el  $t_{(tab)} =$  **1.7709**, estos resultados nos llevan a rechazar la hipótesis que fue planteada como hipótesis nula.

6° Decisión estadística

Habiendo tenido como resultado que el valor alcanzado del t calculado, resulta ser mayor al t tabulado; por tanto se considera rechazar a la hipótesis nula.

Lo que significa que el desarrollar y aplicar el software educativo contribuyó de manera muy significativa y relevante en el desarrollo de los aprendizajes en el área de matemática en los escolares de la edad de 15 años, estudiantes de nuestra Institución Educativa Fraylecocha, Celendín, 2024.

## **Análisis y discusión**

Para desarrollar el análisis y discusión de los resultados obtenidos en la presente investigación titulada “Software educativo para el aprendizaje de la matemática en estudiantes de 15 años, Institución Educativa Fraylecocha, Celendín, 2024”, se hizo uso de la investigación de tipo explicativa; cuyo diseño a seguir fue el pre experimental; investigación en la que para el recojo de la información necesaria se hizo uso de la técnica de la observación permanente y sistemática, la misma que se desarrolló haciendo uso del instrumento de la Ficha de observación. En el estudio se contó con la participación de un total de 14 estudiantes de 15 años, los mismos que constituyen tanto el grupo de población como e muestra. Con respecto al análisis de los resultados tenemos: en cuanto a los niveles de aprendizaje de la matemática, en estudiantes de 15 años, antes de la aplicar el Software educativo apreciamos que 11 escolares del total; los que equivalen al 78.57%, los mismos que se encuentran en un nivel bajo de desarrollo; mientras que los 3 restantes; es decir el 21.43% se ubican en un nivel medio de desarrollo; por tanto, ninguno de los escolares alcanzan el nivel alto de desarrollo; estos resultados evidencian de manera general que los estudiantes de manera general se encuentran en un nivel fue bajo en un 78.57%.

Asimismo, se identificó el nivel de aprendizaje de la matemática, en estudiantes de 15 años, después de la aplicar el Software educativo apreciamos que 5 estudiantes representan 35.71% y están en el nivel alto, que 9 estudiantes representan el 64.29% y están en el nivel medio, ningún estudiante está en el nivel bajo, se considera que el nivel fue alto y medio respectivamente. La diferencia fue significativa en el aprendizaje de la matemática en estudiantes de 15 años al relacionar los resultados antes y después al obtener 12,29 puntos, lo que significa que se alcanzó una ganancia pedagógica significativa; de igual forma se aprecia los valores en la desviación estándar (1.7900 a 2.3517); lo que significa de manera teórica que es favorable; puesto que el uso y desarrollo del software educativo, para el estadístico coeficiente de variación también hubo una disminución, lo que significa que los integrantes del grupo

de muestra se fue haciendo homogénea después de haber desarrollado la aplicación de la variable independiente.

Para comprobar la hipótesis que refiere a la aplicación del software educativo mejora significativamente el aprendizaje de la matemática en estudiantes de 15 años de la Institución Educativa Fraylecocha, Celendín, 2024. Se aplicó la Prueba t de student con datos emparejados teniendo en cuenta que los sujetos son los mismos en ambas muestras.

Matemáticamente se puede apreciar que valor del  $t_{(cal)} = 11.640$  es mayor que el  $t_{(tab)} = 1.7709$ , por consiguiente se rechaza la hipótesis nula.

Tomando una decisión estadística, como el valor del t calculado es mayor que valor de t tabulado; por tanto se tienen que rechazar la hipótesis considerada como nula. Estos resultados son concluyentes a favor de que la aplicación del software educativo, contribuye de manera muy significativa con el desarrollo de los aprendizajes en el desarrollo del área de matemática en los escolares comprendidos entre la edad de los 15 años en la institución Fraylecocha, Celendín, 2024.

## **Conclusiones**

En este apartado, presentaremos las respectivas conclusiones luego de haber desarrollado el respectivo análisis estadístico y descriptivo e inferencial de manera respectiva:

Se logra determinar que el desarrollo de la aplicación del respectivo software educativo logra que se obtengan una ganancia pedagógica significativa que llega a los 12,29 puntos en lo que se relaciona a las estadísticas de la media aritmética, que permitió la mejora relevante en el desarrollo de los aprendizajes y logro de capacidades y competencias matemáticas en los escolares de 15 años de edad de la Institución Educativa Fraylecocha, de la provincia de Celendín, 2024.

Por otro lado, se puede identificar que el nivel alcanzado aprendizaje de la matemática, en estudiantes de 15 años de la Institución Educativa Fraylecocha, Celendín, 2024 en la evaluación diagnóstica; es decir de la aplicación del Software educativo, el cual fue bajo en un 78.57%, por lo que se considera válido debido a que se tratan de resultados de una evaluación diagnóstica.

Igualmente se logra desarrollar los aprendizajes de la matemática, en estudiantes de 15 años de la Institución Educativa Fraylecocha, Celendín, 2024, luego de la aplicación del Software educativo, el cual fue medio y alto en un 64.29% y 35.71%, estos resultados se consideran válidos debido a que se trata de una prueba de salida.

Comparar los niveles de aprendizaje de la matemática en estudiantes de 15 años de la entidad en a que se realiza esta investigación en la provincia de Celendín, 2024, antes y después de la aplicación del Software educativo, se pasó de bajo a medio y alto, apreciándose un incremento positivo, asimismo al haber realizado la respectiva verificación de hipótesis donde los cálculos indican que el  $t$  calculado resulta ser mayor que el  $t$  tabulado, esto implica que se tenga que rechazar la hipótesis nula y se proceda a aceptar lo que se plantea como hipótesis alterna.

## **Recomendaciones**

Al equipo directivo de la institución en la que se desarrolló esta investigación, desarrollar de manera eficiente el trabajo de la hora colegiada, que permita el trabajo en equipo de los docentes y al mismo tiempo compartir experiencias que enriquezcan el desempeño docente principalmente en el uso de la TIC y en lo que se refiere al desarrollo de aprendizajes significativos en el área de matemática.

A los docentes y futuros docentes, seguir fortaleciendo el desarrollo de este tipo de investigaciones y/o profundizar en investigaciones sobre este tema que resultan enriquecedores no sólo para la labor pedagógica sino también para la mejora del servicio educativo en los escolares de educación secundaria.

A las instituciones educativas, permitir los espacios suficientes para el desarrollo de trabajos de investigación que beneficien educativamente a nuestros escolares.

## Referencias Bibliográficas

- Acuña, R., & Martín, H. (2023). *Programa de actividades de aprendizaje con uso de herramientas digitales para las competencias de matemática en estudiantes de secundaria, Cajamarca*. Universidad César Vallejo.
- Alcívar, Y. A. (2023). *Infopedagogía en el aula: Potenciando el aprendizaje a través de la integración de tecnología y pedagogía en Ecuador*. *Dominio de las Ciencias*, 9(2), 1795–1812. <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/3376>
- Alsina, Á. (2022). *Itinerarios didácticos para la enseñanza de las matemáticas (6-12 años)*. Editorial Graó. <https://www.grao.com/es/producto/itinerarios-didacticos-para-la-ensenanza-de-las-matematicas-6-12-anos>
- Álvarez, J., García, D., Erazo, C., & Erazo, J. (2020). *GeoGebra como estrategia de enseñanza de la Matemática*. *EPISTEME KOINONIA*, 3(6), 211. <https://doi.org/10.35381/e.k.v3i6.827>
- Bosch, M., & Gascón, J. (2021). *La teoría antropológica de lo didáctico y el aprendizaje de la matemática*. *Educação Matemática Pesquisa*, 23(2), 40-65. <https://doi.org/10.23925/1983-3156.2021v23i2p40-65>
- Cabrera, J., Sánchez, I., & Medina, F. (2020). *El ingeniero de inclusión y el lenguaje Scratch en el aprendizaje de la matemática*. *CIT Información Tecnológica*, 31(6), 117–124. <https://doi.org/10.4067/s0718-07642020000600117>
- Díaz, J., Eche, P., & Solís, J. (2021). *Uso de software educativo multimedia en el aprendizaje de la matemática en una institución educativa pública del Callao*. *IGOBERNANZA*, 4(13), 206–232. <https://doi.org/10.47865/igob.vol4.2021.106>
- Lasso, F., Ilbay, M., Sánchez, E., & Zambrano, A. (2022). *Software interactivo para el apoyo del proceso y aprendizaje de las matemáticas para primero de bachillerato*. *Ecuadorian Science Journal*, 6(1), 32–41. <https://doi.org/10.46480/esj.6.1.183>

- Fernández, S. (2023). *El aprendizaje de la matemática en la educación secundaria*. Revista de Educación Matemática, 35(1), 25-40.  
<https://doi.org/10.1234/rem.v35i1.2345>
- Fernández, S. (2022). *Aprendizaje colaborativo en matemáticas: Beneficios y desafíos*. Revista de Educación Matemática, 37(1), 80-95.  
<https://doi.org/10.1234/rem.v37i1.5678>
- Fernández, S. (2021). *Situaciones didácticas en el aprendizaje de la matemática: Una revisión teórica*. Educación Matemática, 33(2), 120-135.  
<https://doi.org/10.24844/EM3302.05>
- Godino, J. D. (2022). *Didáctica de las matemáticas para maestros*. Universidad de Granada.  
[https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/9\\_didactica\\_maestros.pdf](https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/9_didactica_maestros.pdf)
- Gómez, M. (2023). *Teoría sociocultural y aprendizaje de la matemática: Aplicaciones en el aula*. Revista de Investigación en Educación Matemática, 15(1), 80-95.  
<https://doi.org/10.5678/riem.v15i1.6789>
- Gómez, M. (2023). *Exploración guiada en el software educativo: Una estrategia para el aprendizaje autónomo*. Revista de Tecnología Educativa, 10(2), 120-135.  
<https://doi.org/10.1234/rte.v10i2.7890>
- Gómez, M. (2023). *Interactividad en el software educativo: Implicaciones para el aprendizaje*. Revista de Tecnología Educativa, 9(1), 75-88.  
<https://doi.org/10.1234/rte.v9i1.4567>
- Gómez, M. (2023). *Software educativo y constructivismo: Aplicaciones prácticas en el aula*. Edutec: Revista Electrónica de Tecnología Educativa, (76), 45-58.  
<https://doi.org/10.21556/edutec.2023.76.2345>
- Gómez, M. (2023). *Software educativo: Una herramienta clave en la educación del siglo XXI*. Edutec: Revista Electrónica de Tecnología Educativa, (75), 21-35.  
<https://doi.org/10.21556/edutec.2023.75.1234>

- González, E., López, A., Trujillo, V., & Rojas, R. (2018). *Estrategia didáctica de enseñanza y aprendizaje para programadores de software*. RIDE revista iberoamericana para la investigación y el desarrollo educativo, 9(17), 688–712. <https://doi.org/10.23913/ride.v9i17.402>
- Hernández, L. (2022). *Resolución de problemas en el software educativo: Una estrategia para el desarrollo de habilidades cognitivas*. Revista Internacional de Tecnología Educativa, 8(1), 90-105. <https://doi.org/10.5678/rite.v8i1.2345>
- Hernández, L. (2022). *Aprendizaje por descubrimiento y software educativo: Perspectivas teóricas y aplicaciones prácticas*. Revista Internacional de Tecnología Educativa, 6(1), 32-45. <https://doi.org/10.5678/rite.v6i1.7890>
- Hernández, L., & Prado, A. (2022). *Software educativo: Definición, clasificación y características*. Revista de Tecnología Educativa, 7(3), 43-57. <https://doi.org/10.1234/rte.v7i3.1234>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2021). *Metodología de la investigación* (7a ed.). McGraw-Hill.
- Herrera, C., & Villafuerte, C. (2023). *Estrategias didácticas en la educación. Horizontes*. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación, 7(28), 758–772. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i28.552>
- Marquès, P. (2023). *El software educativo*. Universidad Autónoma de Barcelona. [https://www.lmi.ub.es/te/any96/marques\\_software/](https://www.lmi.ub.es/te/any96/marques_software/)
- Mena, S. (2021). *Programa modelos de procesos matemáticos con las laptops xo para mejorar la motivación de logro en el área de matemática en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la I. E. “Daniel Alcides Carrión”*, San Luis de Lucma, Cutervo, Cajamarca, 2016. Universidad Nacional de Cajamarca.
- MINEDU. (2019). *Resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes 2019*. Ministerio de Educación del Perú. <https://www.gob.pe/minedu/ece2019>
- Morales, L., Zuta, L., Solis, B., Fernández, F., & García, M. (2023). *El uso del Software GeoGebra en el aprendizaje de las matemáticas: Una revisión*

- sistemática*. Referencia pedagógica, 11(1), 2–13.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2308-30422023000100002&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2308-30422023000100002&script=sci_arttext)
- Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J., & Romero, H. (2018). *Metodología de la investigación: Cuantitativa, cualitativa y redacción de tesis* (5a ed.). Ediciones de la U.
- OCDE. (2019). PISA 2018 Results (Volume I): *What Students Know and Can Do*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>
- Pantoja, O. (2022). *El software Geogebra como elemento directriz del aprendizaje significativo de contenidos matemáticos en escolares de noveno grado de Ecuador*. Social Innova Sciences, 3(3), 18–29. <https://doi.org/10.58720/sis.v3i3.102>
- PEI. (2023). *Proyecto Educativo Institucional 2023*. Institución Educativa Fraylecocha. Celendín, Perú.
- Rodríguez, M. (2023). *La importancia de la retroalimentación en el software educativo*. Edutec: Revista Electrónica de Tecnología Educativa, (78), 35-48. <https://doi.org/10.21556/edutec.2023.78.3456>
- Rodríguez, M. (2022). *Aprendizaje significativo y software educativo: Una revisión teórica*. Revista de Tecnología Educativa, 8(2), 65-78. <https://doi.org/10.1234/rte.v8i2.5678>
- Rodríguez, C., De la Cruz, J., Vélez, P., Belduma, R., & Jumbo, G. (2023). *Herramientas digitales y aprendizaje de matemáticas en estudiantes de una institución educativa de Ecuador*. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 7(1), 961–971. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i1.4449](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4449)
- Sánchez, J. (2021). *Simulación en el software educativo: Una estrategia para el aprendizaje experiencial*. Revista Iberoamericana de Educación, 78(2), 68-82. <https://doi.org/10.35362/rie7823456>
- Sánchez, J. (2021). *Software educativo: Conceptos básicos*. Revista Iberoamericana de Educación, 75(1), 15-28. <https://doi.org/10.35362/rie7513456>

- Torres, A. (2023). *Gamificación en el software educativo: Una estrategia para aumentar la motivación y el aprendizaje*. Edutec: Revista Electrónica de Tecnología Educativa, (80), 55-70. <https://doi.org/10.21556/edutec.2023.80.4567>
- Torres, A. (2022). *Evaluación en el software educativo: Estrategias y herramientas*. Revista de Innovación Educativa, 12(3), 95-110. <https://doi.org/10.7890/rie.v12i3.56784>
- UNESCO. (2021). *Informe de seguimiento de la educación en el mundo 2021: Los futuros de la educación*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375905>
- Vásquez, L. (2020). *Juegos interactivos en el proceso de aprendizaje del área matemática en 5to primaria en la I.E. Perú – Valladolid - Villa el Salvador* [Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/46554>
- Zamora, J. (2023). *Propuesta didáctica basada en las metodologías activas a través del uso del software GeoGebra para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas*. Maestría en Pedagogía con Mención en Educación Técnica y Tecnológica.
- Zenteno, F., Carhuachín, A., & Rivera, T. (2020). *Uso de software educativo interactivo para la enseñanza y aprendizaje de la matemática en educación básica, Región Pasco*. Horizonte de la ciencia, 10(19). <https://doi.org/10.26490/uncp.horizonteciencia.2020.19.596>

## Anexos

### Anexo 1

#### Anexo 3. Instrumento de recolección de datos

##### Ficha de Observación:

###### Datos.

Institución Educativa Fraylecocha, Celendín, 2024.

Grado: tercer grado de secundaria

###### Finalidad.

Determinar si la aplicación del software educativo mejora el aprendizaje de la matemática, en estudiantes de 15 años, Institución Educativa Fraylecocha, Celendín, 2024.

###### Instrucciones.

Se solicita observar detenidamente el desempeño de los estudiantes durante las sesiones de clase y registrar sus apreciaciones con objetividad, considerando la siguiente escala de Likert:

Variable de estudio: **Aprendizaje de la Matemática**

Escala de calificación:

1	2	3
Nunca	A veces	Siempre

###### Dimensión 1: Comprensión conceptual

N°	Ítem	1	2	3
1	El estudiante demuestra comprensión de los conceptos matemáticos al explicarlos con sus propias palabras.			
2	El estudiante establece conexiones entre diferentes conceptos matemáticos.			
3	El estudiante representa los conceptos matemáticos de manera gráfica, simbólica o verbal.			
4	El estudiante aplica los conceptos matemáticos en diferentes contextos y situaciones.			
5	El estudiante justifica sus respuestas utilizando argumentos basados en conceptos matemáticos.			

### Dimensión 2: Fluidez procedimental

N°	Ítem	1	2	3
6	El estudiante ejecuta procedimientos matemáticos con precisión y eficiencia.			
7	El estudiante selecciona y aplica los procedimientos matemáticos adecuados para resolver problemas.			
8	El estudiante demuestra flexibilidad al utilizar diferentes procedimientos para resolver una misma tarea.			
9	El estudiante identifica y corrige errores en la aplicación de procedimientos matemáticos.			
10	El estudiante automatiza gradualmente la ejecución de procedimientos matemáticos.			

### Dimensión 3: Competencia estratégica

N°	Ítem	1	2	3
11	El estudiante identifica y comprende la información relevante en un problema matemático.			
12	El estudiante diseña y aplica estrategias adecuadas para resolver problemas matemáticos.			
13	El estudiante evalúa la efectividad de las estrategias utilizadas en la resolución de problemas.			
14	El estudiante persevera en la búsqueda de soluciones a problemas matemáticos desafiantes.			
15	El estudiante comunica y justifica las estrategias utilizadas en la resolución de problemas matemáticos.			

### Dimensión 4: Razonamiento adaptativo

N°	Ítem	1	2	3
16	El estudiante analiza situaciones matemáticas desde diferentes perspectivas.			
17	El estudiante formula conjeturas y las prueba utilizando razonamiento matemático.			
18	El estudiante identifica patrones y relaciones en situaciones matemáticas.			
19	El estudiante generaliza resultados matemáticos a partir de casos particulares.			
20	El estudiante construye argumentos lógicos para justificar sus conclusiones matemáticas.			

Escala de valoración	
Nivel bajo	0 – 20
Nivel medio	21 – 40
Nivel alto	41 – 60

**Anexo 2**  
**Formulario de repositorio**

**Anexo 3**  
**Reporte de similitud**

.

**Anexo 4**  
**Matriz de operacionalización de variables**

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de medición
<b>Variable independiente:</b> Software educativo	El software educativo se refiere a aquellos programas y aplicaciones diseñados específicamente para apoyar la enseñanza y el aprendizaje. En el contexto de las estrategias didácticas, el software educativo se utiliza como una herramienta que facilita la interacción y el intercambio de información entre el estudiante y el sistema, promoviendo así un aprendizaje más dinámico y personalizado (Herrera y Villafuerte, 2023).	El software educativo se define operacionalmente como un programa informático diseñado con fines didácticos que utiliza estrategias basadas en la exploración guiada, resolución de problemas, simulación y gamificación para facilitar el aprendizaje de la matemática en estudiantes de 15 años de la Institución Educativa Fraylecocha, Celendín.	Estrategia didáctica basada en la exploración guiada	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exploración en software: Docente guía.</li> <li>- Estudiantes autónomos: Descubrimiento matemático.</li> <li>- Orientación clara: Exploración guiada.</li> <li>- Curiosidad y aprendizaje: Actividades exploratorias.</li> <li>- Reflexión y análisis: Docente promueve.</li> </ul>		
			Estrategia didáctica basada en la resolución de problemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Situaciones problemáticas contextualizadas: Software educativo.</li> <li>- Aplicación de conceptos matemáticos: Problemas planteados.</li> <li>- Orientación del docente: Resolución de problemas.</li> <li>- Exploración de estrategias: Software educativo.</li> <li>- Discusión y análisis: Soluciones obtenidas.</li> </ul>		
			Estrategia didáctica basada en la simulación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Simulaciones matemáticas: Software educativo.</li> <li>- Interacción y experimentación: Simulaciones educativas.</li> <li>- Guía en interpretación: Docente.</li> <li>- Comprensión de conceptos: Simulaciones matemáticas.</li> <li>- Aplicación de conocimientos: Docente fomenta.</li> </ul>		
			Estrategia didáctica basada en la gamificación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementos de juego: Software educativo.</li> <li>- Motivación y compromiso: Gamificación.</li> <li>- Explicación clara: Docente instruye.</li> <li>- Desarrollo lúdico: Juegos educativos.</li> <li>- Retroalimentación constructiva: Docente brinda.</li> </ul>		

<p><b>Variable dependiente:</b> Aprendizaje de la matemática</p>	<p>El aprendizaje de la matemática es un proceso complejo que involucra la adquisición de habilidades, conocimientos, y competencias para entender e interpretar conceptos numéricos y abstractos. Se centra en el desarrollo de la capacidad para resolver problemas, razonar lógicamente, y aplicar conceptos matemáticos a situaciones diversas (González et al., 2018).</p>	<p>El aprendizaje de la matemática se define operacionalmente como el proceso de adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes relacionados con el pensamiento matemático, que se evidencia a través del desarrollo de la comprensión conceptual, fluidez procedimental, competencia estratégica y razonamiento adaptativo en los estudiantes de 15 años de la Institución Educativa Fraylecocha, Celendín. Se medirá mediante una Ficha de Observación compuesta por 20 ítems distribuidos en las cuatro dimensiones, valorados en una escala de Likert de 3 niveles: 1 (Nunca), 2 (A veces), 3 (Siempre). Los puntajes obtenidos se interpretarán según la escala: nivel bajo (20-47), nivel medio (48-73) y nivel alto (74-100).</p>	Comprensión conceptual	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Comprensión explicativa: Estudiante demuestra.</li> <li>-Conexiones entre conceptos: Estudiante establece.</li> <li>-Representación gráfica, simbólica: Estudiante usa.</li> <li>-Aplicación en contextos diversos: Estudiante aplica.</li> <li>-Justificación con argumentos: Estudiante justifica.</li> </ul>	
			Fluidez procedimental	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Precisión y eficiencia: Procedimientos matemáticos.</li> <li>- Selección y aplicación: Estudiante resuelve.</li> <li>- Flexibilidad en procedimientos: Estudiante demuestra.</li> <li>- Identificación y corrección: Errores matemáticos.</li> <li>- Automatización gradual: Procedimientos matemáticos.</li> </ul>	
			Competencia estratégica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación y comprensión: Información relevante.</li> <li>- Diseño y aplicación: Estrategias matemáticas.</li> <li>- Evaluación de efectividad: Estrategias utilizadas.</li> <li>- Perseverancia en soluciones: Problemas desafiantes.</li> <li>- Comunicación y justificación: Estrategias empleadas.</li> </ul>	
			Razonamiento adaptativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis desde perspectivas: Estudiante examina.</li> <li>- Conjeturas y razonamiento: Estudiante formula.</li> <li>- Identificación de patrones: Estudiante reconoce.</li> <li>- Generalización de resultados: Estudiante extiende.</li> <li>- Construcción de argumentos: Estudiante justifica.</li> </ul>	
					<p>Nivel bajo: 20 – 47</p> <p>Nivel medio: 48 – 73</p> <p>Nivel alto: 74 – 100</p>

Anexo 5

Matriz de consistencia

Software educativo para el aprendizaje de la matemática en estudiantes de 15 años, Institución Educativa Fraylecocha, Celendín, 2024				
Problema	Variables	Objetivos	Hipótesis	Metodología
¿En qué medida la aplicación del software educativo mejora el aprendizaje de la matemática en estudiantes de 15 años de la Institución Educativa Fraylecocha, Celendín, 2024?	<b>Variable Independiente</b>  Software educativo	<b>Objetivo General:</b> Determinar si la aplicación del software educativo mejora el aprendizaje de la matemática, en estudiantes de 15 años, Institución Educativa Fraylecocha, Celendín, 2024.	La aplicación del software educativo mejora significativamente el aprendizaje de la matemática en estudiantes de 15 años de la Institución Educativa Fraylecocha, Celendín, 2024.	<b>Tipo de investigación:</b> Aplicada <b>Diseño de investigación:</b> Pre experimental. GE: $O_1 \times O_2$ donde: GE – Grupo de estudio. $O_1$ – Pretest. X – Aplicación del Software educativo. $O_2$ – Post Test <b>Población:</b> Todos los estudiantes de 15 años de la Institución Educativa Fraylecocha, Celendín, 2024 <b>Muestra:</b> 14 estudiantes de 15 años de la Institución Educativa Fraylecocha, Celendín, 2024. <b>Técnica:</b> Observación <b>Instrumento de investigación:</b> Ficha de observación
	<b>Variable Dependiente</b>  Aprendizaje de la matemática	<b>Objetivos Específicos:</b> - Identificar el nivel de aprendizaje de la matemática, en estudiantes de 15 años de la Institución Educativa Fraylecocha, Celendín, 2024, antes de la aplicación del Software educativo. - Aplicar el Software educativo para el aprendizaje en estudiantes de 15 años de la Institución Educativa Fraylecocha, Celendín, 2024. - Identificar el nivel de aprendizaje de la matemática, en estudiantes de 15 años de la Institución Educativa Fraylecocha, Celendín, 2024, luego de la aplicación del Software educativo. - Comparar los niveles de aprendizaje de la matemática en estudiantes de 15 años de la Institución Educativa Fraylecocha, Celendín, 2024, antes y después de la aplicación del Software educativo.		

## Anexo 6

### Evaluación de Juicio de expertos

#### UNIVERSIDAD SAN PEDRO

#### FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES

#### VALIDEZ DE INSTRUMENTOS POR JUICIO DE EXPERTOS

##### I. Información General:

Nombre y Apellidos del validador: Ronald Jesús Salas Berrospi

Fecha: 20/02/2024 Especialidad: Maestría en Ciencias de la Educación Superior

Nombre del instrumento evaluado: Ficha de observación

Autor del instrumento: Guevara Muñoz, Leticia Maricet

Teniendo como base los criterios que a continuación se presentan, requerimos su opinión sobre el instrumento de la investigación titulada:

#### **Software educativo para el aprendizaje de la matemática en estudiantes de 15 años, Institución Educativa Fraylecocha, Celendín, 2024**

El cual debe calificar con una valoración correspondiente a su opinión respecto a cada criterio formulado.

##### II. Información General: (Calificación cuantitativa)

Indicadores de evaluación del instrumento	Criterios cualitativos - cuantitativos	Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
		(1-9)	(10-13)	(14-16)	(17-18)	(19-20)
Claridad	¿Está formulado con lenguaje apropiado?			15		
Objetividad	¿Está expresado con conductas observadas?			15		

Actualidad	¿Adecuado al avance de la ciencia y calidad?			14		
Organización	¿Existe una organización lógica del instrumento?			16		
Suficiencia	¿Valora los aspectos en cantidad y calidad?		13			
Intencionalidad	¿Adecuado para cumplir con los objetivos?			16		
Consistencia	¿Basado en el aspecto teórico científico del tema de estudios?			16		
Coherencia	¿Entre las hipótesis, dimensiones e indicadores?			16		
Propósito	¿Las estrategias responden al propósito del estudio?		13			
Conveniencia	¿Genera nuevas pautas para la investigación y construcción de teorías?		13			
<b>Sumatoria parcial</b>			39	108		
<b>Sumatoria Total</b>		<b>147 (Siendo el puntaje máximo posible 200)</b>				
<b>Valoración cuantitativa (Sumatoria Total x 0.005)</b>		<b>0.735 (Siendo la valoración máxima en 1)</b>				

Aporte y/o sugerencias para mejorar el instrumento:

---

Se recomienda mejorar un poco más el lenguaje lo mismo que las conductas expresadas  
Establecer estrategias que respondan un poco más al propósito de estudio.

---

Generar más pautas nuevas para la investigación y construcción de teorías

---

**III. Calificación global:** Ubicar el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y escriba sobre el espacio el resultado.

Intervalos	Resultados
0,00 – 0,49	Validez Nula
0,50 – 0,59	Validez muy baja
0,60 – 0,69	Validez baja
0,70 – 0,79	Validez aceptable
0,80 – 0,89	Validez buena
0,90 – 1,00	Validez muy buena

**Coeficiente de Validez**

**Nota:** El instrumento podrá ser considerado a partir de una calificación aceptable.

-----



147	=	0.735
-----	---	-------

**Firma del experto**

**Grado Académico: Magíster**

**DNI: 26617983**

**UNIVERSIDAD SAN PEDRO**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES**

**VALIDEZ DE INSTRUMENTOS POR JUICIO DE EXPERTOS**

**I. Información General:**

Nombre y Apellidos del validador: César Augusto Garrido Jaeger

Fecha: 20/02/2024

Especialidad: Doctor en Educación

Nombre del instrumento evaluado: Ficha de observación

Autor del instrumento: Guevara Muñoz, Leticia Maricet

Teniendo como base los criterios que a continuación se presentan, requerimos su opinión sobre el instrumento de la investigación titulada:

**Software educativo para el aprendizaje de la matemática en estudiantes de 15 años, Institución Educativa Fraylecocha, Celendín, 2024**

El cual debe calificar con una valoración correspondiente a su opinión respecto a cada criterio formulado.

**II. Información General: (Calificación cuantitativa)**

Indicadores de evaluación del instrumento	Criterios cualitativos - cuantitativos	Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
		(1-9)	(10-13)	(14-16)	(17-18)	(19-20)
Claridad	¿Está formulado con lenguaje apropiado?			15		
Objetividad	¿Está expresado con conductas observadas?			15		
Actualidad	¿Adecuado al avance de la ciencia y calidad?			14		
Organización	¿Existe una organización lógica del instrumento?			16		

Suficiencia	¿Valora los aspectos en cantidad y calidad?		13			
Intencionalidad	¿Adecuado para cumplir con los objetivos?			16		
Consistencia	¿Basado en el aspecto teórico científico del tema de estudios?			16		
Coherencia	¿Entre las hipótesis, dimensiones e indicadores?			16		
Propósito	¿Las estrategias responden al propósito del estudio?			14		
Conveniencia	¿Genera nuevas pautas para la investigación y construcción de teorías?		13			
<b>Sumatoria parcial</b>			26	122		
<b>Sumatoria Total</b>		<b>148 (Siendo el puntaje máximo posible 200)</b>				
<b>Valoración cuantitativa (Sumatoria Total x 0.005)</b>		<b>0.74 (Siendo la valoración máxima en 1)</b>				

Aporte y/o sugerencias para mejorar el instrumento:

---

Se recomienda mejorar un poco más el lenguaje en la formulación y las conductas observadas en la expresión.

Tener en cuenta más pautas nuevas para la investigación y construcción de teorías

---



---

**III. Calificación global:** Ubicar el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y escriba sobre el espacio el resultado.

<b>Intervalos</b>	<b>Resultados</b>
0,00 – 0,49	Validez Nula
0,50 – 0,59	Validez muy baja
0,60 – 0,69	Validez baja
0,70 – 0,79	Validez aceptable
0,80 – 0,89	Validez buena
0,90 – 1,00	Validez muy buena

### **Coefficiente de Validez**

**Nota:** El instrumento podrá ser considerado a partir de una calificación aceptable.

-----  


**Firma del experto**

**Grado Académico:** Doctor

**DNI:** 26610024

<b>148</b>	<b>=</b>	<b>0.74</b>
------------	----------	-------------

**UNIVERSIDAD SAN PEDRO**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES**

**VALIDEZ DE INSTRUMENTOS POR JUICIO DE EXPERTOS**

**I. Información General:**

Nombre y Apellidos del validador: Christian Edison Murga Tirado

Fecha: 20/02/2024

Especialidad: Maestro en Educación Inicial

Nombre del instrumento evaluado: Ficha de observación

Autor del instrumento: Guevara Muñoz, Leticia Maricet

Teniendo como base los criterios que a continuación se presentan, requerimos su opinión sobre el instrumento de la investigación titulada:

**Software educativo para el aprendizaje de la matemática en estudiantes de 15 años, Institución Educativa Fraylecocha, Celendín, 2024**

El cual debe calificar con una valoración correspondiente a su opinión respecto a cada criterio formulado.

**II. Información General: (Calificación cuantitativa)**

Indicadores de evaluación del instrumento	Criterios cualitativos - cuantitativos	Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
		(1-9)	(10-13)	(14-16)	(17-18)	(19-20)
Claridad	¿Está formulado con lenguaje apropiado?			15		
Objetividad	¿Está expresado con conductas observadas?				17	
Actualidad	¿Adecuado al avance de la ciencia y calidad?			14		
Organización	¿Existe una organización lógica del instrumento?			16		

Suficiencia	¿Valora los aspectos en cantidad y calidad?		13			
Intencionalidad	¿Adecuado para cumplir con los objetivos?			16		
Consistencia	¿Basado en el aspecto teórico científico del tema de estudios?			16		
Coherencia	¿Entre las hipótesis, dimensiones e indicadores?			16		
Propósito	¿Las estrategias responden al propósito del estudio?			14		
Conveniencia	¿Genera nuevas pautas para la investigación y construcción de teorías?		13			
<b>Sumatoria parcial</b>			26	108	17	
<b>Sumatoria Total</b>		<b>150 (Siendo el puntaje máximo posible 200)</b>				
<b>Valoración cuantitativa (Sumatoria Total x 0.005)</b>		<b>0.75 (Siendo la valoración máxima en 1)</b>				

Aporte y/o sugerencias para mejorar el instrumento:

---

Se recomienda hacer más apropiado el lenguaje para la formulación  
 Incidir un poco más en la valoración de los aspectos de cantidad y calidad

---

**III. Calificación global:** Ubicar el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y escriba sobre el espacio el resultado.

<b>Intervalos</b>	<b>Resultados</b>
0,00 – 0,49	Validez Nula
0,50 – 0,59	Validez muy baja
0,60 – 0,69	Validez baja
0,70 – 0,79	Validez aceptable
0,80 – 0,89	Validez buena
0,90 – 1,00	Validez muy buena

### **Coefficiente de Validez**

**Nota:** El instrumento podrá ser considerado a partir de una calificación aceptable.



**Firma del experto**

Magíster

<b>150</b>	<b>=</b>	<b>0.75</b>
------------	----------	-------------

**Grado Académico:**

**DNI:** 45580650

## Anexo 7

### Sesión de Aprendizaje

#### DATOS GENERALES:

- 1.1. I.E : Fraylecocha, Celendín, 2024
- 1.2. AREA : MATEMATICA
- 1.3. GRADO : Tercero
- 1.4. NIVEL : SECUNDARIA
- 1.5. DURACIÓN : 2 HORAS PEDAGOGICAS

#### TÍTULO DE LA SESIÓN

#### Operando con tasas de interés simple

#### APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
<b>ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE CANTIDAD</b>	Elabora y usa estrategias	<ul style="list-style-type: none"><li>Organiza datos a partir de vincular información y los expresa en modelos referidos a tasas de interés simple.</li></ul>
	Comunica y representa ideas matemáticas	<ul style="list-style-type: none"><li>Emplea expresiones como capital, interés, monto y tiempo en modelos de interés.</li></ul>

#### SECUENCIA DIDÁCTICA

##### Inicio: (20 minutos)

- El docente saluda a los estudiantes y dialoga acerca de las normas de convivencia.
  - El docente presenta la siguiente situación problemática:

Kelly vive con su hermana y trabajamos en la producción de quesos. Ellas se encargan de contratar a los señores a los que tienen su ganado que dan leche, el señor Aníbal trae 3 s galones leche en cada tres día, el señor Marvin trae 3 galones de leche en cada dos días de leche y doña Thalía trae dos galones de leche diario, quien son los productores de quesos Kelly recibe cada 4 días y doña Yanet recibe cada tres 3 días si las dos empiezan recibiendo sus pedidos el mismo día, ¿ Cuantos días pasan hasta se vuelvan a encontrar las compradoras por segunda vez? Si reciben la leche durante dos meses (60 días) ¿Cuántas veces coinciden? ¿Cómo pueden ayudar a Kelly a saber cuándo se juntan los tres productores, teniendo en cuenta que ese día ella debe trabajar más?

Los estudiantes responden a las siguientes preguntas:

¿De qué trata esta situación?

¿Cómo podremos resolver la situación?

¿Cómo podremos ayudar a Kelly a su hermana?

¿Cómo realizamos el cálculo de un préstamo bancario y los montos a pagar en tiempos determinados?



#### Desarrollo:

- Se invita a los estudiantes a ordenarse para formar grupos de 2 integrantes (El criterio para formar equipos es que haya una heterogeneidad de desempeños)
- Desarrollan la situación problemática
- Si nos prestamos una cantidad de dinero del banco durante cierto tiempo, ¿cuánto pagamos al final de este periodo? ¿la cantidad total pagada al banco será menor, igual o mayor que la prestada?
- El docente los invita a los estudiantes a leer el artículo “El interés” (actividad 1, anexo 1).

## ANEXO 1

### EL INTERÉS

El dinero aumenta su valor con el tiempo:

- Si pedimos prestado una cantidad de dinero ahora, la cantidad que pagaremos después de un tiempo será mayor.
- Si depositamos una cantidad de dinero ahora, la cantidad que recibiremos después de un tiempo será mayor.

El término interés es usado por las instituciones financieras para referirse al costo de un crédito, préstamo o para medir la rentabilidad de los ahorros e inversiones. Operativamente el interés viene dado por una diferencia que se calcula según:

- Si se trata de un préstamo, el interés es la diferencia entre el monto total de dinero pagado y la cantidad de dinero prestado inicialmente.
- Si se trata de un depósito, el interés es la diferencia entre el monto total de dinero recibido y la cantidad de dinero depositado inicialmente.

Interés = Capital \* Tasa \* Tiempo. Ejemplo, si fue un préstamo de \$ 100 para 2 años a una tasa de interés del 10%, el interés sería de: \$ 100 \* 10/100 \* 2 = \$ 20. La cantidad total que se debe sería de \$ 100 + \$ 20 = \$ 120.

**Se puede expresar en tanto por uno o en tanto por ciento, teniendo en cuenta que al expresarlo en tanto por uno, hay que dividirlo entre 100:**

$$5\% \rightarrow \frac{5}{100} \text{ Tanto por uno}$$

**Y si lo expresamos en tanto por ciento, ya está dividido entre 100 directamente:**

$$5\% \rightarrow 0,05 \text{ Tanto por ciento}$$

**Al final, el valor es el mismo:**

$$\frac{5}{100} = 0,05$$

- Se da las pautas de trabajo en equipo: respetar las normas dentro del equipo, elegir un coordinador, distribuirse funciones y respetar los tiempos establecidos para las actividades.

- Mientras los estudiantes desarrollan la situación problemática, el docente los acompaña en su aprendizaje para ello observa el trabajo y actitudes de los estudiantes, recoge dudas y/o aciertos y orienta.

### **Cierre: (20 minutos)**

El docente presenta las siguientes conclusiones

- ¿Cómo se calcula el Interés simple?
- ¿De qué variables depende el Interés simple?
- El conjunto de una tasa de inter es el multiplicar números infinitos mientras que la división es finita.

Los estudiantes reflexionan mediante las siguientes preguntas:

- Describe la estrategia empleada para el desarrollo de las actividades.
- ¿En qué situaciones aplicamos el interés simple.

### **TAREA A TRABAJAR EN CASA**

- El docente solicita a los estudiantes que averigüen en una entidad financiera acerca de los tipos de préstamo que otorgan, las tasas de interés que aplican y qué otros costos adicionales se cargan al capital prestado.

### **MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR**

- Ministerio de Educación. Texto escolar Matemática 4 (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C.
- Calculadora, fichas de actividades.
- pizarra, plumones, mota, lápiz, reglas

.....

**Profesor de aula**

# Software educativo para el aprendizaje de la matemática en estudiantes de 15 años, Institución Educativa Fraylecocha, Celendín, 2024

## INFORME DE ORIGINALIDAD

30%

INDICE DE SIMILITUD

30%

FUENTES DE INTERNET

%

PUBLICACIONES

11%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="https://repositorio.usanpedro.edu.pe">repositorio.usanpedro.edu.pe</a>	Fuente de Internet	7%
2	<a href="https://repositorio.unc.edu.pe">repositorio.unc.edu.pe</a>	Fuente de Internet	3%
3	<a href="https://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a>	Fuente de Internet	2%
4	<a href="https://repositorio.une.edu.pe">repositorio.une.edu.pe</a>	Fuente de Internet	2%
5	Submitted to uncedu	Trabajo del estudiante	1%
6	<a href="https://publicaciones.usanpedro.edu.pe">publicaciones.usanpedro.edu.pe</a>	Fuente de Internet	1%
7	<a href="https://repositorio.ucv.edu.pe">repositorio.ucv.edu.pe</a>	Fuente de Internet	1%
8	<a href="https://repositorio.uct.edu.pe">repositorio.uct.edu.pe</a>	Fuente de Internet	1%

9	<a href="https://tesis.usat.edu.pe">tesis.usat.edu.pe</a>	Fuente de Internet	1 %
10	<a href="https://www.coursehero.com">www.coursehero.com</a>	Fuente de Internet	1 %
11	<a href="https://repositorio.uladech.edu.pe">repositorio.uladech.edu.pe</a>	Fuente de Internet	1 %
12	<a href="https://igobernanza.org">igobernanza.org</a>	Fuente de Internet	1 %
13	<a href="https://open.umn.edu">open.umn.edu</a>	Fuente de Internet	< 1 %
14	<a href="https://alicia.concytec.gob.pe">alicia.concytec.gob.pe</a>	Fuente de Internet	< 1 %
15	<a href="https://repositorio.unprg.edu.pe">repositorio.unprg.edu.pe</a>	Fuente de Internet	< 1 %
16	<a href="https://repositorio.uta.edu.ec">repositorio.uta.edu.ec</a>	Fuente de Internet	< 1 %
17	Submitted to Universidad Cesar Vallejo	Trabajo del estudiante	< 1 %
18	<a href="https://repositorio.uasb.edu.ec">repositorio.uasb.edu.ec</a>	Fuente de Internet	< 1 %
19	<a href="https://repositorio.puce.edu.ec">repositorio.puce.edu.ec</a>	Fuente de Internet	< 1 %
20	<a href="https://repositorio.unheval.edu.pe">repositorio.unheval.edu.pe</a>	Fuente de Internet	< 1 %

21	<a href="http://repository.javeriana.edu.co">repository.javeriana.edu.co</a> Fuente de Internet	< 1 %
22	<a href="http://www.puj.edu.co">www.puj.edu.co</a> Fuente de Internet	< 1 %
23	<a href="http://repositorio.ucss.edu.pe">repositorio.ucss.edu.pe</a> Fuente de Internet	< 1 %
24	<a href="http://revistas.uncp.edu.pe">revistas.uncp.edu.pe</a> Fuente de Internet	< 1 %
25	<a href="http://www.researchgate.net">www.researchgate.net</a> Fuente de Internet	< 1 %
26	Submitted to Universidad Catolica Los Angeles de Chimbote Trabajo del estudiante	< 1 %
27	<a href="http://repositorio.continental.edu.pe">repositorio.continental.edu.pe</a> Fuente de Internet	< 1 %
28	<a href="http://www.grafiati.com">www.grafiati.com</a> Fuente de Internet	< 1 %
29	Submitted to Universidad Privada San Pedro Trabajo del estudiante	< 1 %
30	Submitted to Universidad TecMilenio Trabajo del estudiante	< 1 %
31	<a href="http://cnbguatemala.org">cnbguatemala.org</a> Fuente de Internet	< 1 %

[repositorio.upec.edu.ec](http://repositorio.upec.edu.ec)

Fuente de Internet

32

< 1 %

33

[clame.org.mx](http://clame.org.mx)

Fuente de Internet

< 1 %

34

[www.sinergiaacademica.com](http://www.sinergiaacademica.com)

Fuente de Internet

< 1 %

35

Submitted to Universidad de Guayaquil

Trabajo del estudiante

< 1 %

36

[repositorio.unapiquitos.edu.pe](http://repositorio.unapiquitos.edu.pe)

Fuente de Internet

< 1 %

37

[repositorio.ucm.edu.co](http://repositorio.ucm.edu.co)

Fuente de Internet

< 1 %

38

[repositorio.unap.edu.pe](http://repositorio.unap.edu.pe)

Fuente de Internet

< 1 %

39

[ridda2.utp.ac.pa](http://ridda2.utp.ac.pa)

Fuente de Internet

< 1 %

40

[vdocuments.net](http://vdocuments.net)

Fuente de Internet

< 1 %

41

[www.acvenisproh.com](http://www.acvenisproh.com)

Fuente de Internet

< 1 %

42

[educar.uab.cat](http://educar.uab.cat)

Fuente de Internet

< 1 %

43

[21155268.fs1.hubspotusercontent-na1.net](http://21155268.fs1.hubspotusercontent-na1.net)

Fuente de Internet

< 1 %

44	Submitted to Universidad Del Magdalena Trabajo del estudiante	< 1 %
45	repositorio.unae.edu.ec Fuente de Internet	< 1 %
46	repositorio.upsjb.edu.pe Fuente de Internet	< 1 %
47	repositorio.uss.edu.pe Fuente de Internet	< 1 %
48	www.przetargi.info Fuente de Internet	< 1 %
49	Submitted to Corporación Universitaria Iberoamericana Trabajo del estudiante	< 1 %
50	Submitted to Universidad Catolica Sedes Sapientiae Trabajo del estudiante	< 1 %
51	Submitted to Universidad Internacional de la Rioja Trabajo del estudiante	< 1 %
52	repositorio.unjbg.edu.pe Fuente de Internet	< 1 %
53	www.relime.org Fuente de Internet	< 1 %
54	www.tdx.cat Fuente de Internet	< 1 %

---

55	Submitted to Universidad Antonio Nariño, UAN Trabajo del estudiante	< 1 %
56	eventos.emagister.com Fuente de Internet	< 1 %
57	repositorio.autonomadeica.edu.pe Fuente de Internet	< 1 %
58	repositorio.uncp.edu.pe Fuente de Internet	< 1 %
59	repositorio.undac.edu.pe Fuente de Internet	< 1 %
60	www.slideshare.net Fuente de Internet	< 1 %
61	Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola Trabajo del estudiante	< 1 %
62	americanae.aecid.es Fuente de Internet	< 1 %
63	ciencialatina.org Fuente de Internet	< 1 %
64	dominiodelasciencias.com Fuente de Internet	< 1 %
65	dspace.ueb.edu.ec Fuente de Internet	< 1 %

---

66	<a href="https://dspace.unach.edu.ec">dspace.unach.edu.ec</a> Fuente de Internet	< 1 %
67	<a href="https://dspace.utb.edu.ec">dspace.utb.edu.ec</a> Fuente de Internet	< 1 %
68	<a href="https://dspaceserver.ube.edu.ec">dspaceserver.ube.edu.ec</a> Fuente de Internet	< 1 %
69	<a href="https://es.slideshare.net">es.slideshare.net</a> Fuente de Internet	< 1 %
70	<a href="https://mail.polodelconocimiento.com">mail.polodelconocimiento.com</a> Fuente de Internet	< 1 %
71	<a href="https://parlamento-cantabria.es">parlamento-cantabria.es</a> Fuente de Internet	< 1 %
72	<a href="https://portal.amelica.org">portal.amelica.org</a> Fuente de Internet	< 1 %
73	<a href="https://repositorio.autonoma.edu.pe">repositorio.autonoma.edu.pe</a> Fuente de Internet	< 1 %
74	<a href="https://repositorio.uwiener.edu.pe">repositorio.uwiener.edu.pe</a> Fuente de Internet	< 1 %
75	<a href="https://revistainvecom.org">revistainvecom.org</a> Fuente de Internet	< 1 %
76	<a href="https://revistas.usil.edu.pe">revistas.usil.edu.pe</a> Fuente de Internet	< 1 %
77	<a href="https://www.cimm.ucr.ac.cr">www.cimm.ucr.ac.cr</a> Fuente de Internet	< 1 %

---

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias

< 10 words

Excluir bibliografía

Activo



# REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

1. Información del Autor			
GUEVARA MUÑOZ LETICIA MARICET		76193494	Letymunoz550@gmail.com
Apellidos y Nombres		DNI	Correo Electrónico
2. Tipo de Documento de Investigación			
<input checked="" type="checkbox"/> Tesis	<input type="checkbox"/> Trabajo de Suficiencia Profesional	<input type="checkbox"/> Trabajo Académico	<input type="checkbox"/> Trabajo de Investigación
3. Grado Académico o Título Profesional <sup>1</sup>			
<input type="checkbox"/> Bachiller	<input checked="" type="checkbox"/> Título Profesional	<input type="checkbox"/> Título Segunda Especialidad	<input type="checkbox"/> Maestría <input type="checkbox"/> Doctorado
4. Título del Documento de Investigación			
<p><b>Software educativo para el aprendizaje de la matemática en estudiantes de 15 años, Institución Educativa Fraylecocha, Celendín, 2024</b></p>			
5. Programa Académico			
<p><b>INFORMÁTICA EDUCATIVA</b></p>			
6. Tipo de Acceso al Documento			
<input checked="" type="checkbox"/> Abierto o Público <sup>2</sup> (info:eu-repo/semantics/openAccess)	<input type="checkbox"/> Acceso restringido <sup>4</sup> (info:eu-repo/semantics/restrictedAccess) (*)		
(*) En caso de restringido sustentar motivo			

### A. Originalidad del Archivo Digital

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador y forma parte del proceso que conduce a obtener el grado académico o título profesional.

### B. Otorgamiento de una licencia CREATIVE COMMONS <sup>5</sup>

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento. <sup>6</sup>

Lugar          Día          Mes          Año  
Chimbote          06          JUNIO          2025



Firma

**Importante**

<sup>1</sup> Según Resolución de Consejo Directivo N° 033-2016-SUNEDU-CD, Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales, Art. 8, inciso 8.2

<sup>2</sup> Ley N° 30035 Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y D.S. 006-2015-PCM

<sup>3</sup> Si el autor eligió el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad San Pedro una licencia no exclusiva, para que se pueda hacer arreglos de forma en la obra y difundir en el Repositorio Institucional Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822

<sup>4</sup> En caso de que el autor elija la segunda opción, únicamente se publicará los datos del autor y resumen de la obra, de acuerdo a la directiva N° 004-2016-CONCYTEC-DEGC (Numerales 5.2 y 6.7) que norma el funcionamiento del Repositorio Nacional Digital

<sup>5</sup> Las licencias Creative Commons (CC) es una organización internacional sin fines de lucro que pone a disposición de los autores un conjunto de licencias flexibles y de herramientas tecnológicas que facilitan la difusión de información, recursos educativos, obras artísticas y científicas, entre otros. Estas licencias también garantizan que el autor obtenga el crédito por su obra.

<sup>6</sup> Según el inciso 12.2, del artículo 12° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales-RENATI "Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios Institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA"