



**UNIVERSIDAD NACIONAL
PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO
SOCIALES Y EDUCACIÓN**



**“MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CON MENCIÓN EN INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA”**

Programa pedagógico de matemática con enfoque socioconstructivista y su
influencia en los aprendizajes en estudiantes del segundo grado de secundaria de la
I.E Toribio Rodríguez de Mendoza, Bagua, Amazonas, 2019

TESIS

Presentada para optar el Grado Académico de MAESTRO EN CIENCIAS DE LA
EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA

INVESTIGADOR:

Bach. César Crisólogo Vásquez.

ASESOR:

DR. Lindon Vela Meléndez

LAMBAYEQUE, 2024

“PROGRAMA PEDAGÓGICO DE MATEMÁTICA CON ENFOQUE
SOCIOCONSTRUCTIVISTA Y SU INFLUENCIA EN LOS APRENDIZAJES EN
ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA DE LA I.E TORIBIO
RODRÍGUEZ DE MENDOZA, BAGUA, AMAZONAS, 2019”



Bach. Cesar Crisólogo Vásquez
Autor



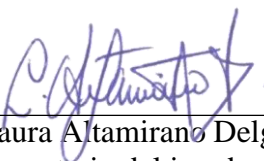
Dr. Lindon Vela Meléndez
Asesor

Tesis presentada para optar el Grado Académico de: MAESTRO EN CIENCIAS DE LA
EDUCACION CON MENCIÓN EN INVESTIGACION Y DOCENCIA

Aprobado por:



Dra. Rosa Elena Sánchez Ramirez
Presidente del jurado



Dra. Laura Altamirano Delgado
Secretario del jurado



Dr. Dante Alfredo Guevara Servigón
Vocal del jurado

Lambayeque, 2024



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
N° 154

Siendo las 13 horas, del día 27 de marzo 2024 en los Ambientes de la FACHSE: Ambiente
5011A140, por mandato de la Resolución N° 0618 de fecha 26 de marzo de 2024 que autoriza la sustentación, se reunieron los miembros del Jurado designado según Resolución N° 1975-2019-UP-D-FACHSE de fecha 20 de agosto 2019; Jurado integrado por los siguientes miembros:


Presidente(a) : Dra. Rosa Elena Sánchez Ramírez
Secretario(a) : Dra. Laura Isabel Altamirano Delgado
Vocal : Dr. Dante Alfredo Guevara Servigón
Asesor(es) : Dr. Lindon Vela Melendez
:




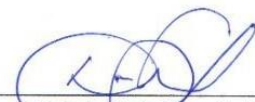
Con la finalidad de evaluar la(el) Tesis titulada(o): **"PROGRAMA PEDAGÓGICO DE MATEMÁTICA CON ENFOQUE SOCIOCONSTRUCTIVISTA Y SU INFLUENCIA EN LOS APRENDIZAJES EN ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA DE LA I.E TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA, BAGUA, AMAZONAS, 2019-** Presentada por **CRISOLOGO VÁSQUEZ CÉSAR** para obtener el **Grado Académico de Maestro, en Ciencias de la Educación, mención: Investigación y Docencia.**

Leída la resolución de autorización, se inicia el acto sustentación, al término del cual y de conformidad con el Reglamento General de Investigación de la UNPRG (Res. N° 184-2023-CU de fecha 24 de abril de 2023) y el Reglamento de Grados y Títulos de la UNPRG (Res. N° 267-2023-CU de fecha 20 de junio de 2023), los miembros del jurado realizaron la evaluación respectiva, haciendo las preguntas, observaciones y recomendaciones al/los sustentante(s), quien(es) respondió(eron) las interrogantes planteadas.

Dada la deliberación correspondiente por parte del jurado, se sucedió la valoración, **obteniendo el calificativo de 18 en la escala vigesimal, que equivale a la mención de Muy Bueno**. Siendo las 14 horas del mismo día, se dio por concluido el acto académico, con la lectura del acta y la firma de los miembros del jurado.


Dra. Rosa Elena Sánchez Ramírez
PRESIDENTE(A)


Dra. Laura Isabel Altamirano Delgado
SECRETARIO(A)


Dr. Dante Alfredo Guevara Servigón
VOCAL

OBSERVACIONES: _____

El presente acto académico se sustenta en el Reglamento General de Investigación de la UNPRG (Res. N° 184-2023-CU de fecha 24 de abril de 2023) los artículos 209, 339, 469, 549 o 669 del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo (aprobado con Resolución N° 267-2023-CU de fecha 20 de junio del 2023 y su modificatoria aprobada por Resolución N° 385-2023-CU de fecha 11 de diciembre del 2023), y según la Resolución N° 403-2023-CU de fecha 27 de diciembre de 2023, ésta última que amplía el límite de las fechas de sustentación de proyectos aprobados de 2017 al 2020.

20 de junio del 2023 y su modificatoria aprobada por Resolución N° 385-2023-CU de fecha 11 de diciembre del 2023, y según la Resolución N° 403-2023-CU de fecha 27 de diciembre de 2023, ésta última que amplía el límite de las fechas de sustentación de proyectos aprobados de 2017 al 2020.

CONSTANCIA DE VERIFICACIÓN DE ORIGINALIDAD

Yo, LINDON VELA MELÉNDEZ, usuario revisor del documento titulado:

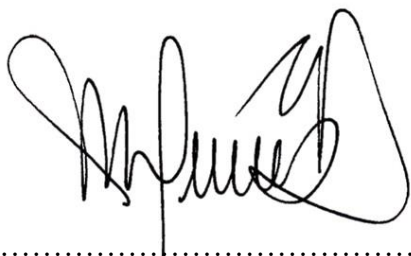
Programa pedagógico de matemática con enfoque socioconstructivista y su influencia en los aprendizajes en estudiantes del segundo grado de secundaria de la I.E Toribio Rodríguez de Mendoza, Bagua, Amazonas, 2019

Cuyo autor es CÉSAR CRISÓLOGO VÁSQUEZ, Identificado con documento de identidad DNI 80244439; declaro que la evaluación realizada por el Programa informático, ha arrojado un porcentaje de similitud de 7%, verificable en el Resumen de Reporte automatizado de similitudes que se acompaña.

El SUSCRITO ANALIZÓ dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas dentro del porcentaje de similitud permitido no constituyen plagio y que el documento cumple con la integridad científica y con las normas para el uso de citas y referencias establecidas en los protocolos respectivos.

Se cumple con adjuntar el Recibo Digital a efectos de la trazabilidad respectiva del proceso.

Lambayeque, 12 de abril del 2023



.....
LINDON VELA MELÉNDEZ
DNI: 33812802

Dedicatoria

Dedico el resultado de esta investigación a mis estudiantes que cada día asumen el desafío del aprendizaje de la matemática, a pesar de las carencias familiares, de los esfuerzos por llegar al aula y a la fama de complicaciones “no justa” de la hermosa y valiosa disciplina de la matemática.

Agradecimiento

A mis Padres.

Este trabajo fruto del esfuerzo personal, no hubiera sido posible sin el impulso permanente de mis Padres Don. Elipio Crisólogo Chuquiviguel y Doña Aurora Vásquez Segovia, quienes siempre inculcaron en mi, el valor de la perseverancia y el esfuerzo para llegar a la meta trazada.

A mi Asesor.

Al Dr. Lindon Vela Meléndez por sus orientaciones permanentes, su impulso y paciencia para poder entender y orientar valorando el esfuerzo que realizamos los maestros en las aulas y la difícil situación de la enseñanza en las zonas rurales del interior del país.

Contenido

Dedicatoria	v
Agradecimiento.....	vi
RESUMEN.....	viii
ABSTRACT	ix
I) INTRODUCCIÓN	10
II) DISEÑO TEÓRICO	13
2.1 Estado del Arte de la relación entre el socioconstructivismo y el aprendizaje de las matemáticas	133
2.2 Bases epistemológicas de la investigación.....	211
2.3 Antecedentes de la Investigación.....	23
2.4. Base Teórica.....	266
III) DISEÑO METODOLÓGICO	34
IV) RESULTADOS	37
V) DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	46
VI) PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	49
VII) CONCLUSIONES	69
VIII) RECOMENDACIONES.....	72
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	74
ANEXOS.....	77

RESUMEN

El presente estudio es un abordaje con diseño causal cuyo objetivo general fue determinar la influencia de un programa pedagógico de matemática con enfoque socioconstructivista en los aprendizajes en estudiantes del segundo grado de secundaria de la I.E. “Toribio Rodríguez de Mendoza” de Bagua en Amazonas. El instrumento fue una prueba escrita aplicada antes y después del programa pedagógico (pre y post test), diseñada en base a cuatro dimensiones de la variable dependiente (competencias, según DCN): aritmética, álgebra, geometría y estadística; la escala de medición por competencia, fue de 5 ítems equivalente a 5 puntos. Los resultados fueron obtenidos a partir de los promedios de cada competencia, mostrando una evolución positiva en cada una, en Aritmética fue de 3.56 a 3.84 puntos, con una mejora de 7.87%, en Álgebra fue de 3.52 a 4.48 puntos siendo la mejora de 27.3%; en Geometría, la mejora fue de 1.92 a 3.76 puntos equivalente a 95.83%; y en Estadística de 1.44 a 3.00 puntos, siendo la del 108%; se observa que, la línea base estuvo muy baja y la intervención ha cerrado esa brecha. A nivel global de un máximo de 20 puntos, los promedios en el pre test fue 10.44 y el post test de 15.08 puntos, siendo la mejora de 44.40%; finalmente, la estadística aplicada mediante la prueba t para muestras relacionadas y la de Wilkosen como prueba no paramétrica confirman una significancia estadística en las diferencias de las medias obtenidas en el pre y post test.

Palabras clave: Socioconstructivismo, constructivismo, didáctica, matemática

ABSTRACT

The present study is a causal design approach whose general objective was to determine the influence of a mathematics pedagogical program with a socioconstructivist approach on learning in students in the second grade of secondary school at the "Toribio Rodríguez de Mendoza" school in Bagua, Amazonas. The instrument was a written test applied before and after the pedagogical program (pre- and post-test), designed based on four dimensions of the dependent variable (competencies, according to DCN): arithmetic, algebra, geometry and statistics; the measurement scale per competency was 5 items equivalent to 5 points. The results were obtained from the averages of each competency, showing a positive evolution in each one, in Arithmetic it was from 3.56 to 3.84 points, with an improvement of 7.87%, in Algebra it was from 3.52 to 4.48 points being the improvement of 27.3%; in Geometry, the improvement was from 1.92 to 3.76 points equivalent to 95.83%; and in Statistics from 1.44 to 3.00 points, being 108%; it is observed that, the baseline was very low and the intervention has closed that gap. At the global level of a maximum of 20 points, the averages in the pre-test were 10.44 and the post-test was 15.08 points, being the improvement of 44.40%; finally, the statistics applied by means of the t-test for related samples and the Wilcoxon test as a non-parametric test confirm a statistical significance in the differences of the means obtained in the pre- and post-test.

Keywords: Socioconstructivism, constructivism, didactics, mathematics

I) INTRODUCCIÓN

La sociedad actual está experimentando una profunda metamorfosis que está generando nuevas dinámicas en todos los ámbitos, incluyendo la educación, convirtiéndose en un rasgo distintivo de nuestra era. Estos rápidos cambios, impulsados por la globalización y la era de la información y la inteligencia artificial, tienen un impacto significativo en el campo educativo, planteando desafíos sin precedentes. Este fenómeno se refleja claramente en América Latina y en el Perú, donde la brecha de pobreza se ha ampliado, desencadenando crisis en diversos aspectos, especialmente en el sistema educativo.

En este contexto, la educación matemática emerge como un componente crucial, proporcionando a los individuos las herramientas necesarias para comprender, representar y explicar la realidad que los rodea. Sin embargo, en los últimos 30 años, esta área ha experimentado transformaciones profundas, con un enfoque creciente en la resolución de problemas como eje central de la enseñanza. Aunque se reconoce que enseñar matemáticas debe implicar enseñar a resolver problemas, la implementación práctica de esta metodología enfrenta desafíos, particularmente en el desarrollo del pensamiento de los estudiantes.

En la Institución Educativa Toribio Rodríguez de Mendoza – Bagua Amazonas, los estudiantes de segundo grado de secundaria, muestran deficiencias en su desarrollo del pensamiento matemático, evidenciado en su dificultad para plantear modelos, organizar datos, reconocer conceptos pertinentes, expresar relaciones y utilizar procedimientos matemáticos de manera efectiva.

Ante lo expuesto la investigación busca resolver la siguiente pregunta de investigación ¿Cuál es el impacto de un Programa pedagógico de matemática con enfoque socioconstructivista en los Aprendizajes en el área de matemáticas, en los estudiantes del 2 grado de secundaria de la I.E. Toribio Rodríguez de Mendoza de Bagua Amazonas?

En esta línea, se plantea la necesidad de investigar cómo un programa de intervención en la enseñanza de las matemáticas, basado en el enfoque socioconstructivista, puede mejorar el rendimiento académico de los estudiantes. Este enfoque pedagógico busca promover la construcción activa del conocimiento a través de la interacción social y la colaboración entre los estudiantes, lo que podría abordar las deficiencias identificadas y fomentar un aprendizaje más significativo y duradero en matemáticas.

La presente investigación tiene como motivación la implementación de un Programa Pedagógico con estrategias metodológicas inspiradas en el socioconstructivismo, apoyados en los aportes de Lev Vygotsky (1978), David Ausubel (1963), Jerome Bruner (1960), que permita mejorar los aprendizajes y el reflejo de los mismos en las mediciones del rendimiento académico de los estudiantes del nivel secundario.

El presente documento consta de una parte introductoria y luego en su capítulo se aborda el soporte teórico que contiene el estado del arte, bases epistemológicas, los antecedentes más relevantes, así como las teorías que sustentan la investigación. En el capítulo siguiente capítulo se detalla el diseño metodológico y los mecanismos de recolección de datos de las unidades de análisis previamente identificadas.

Luego se detallan los resultados clasificados dimensiones del aprendizaje de las matemáticas tales con las dimensiones aritméticas, algebraicas, geométricas y estadísticas.

Finalmente se discuten resultados contra otros hallazgos de investigaciones relacionadas, se presentan las conclusiones y recomendaciones y la propuesta de intervención.

II) DISEÑO TEÓRICO

2.1 Estado del Arte de la relación entre el socioconstructivismo y el aprendizaje de las matemáticas.

Para el análisis del estado del arte, primero se realizó una ecuación de búsqueda canónica para captar una colección de documentos relevantes de la base de datos Scopus, la misma que garantice rigurosidad científica. Usando palabras claves de la investigación y operadores booleanos:

(TITLE-ABS-KEY (socioconstructivism OR vigotsky OR constructivism) AND TITLE-ABS-KEY (mathematics))

La colección logró captar 628 documentos con sus metadatos que permitan analizar el estado del arte de conocimiento referido a la relación entre el constructivismo, socioconstructivismo y los métodos de enseñanza de las matemáticas.

La construcción del estado del arte se realiza usando la bibliometría. Esta disciplina usa los métodos matemáticos y estadísticos para procesar los metadatos generados en la producción del conocimiento, debelando así la evolución del tema, los autores, países, áreas del conocimiento, semántica y perspectivas de investigación futura.

La Figura 1, demuestra una producción científica relacionada con el tema en estudio desde el año 1972 registrada en Scopus, 373 revistas contienen publicaciones, lo cual representa 628 documentos científicos que a lo largo del periodo 1972 al 2024 (Abril) han tenido un crecimiento promedio anual del 3.51%, 1101 autores están involucrados en este ecosistema investigativo con alrededor de 2 coautores por documento, existe un promedio 11.9 años en los que los documentos son citados (edad promedio de los documentos) y un promedio de 21.82 citas promedio por documento.

Figura 1

Información principal de la colección sobre la producción científica relacionada con el constructivismo, socioconstructivismo y la enseñanza de las matemáticas.



Nota. Elaboración con Bibliometrix.

La información de la figura 1, denota lo siguiente:

Crecimiento de la producción científica: La tendencia de crecimiento promedio anual del 3.51% en la producción científica relacionada con el socioconstructivismo y el aprendizaje en matemáticas indica un interés continuo y creciente en este campo a lo largo del tiempo. Este aumento sugiere que el tema es relevante y está siendo ampliamente investigado por la comunidad académica.

Amplitud de la investigación: El hecho de que 373 revistas contengan publicaciones sobre este tema resalta la amplitud y diversidad de fuentes académicas que abordan la relación entre el socioconstructivismo y el aprendizaje en matemáticas. Esto sugiere que el tema es multidisciplinario y atrae el interés de investigadores de diferentes campos.

Colaboración entre autores: El involucramiento de 1101 autores en este ecosistema investigativo, con un promedio de aproximadamente 2 coautores por documento, sugiere

una colaboración significativa entre investigadores en este campo. Esta colaboración puede conducir a una mayor diversidad de perspectivas y enfoques en la investigación.

Impacto de la investigación: El hecho de que los documentos tengan un promedio de 11.9 años en los que son citados indica que la investigación en este campo tiene un impacto duradero y perdurable en la comunidad académica. Esto sugiere que las contribuciones en este tema son consideradas relevantes y continúan siendo referenciadas a lo largo del tiempo.

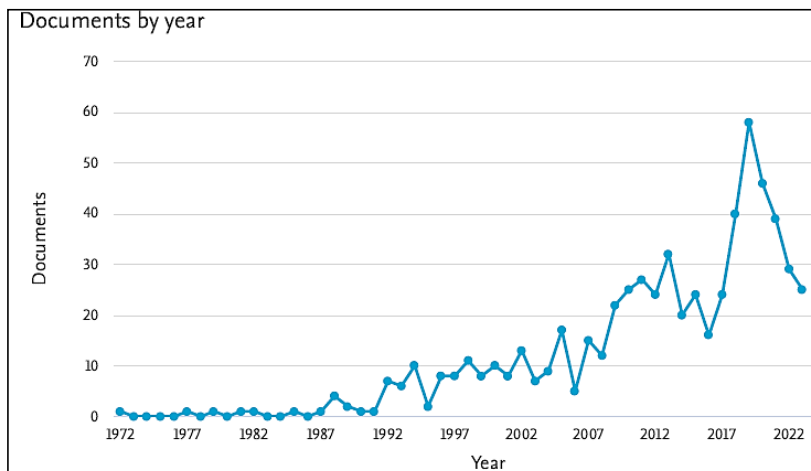
Relevancia y reconocimiento: El promedio de 21.82 citas por documento sugiere que la investigación relacionada con el socioconstructivismo y el aprendizaje en matemáticas es ampliamente reconocida y citada en la literatura académica. Esto indica que las contribuciones en este campo son consideradas significativas y tienen un impacto en la comunidad científica.

En conjunto, estos datos bibliométricos sugieren que la relación entre el socioconstructivismo y el aprendizaje en matemáticas es un área de investigación activa y relevante, con un crecimiento continuo y un impacto significativo en la comunidad académica. Esto subraya la importancia de continuar investigando y desarrollando enfoques pedagógicos basados en el socioconstructivismo para mejorar el aprendizaje de las matemáticas.

En la Figura 2, la evolución del abordaje científico del socioconstructivismo y los aprendizajes de matemática presenta una etapa de lento crecimiento en los años 1972 y 1996, luego una etapa de mejor dinamismo entre los años 1997 y 2008, para luego mostrar un crecimiento más acelerado a partir del 2008.

Figura 2

Evolución de las publicaciones relacionada con el constructivismo, socioconstructivismo y los aprendizajes de las matemáticas

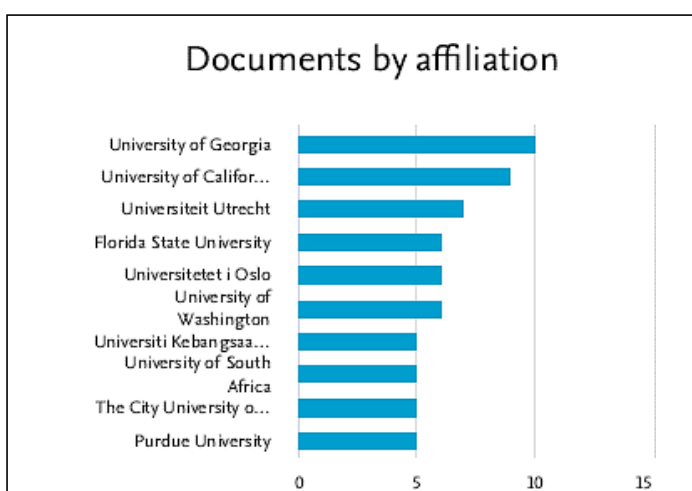


Nota: Elaboración con la herramienta de bibliometría de Scopus.

Las universidades que tienen la mayor producción científica sobre el tema son la Universidad de Georgia (USA), Universidad de California (USA), Universidad de Utrecht (países bajos), Universidad de Florida (USA), Universidad de Oslo (Noruega), Universidad de Washigton (USA), entre otras, como se puede observar en la Figura 3.

Figura 3

Afiliaciones institucionales relacionada con el constructivismo, socioconstructivismo y los aprendizajes de las matemáticas

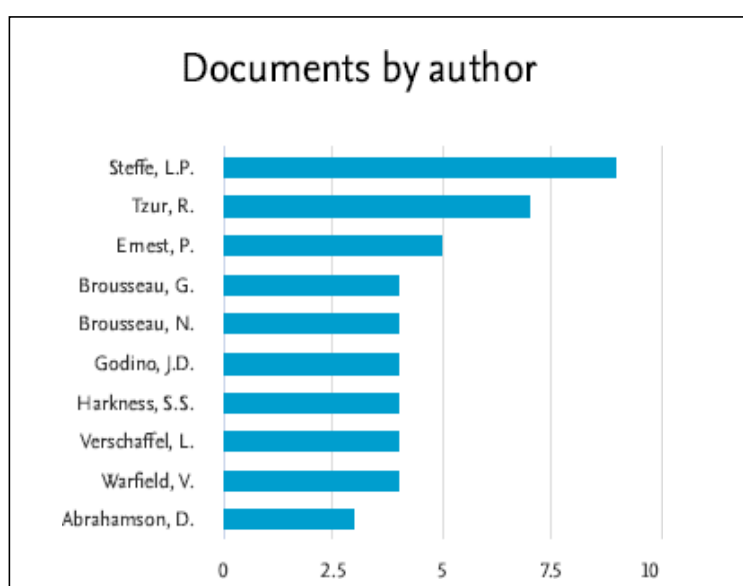


Nota. Elaboración con la herramienta de bibliometría de Scopus.

Asimismo, en la Figura 4, entre los autores más prominentes se encuentran Steffe, LP de la University of Georgia USA, sus temas de contribución son: Matemáticas; Problema de palabras; Trastornos del aprendizaje, números enteros, número racionales y numerosidad; Tzur, Ron de la Universidad de Denver Colorado; Ernest, Paul de la Universidad de Exeter Del Reino Unido.

Figura 4

Principales autores que publican sobre la relación del constructivismo, socioconstructivismo y los aprendizajes de las matemáticas

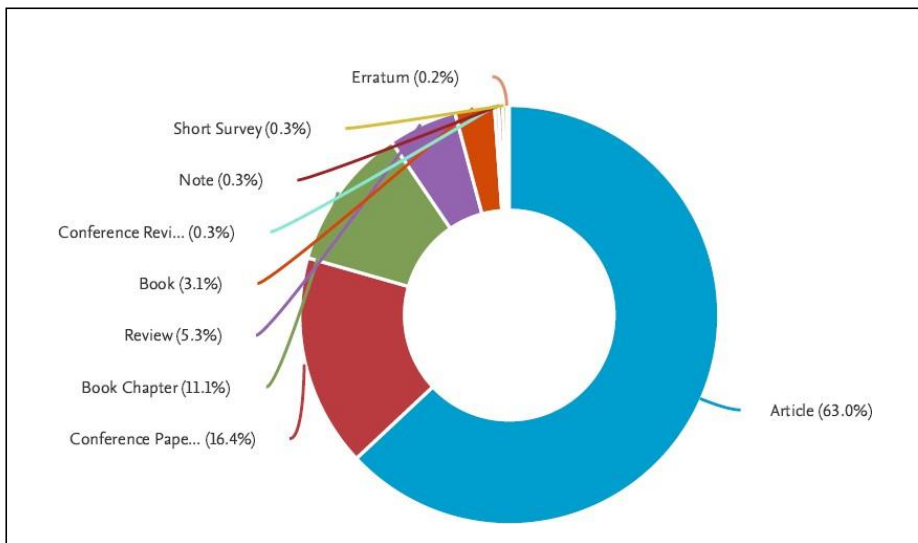


Nota. Elaboración con la herramienta de bibliometría de Scopus.

En la Figura 5, se puede apreciar mediante porcentajes las publicaciones sobre este tema se realizan fundamentalmente en forma de artículos científicos (63%), seguido de documentos de conferencia (16.4%) y capítulos de libro (11.1%). También existen publicaciones de revisiones de literatura (5.3%) y libros en bases de datos (3.1%), entre otras como notas al autor y fe de erratas, eso se aprecia en la Figura 5.

Figura 5

Principales tipos de publicación sobre la relación del constructivismo, socioconstructivismo y los aprendizajes de las matemáticas

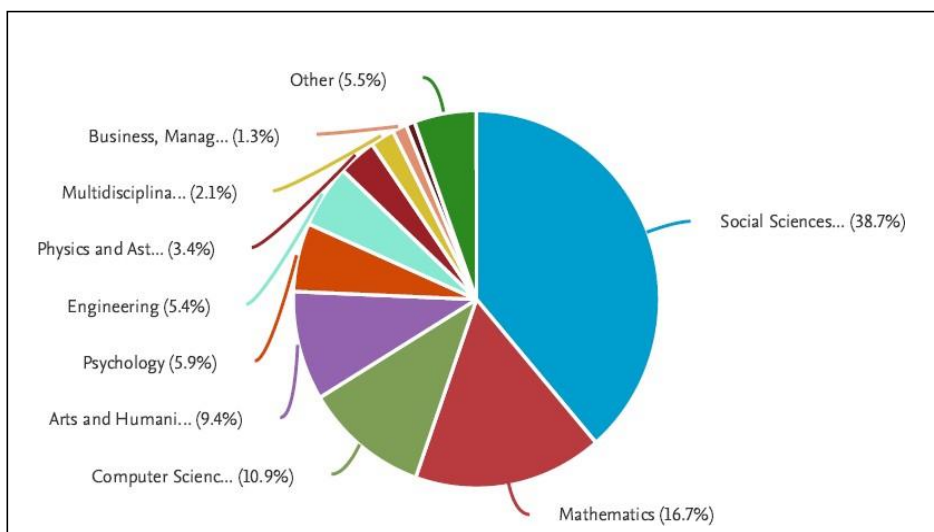


Nota. Elaboración con la herramienta de bibliometría de Scopus.

En la Figura 6, se puede observar que las áreas del conocimiento, desde donde se abordan las investigaciones son fundamentalmente las Ciencias Sociales (38.7%), Matemáticas (16.7), Ciencias de la Computación (10.9%), Artes y Humanidades (9.4%) entre otras.

Figura 6

Áreas del conocimiento vinculadas al análisis de relación del constructivismo, socioconstructivismo y los aprendizajes de las matemáticas



Nota. Elaboración con la herramienta de bibliometría de Scopus.

El desarrollo semántico en torno a la relación entre los modelos constructivista y socioconstructivista aplicado a los aprendizajes en matemáticas, muestra una interesante dinámica. Esta dinámica se observa en la red de términos claves donde se aprecia la relación de ambos términos (constructivismo, social constructivismo, educación matemática y matemáticas) como pivotantes en el mapa científico. Otro clúster importante está compuesto por términos como objetivismo, complejidad, metafísica, nominalismo. También aparece un clúster compuesto por STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas), intuicionismo, diseño, física, intuición, tecnología. Todos ellos alrededor de los términos centrales, constructivismo y matemáticas.

La red semántica descrita, proporciona una visión importante de cómo el socioconstructivismo se relaciona con el aprendizaje de las matemáticas y cómo esta relación se entrelaza con otros conceptos clave en el ámbito educativo y científico.

Constructivismo y Socioconstructivismo como Términos Pivote: Es notable que tanto el constructivismo como el socioconstructivismo sean los términos centrales en la red semántica. Esto refleja la importancia de estas teorías en el campo de la educación matemática. El constructivismo se centra en la construcción activa del conocimiento por parte del estudiante, mientras que el socioconstructivismo enfatiza la influencia del entorno social en este proceso. Esta conexión resalta la relevancia de considerar tanto los aspectos individuales como sociales en el aprendizaje de las matemáticas.

Clúster de Términos Relacionados con Filosofía y Epistemología: La presencia de términos como objetivismo, complejidad, metafísica y nominalismo en un clúster sugiere una exploración de las diferentes perspectivas filosóficas y epistemológicas que pueden

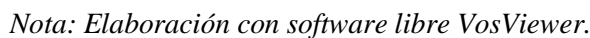
influir en la educación matemática. Estos conceptos pueden representar debates sobre la naturaleza del conocimiento matemático y cómo se construye y se entiende.

Clúster de Términos Relacionados con STEM y Diseño: La agrupación de términos como STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas), diseño, física y tecnología señala la interconexión entre las matemáticas y otras disciplinas científicas y tecnológicas. Esta asociación subraya la importancia de integrar las matemáticas en un contexto interdisciplinario y de aplicar los principios de diseño y tecnología en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

Intuicionismo como Término Relacionado: La presencia del intuicionismo en la red semántica sugiere una exploración de enfoques en los que la intuición juega un papel importante en el razonamiento matemático. Este término puede representar una perspectiva alternativa a los enfoques más formalistas o axiomáticos en las matemáticas.

La red semántica revela una compleja interacción entre el constructivismo y el socioconstructivismo en el aprendizaje de las matemáticas, así como su relación con otros conceptos relevantes en el ámbito educativo y científico. Esta interconexión de ideas destaca la necesidad de una comprensión holística y multidisciplinaria en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas

Red semántica del conocimiento vinculadas al análisis de relación del constructivismo, socioconstructivismo y los aprendizajes de las matemáticas



El socioconstructivismo, una corriente teórica derivada de las investigaciones de Lev Vygotsky, provee un marco epistemológico sumamente relevante para la enseñanza de las matemáticas en el contexto de la educación secundaria. Este enfoque epistemológico postula que el conocimiento no es una entidad estática y aislada, sino que se construye de manera activa y dinámica a través de la interacción social y cultural.

21

de aprendizaje debe estar diseñado para desafiar y extender las habilidades de los estudiantes, proporcionando el apoyo necesario para que puedan alcanzar nuevos niveles de comprensión matemática.

Un elemento clave del socioconstructivismo en la enseñanza de las matemáticas es el énfasis en la colaboración y la interacción social. Según esta perspectiva, el aprendizaje se facilita a través de la participación activa en actividades grupales donde los estudiantes pueden discutir ideas, compartir perspectivas y construir conocimiento en conjunto. En el contexto de las matemáticas, esto implica promover la resolución conjunta de problemas, el debate sobre estrategias y la reflexión sobre procesos de pensamiento matemático.

Otro principio fundamental del socioconstructivismo aplicado a las matemáticas es la importancia de la contextualización y la relevancia. Los conceptos y habilidades matemáticas deben presentarse de manera que los estudiantes puedan relacionarlos con su vida cotidiana y comprender su utilidad práctica. Esto no solo ayuda a hacer que el contenido sea más significativo y atractivo para los estudiantes, sino que también les permite ver cómo las matemáticas están intrínsecamente vinculadas con el mundo que los rodea.

Además, el socioconstructivismo enfatiza la importancia del andamiaje, es decir, el apoyo gradual y estructurado que se proporciona a los estudiantes a medida que adquieren nuevas habilidades y conceptos matemáticos. Los maestros desempeñan un papel crucial como facilitadores del aprendizaje, proporcionando la orientación necesaria y ajustando el nivel de apoyo según las necesidades individuales de los estudiantes.

Las bases epistemológicas del socioconstructivismo ofrecen una perspectiva rica y fundamentada para la enseñanza de las matemáticas en la educación secundaria. Al centrarse en la ZDP, la colaboración, la contextualización y el andamiaje, este enfoque pedagógico puede promover un aprendizaje más profundo, significativo y duradero en matemáticas, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos de un mundo cada vez más complejo y orientado hacia la resolución de problemas.

2.3 Antecedentes de la Investigación

Antecedentes internacionales.

En la publicación de (Castillo, 2008) titulada “Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las tecnologías de información y comunicaciones en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática” realizada por la Universidad Nacional Experimental de Guayana, Venezuela; cuyo objetivo era responder a la pregunta sobre la implicancia del constructivismo en la enseñanza de la matemática y la forma en que se puede vincular este enfoque con la pedagogía de las matemáticas de los docentes que hacen uso de las Tecnologías de Información y Comunicaciones, llegaron a la siguiente conclusión. Ratifican la importancia de la tendencia de usar los presupuestos socioconstructivistas en los procesos de aprendizaje, lo cual implica que se deben relacionar los alumnos con proyectos y actividades en el que tengan interés los estudiantes por estar relacionados con sus contextos y así se faciliten los aprendizajes superiores.

En otro estudio (Alsina & Domingo, 2010) “Idoneidad didáctica de un protocolo sociocultural de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas” en la Facultad de Educación y Psicología. Universidad de Girona, Girona, España, cuyo objetivo fue validar la pertinencia

e idoneidad de la didáctica sociocultural en la enseñanza de las matemáticas, concluye entre otras cosas en lo siguiente: Se ha demostrado la importancia de procesos integrados e interrelacionados entre las actividades en equipo, negociaciones ganar ganar en la explicación de situaciones contextualizadas, el diálogo fundamentado en la autoconstrucción del aprendizaje. Es importante la verificación de cómo estos protocolos generan un clima emocionalmente positivo para los actores del proceso de aprendizaje.

Por otra parte, Cambi & Caldeira (2023) discutieron las condiciones que posibilitaron el surgimiento del enunciado "el docente, al desarrollar actividades de Modelación, ya no es el transmisor sino un mediador-orientador en el proceso de enseñanza" en el campo de la Modelación Matemática desde la perspectiva de la Educación Matemática. El análisis reveló que el discurso constructivista no solo posibilitó la emergencia de esta representación del docente como mediador-orientador, sino también la cristalización de esta representación como una verdad pedagógica en el campo de la Modelación Matemática.

Además, Fadhilaturrahmah et al. (2023) desarrollaron dispositivos de aprendizaje de matemática basados en el enfoque constructivista para mejorar la capacidad de razonamiento de estudiantes de secundaria de octavo grado. Los dispositivos fueron diseñados siguiendo el paradigma de Plomp y validados por expertos, demostrando que cumplían con los estándares de validez de contenido y constructo.

Harding, (2022) afirma que la Etnomatemática, como la intersección entre las matemáticas y la cultura, es una filosofía de enseñanza que guía las prácticas de aprendizaje de las matemáticas en el aula. La Etnomatemática se conecta con teorías de aprendizaje como la Gestalt, la cognición situada y el constructivismo, y su pedagogía infunde el conocimiento

cultural de los estudiantes con el currículo de matemáticas. Esto beneficia el aprendizaje de las matemáticas al mejorar el conocimiento matemático a través de conversaciones enfocadas, luchas matemáticas productivas, indagación guiada, valoración del conocimiento cultural y disposiciones de compromiso y motivación.

Finalmente, Othman et al. (2022) investigaron los impactos de la implementación de un módulo de enseñanza creativa en educación STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) desde la perspectiva de estudiantes de secundaria. El módulo CT-STEM, desarrollado en base al modelo de proceso creativo dirigido y aplicando estrategias de enseñanza creativa como el aprendizaje constructivista, la indagación por descubrimiento, el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje basado en proyectos, demostró impactos positivos en la creatividad de los estudiantes y una experiencia de aprendizaje emocionante, además de mejorar sus habilidades de resolución de problemas, pensamiento de alto nivel, aprendizaje activo, comunicación y habilidades humanas.

Antecedentes nacionales.

En su estudio titulado "Relación entre las estrategias de aprendizaje y el rendimiento académico en el curso de matemáticas de los estudiantes del Colegio Adventista Huancayo, Perú" (Meza & Victoria, 2017), los autores buscaron establecer una conexión entre las estrategias de aprendizaje y el desempeño académico. En conclusión, encontraron que existe una relación significativa entre las estrategias de aprendizaje y el rendimiento académico en matemáticas de los estudiantes de dicho colegio para el año 2016. Este hallazgo se respalda con un coeficiente de correlación de 0.289, obtenido a través del modelo estadístico Rho Spearman, con un valor de p de 0.002, lo que indica una correlación moderada, directa y significativa, ya que el valor de p es menor que el nivel de significancia α (0.05). En otras

palabras, este resultado sugiere que a medida que las estrategias de aprendizaje aumentan, el rendimiento académico en matemáticas tiende a mejorar.

La investigación doctoral realizada por (Alarcón Díaz, 2019) orientada al desarrollo del pensamiento matemático en estudiantes de tercer grado de educación secundaria mediante un Modelo Didáctico basado en la teoría de Vygotsky, en la Institución Educativa San José de Chiclayo", concluye que el Modelo Didáctico diseñado y aplicado, fundamentado en el enfoque de Vygotsky, ha demostrado ser eficaz para fomentar el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes de tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Colegio Nacional San José de Chiclayo. Este modelo se centra en la mediación a través de tres sistemas interrelacionados, lo que ha facilitado el progreso en el pensamiento matemático de los estudiantes. El objetivo de la investigación se cumplió exitosamente, ya que se logró el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes mencionados. Como resultado, se propone un Modelo Didáctico basado en la teoría de Vygotsky que ha demostrado su eficacia en la mencionada institución educativa.

2.4. Base Teórica

El ser humano y las ciencias vinculadas a los procesos de aprendizaje siempre han estado de tras de las mejores explicaciones del proceso complejo de aprendizaje y con ello han nacido diversos enfoques desde la disciplina de la psicología educativa, cada uno con sus aportes, ventajas y desventajas. En el presente proyecto de investigación ponderamos de manera relevante los aportes del constructivismo.

El constructivismo.

De acuerdo con (Payer, 2005) sobre el constructivismo, señala:

Es un enfoque que se comparten en diferentes aportes de en la investigación desde la óptima psicológica y educativa. Entre ellas se identifican los aportes teóricos de Jean Piaget (1952), Lev Vygotsky (1978), David Ausubel (1963), Jerome Bruner (1960), y a pesar de cada ninguno de los citados se consideró constructivista su visión tiene una clara ilustración de este enfoque.

El Constructivismo, según Méndez (2002) citado en Payer (2005) “es en primer lugar una epistemología, es decir una teoría que intenta explicar cuál es la naturaleza del conocimiento humano”. El constructivismo apuesta por reconocer que todo es una continuidad no existe cosa que venga de la nada, el conocimiento previo genera nuevo conocimiento.

El constructivismo postula a que el proceso del aprendizaje es básicamente activo. Una persona que tiene un aprendizaje nuevo, genera una incorporación en sus formas de pensar es decir en sus estructuras y los relaciona con sus experiencias. La información nueva es incorporada en una especie de red o de experiencias por lo tanto es un proceso subjetivo en el cada individuo va construyendo y modificando de acuerdo a sus experiencias. (Abbott, 1999) citado en (Payer, 2005)

El constructivismo social o socioconstructivismo

Lev Vigotsky plantea el enfoque socioconstructivista con dos premisas educativas principales. Lo primero es el reconocimiento de que el alumno construye el conocimiento y por ello se debe considerar un actor en esa dimensión y lo segundo es el rol protagónico del contexto socio cultural.

Citando a Sanfeliciano (2018) podemos examinar las contribuciones del socioconstructivismo al ámbito educativo. Desde la perspectiva psicológica, diversos

estudiosos han resaltado la importancia del socioconstructivismo en la educación, considerándolo como un enfoque de gran valor y contribución significativa. Este enfoque encuentra sus fundamentos en las ideas de Vigotsky, especialmente en lo que respecta a las estrategias aplicables en el contexto del aula. Investigaciones llevadas a cabo por la doctora Raja Hussain en la Universidad de Turquía han demostrado los resultados positivos de esta perspectiva en el desarrollo de competencias en los estudiantes. Es importante analizar las características del enfoque socioconstructivista en la educación.

El concepto de andamiaje emerge como un elemento crucial para comprender la variedad de orientaciones, apoyos e información que los estudiantes reciben por parte de sus profesores durante el proceso de enseñanza. Por ejemplo, dependiendo de si la tarea es nueva para el alumno o si este ya tiene nociones previas, se le proporcionarán instrucciones precisas o apoyos adaptados a su nivel de experiencia y conocimiento previo en la acción que está llevando a cabo. En este enfoque existe un constructo también muy conocido y acuñado en la perspectiva llamado zona de desarrollo próximo (ZDP) de Vigotsky. Esto, se refiere a la capacidad potencial de un estudiante tiene para desarrollar algo, es decir como una brecha de lo que es capaz de hacer solo respecto a los resultados que obtuviera con el apoyo o ayuda.

Desde este enfoque socioconstructivista entonces nuestro mundo es construido en base a la interacción con el contexto sociocultural y los conocimientos que allí se construyen, por lo tanto, el proceso de instrucción debe ser contextual y enarcada en la historia de vida de cada estudiante. Cuando se guía el aprendizaje de un estudiante es imperativo el conocimiento del contexto social y la cultura que lo circunda. Por ejemplo, no se puede plantear la misma estrategia de enseñanza o acompañamiento a niños que viven en contextos donde se practica

la lectura y otros donde ese contexto está ausente, generalizar las estrategias de enseñanza generaría frustraciones por las desigualdades que ellos sentirían.

Así, este proceso de contextualización denominado aprendizaje situado es un aspecto fundamental y básico del paradigma socioconstructivista en la educación.

La tutoría siendo esencialmente una relación entre uno más experto que otro o uno a experto y otro aprendiz, también se da entre iguales y cuando esto es individualizado tiene importantes efectos en el aprendizaje, el profesor realiza su función de guía y existen aprendizajes significativos de todo el equipo involucrado.

El aprendizaje cooperativo. Otro aporte del socioconstructivismo es una práctica muy importante al rescatar la experiencia individual que asimila cada participante de su contexto y lo vuelca al proceso de construcción colectiva del conocimiento, esto lo motiva, ya que al actuar de igual a igual sus aportes son valorados.

Como vemos, el socioconstructivismo aporta constructos importantes a la pedagogía tales como el andamiaje, la Zona de Desarrollo Próximo, el aprendizaje situado, el aprendizaje cooperativo, la tutoría entre otros.

Así en línea con Payer (2005)

“... el constructivismo percibe el aprendizaje como actividad personal enmarcada en contextos funcionales, significativos y auténticos. Todas estas ideas han sido tomadas de matices diferentes, se pueden destacar dos de los autores más importantes que han

aportado más al constructivismo”: Jean Piaget con el "Constructivismo Psicológico" y Lev Vigotsky con el "Constructivismo Social".

La didáctica

Existe consenso en que uno de los pilares fundamentales en la mejora de la educación es la labor docente en el aula, lo que Richard Elmore citado en Bolívar & Bolívar, (2011) ha llamado el “núcleo pedagógico o didáctico”. “... Es decir se sostiene que sólo hay tres formas de mejorar los aprendizajes escolares: incrementando los conocimientos y habilidades de los profesores, incrementando el nivel de los contenidos impartidos a los alumnos y cambiando el rol de los estudiantes en el proceso didáctico”.

Tal como lo indica Elmore, 2010, p. 21 en Bolívar & Bolívar (2011) Los aspectos centrales del proceso de aprendizaje que juegan en la especie de triunvirato:

“...docentes (conocimientos y competencias), contenidos (valor, nivel y complejidad), y alumnos (rol en el proceso didáctico). Todo lo que no está en el núcleo didáctico sólo puede afectar al aprendizaje y desempeño de los alumnos, por la vía de influenciar, en alguna medida, lo que sucede dentro del núcleo”

El proceso de aprendizaje

De acuerdo con (Jonassen, 1994). citado en Requena, (2008).

El espacio físico para el aprendizaje dentro del enfoque constructivista se diferencia por ocho características:

- 1) Ambiente que proporciona representaciones del contexto real;
- 2) Representación de lo complejo del mundo real;

- 3) el proceso constructivista de la construcción de los aprendizajes se pone especial atención en la reproducción del mismo;
- 4) Se enfatiza en actividades reales y desecha representaciones abstractas y descontextualizadas;
- 5) el aprendizaje constructivista proporciona contextos de la vida diaria, más que una serie de instrucciones;
- 6) los contextos de aprendizajes fomentan reflexiones de las experiencias;
- 7) Los entornos de aprendizaje bajo el enfoque del constructivismo permiten el contexto y el contenido dependiente de la construcción del conocimiento;
- 8) Los escenarios de aprendizaje socioconstructivista generan espacios de negociación social para la construcción del conocimiento más que espacios de competición. p. 28.

Hipótesis

La hipótesis de la presente investigación quedará expresada de la siguiente manera:

Si se aplica un programa pedagógico de matemática con enfoque socioconstructivista entonces mejorarán los aprendizajes en estudiantes del segundo grado de secundaria de la I.E. “Toribio Rodríguez de Mendoza”, Bagua, Amazonas, 2019.

Definiciones Conceptuales y matriz operacional de la variable

Las variables de investigación en el presente proyecto son las siguientes:

Variable independiente: Programa pedagógico de matemática con enfoque socioconstructivista.

Variable dependiente: Aprendizajes en el área de matemáticas.

Matriz de operacionalización de variables.

Variable Independiente: Programa pedagógico de matemática con enfoque socioconstructivista.

Tabla 1

Matriz Operacional de la variable independiente

Concepto Operacional	Dimensiones	Indicadores	Técnica	Instrumento
Un programa educativo es un instrumento que facilita la planificación y estructuración de un proceso pedagógico.	Motivación teórica.	Sistematización teórica consistente.		
Este documento proporciona al docente una guía sobre los contenidos a enseñar, la metodología a utilizar y los objetivos a alcanzar durante el proceso de enseñanza.	Alineamiento con el Currículo Nacional. Pedagógica.	Nivel de compatibilidad con la estrategia nacional. Pertinencia de recursos pedagógicos y evaluativos.	Revisión documental	Guía de sistematización del programa.

Variable Dependiente: Aprendizajes en el área de matemáticas.

Tabla 2

Matriz Operacional de la variable dependiente

Concepto operacional	Dimensiones	Indicadores	Técnica	Instrumento
Proceso mediante el cual el estudiante va construyendo el conocimiento a partir de su propia forma de ser, pensar e interpretar la información en constante interacción social	Pensamiento Algebraico	Matematiza situaciones / Comunica y representa / Elabora y usa estrategias / Razona y argumenta	Test de matemática	Prueba ECE
	Pensamiento Aritmético		Test de matemática	Prueba ECE
	Pensamiento Geométrico		Test de matemática	Prueba ECE
	Pensamiento Estadístico Probabilístico		Test de matemática	Prueba ECE

III) DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 Nivel y diseño de investigación

Nivel de investigación.

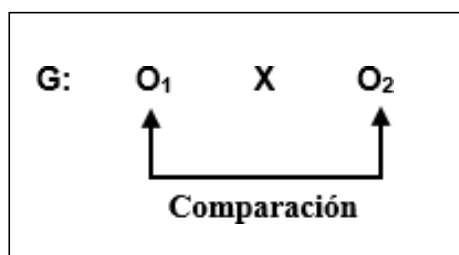
La presente investigación por su nivel de profundidad es de tipo causal comparativa, considerando que el estudio es de dos variables y de acuerdo a la naturaleza de la información se considera una investigación con enfoque cuantitativo.

Diseño de investigación.

El diseño se seleccionó teniendo en cuenta que debería tener la capacidad de controlar adecuadamente una variable interviniente, aunque no todas. Por ello, el diseño es experimental del tipo cuasi experimental, de corte longitudinal con pre test y post test con un grupo. Este diseño, fue seleccionado porque el programa se aplicó a una sección de segundo grado de secundaria de la I.E. “Toribio Rodríguez de Mendoza” de Bagua - Amazonas. A continuación, el esquema que muestra el diseño de investigación:

Figura 8

Esquema del diseño de investigación



siendo:

G: Grupo (Muestra: estudiantes de 2° grado de secundaria)

O₁: Observación 1 (Pre Test)

O₂: Observación 2 (Post Test)

X: Tratamiento (Programa Didáctico)

Población, muestra.

- La población está representada por el total de estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. “Toribio Rodríguez de Mendoza” de Bagua - Amazonas, los mismos que en total son 50 estudiantes distribuidos en dos secciones: A y B.
- La muestra está representada por los 25 estudiantes de la sección “A” de la I. E. a la que se le aplicó el programa didáctico.

Técnicas, instrumentos, equipos y materiales

- La técnica fue de observación, basada en la aplicación de un examen de conocimientos.
- El instrumento usado fue el test (prueba escrita basada en selección única) para valorar el rendimiento académico aplicada antes (pre test) del tratamiento (programa pedagógico) y al finalizar (post test).
- Los test fueron diseñados en razón del contenido de matemática para Segundo Grado de Educación Secundaria (Minedu, 2016), en sus cuatro competencias:
 - 1) Competencia 1: Aritmética. Resuelve problemas de cantidad.
 - 2) Competencia 2: Álgebra. Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.
 - 3) Competencia 3: Geometría. Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.
 - 4) Competencia 4: Estadística. Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.
- Para las evaluaciones se aplicaron los test (pre y post) y luego se usó el programa estadístico SPSS 25 para el proceso de la información y el contraste de hipótesis.

- El programa involucró elaborar materiales didácticos de enseñanza y se usó papelotes, pizarra, plumón, cintas, papel y elementos del entorno.
- La aplicación del programa utilizó experiencias de aprendizaje en relación al entorno y a sus características ubicó locaciones en cada paso de la implementación para lograr sus objetivos.

Figura 9

Evidencia de uso de materiales y situaciones de entorno



IV) RESULTADOS

En la investigación, el recojo de información fue obtenida mediante la aplicación de pruebas escritas (pre y post) para medir el rendimiento académico por la implementación del programa pedagógico de matemática para estudiantes del segundo grado de secundaria durante seis meses. Los resultados generados por la aplicación de los instrumentos de evaluación fueron las notas del pre test y post test que se registraron en tablas; en cada dimensión la prueba escrita tenía 5 ítems y cada uno con la valoración de 1 punto; es decir, cada dimensión tenía un máximo de 5 puntos y se muestran los resultados por el promedio de notas. Asimismo, de manera global los resultados tenían una valoración de 20 puntos y se aplicó el procedimiento estadístico en las diferencias entre los promedios (o medias) de las notas del grupo de estudio siendo mostradas en gráficos para su interpretación y análisis.

3.1 Análisis de resultados obtenidos

Datos experimentales

La Tabla 3, contiene el registro de todos los resultados de la aplicación de los instrumentos de evaluación (notas del pre y post test) para las diferentes dimensiones en las diversas etapas de la aplicación del programa pedagógico en los estudiantes del segundo grado de secundaria en estudio.

Tabla 3.

Resumen de resultados académicos de los estudiantes.

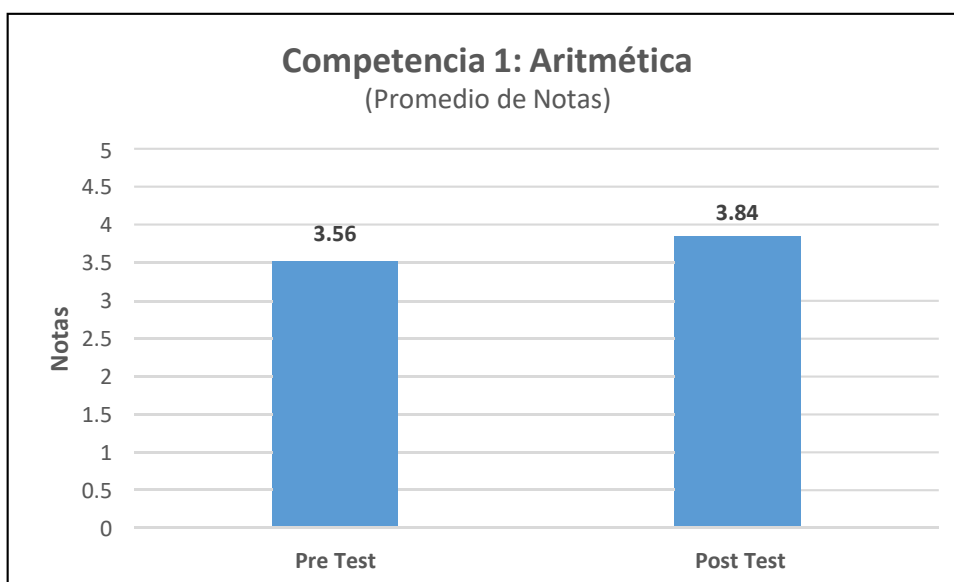
Competencia	Tipo Test	Grupo de Estudio (Estudiantes)																									Promedio
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Aritmética	Pre	2	4	5	4	3	3	3	4	4	3	2	5	3	4	3	4	5	2	5	4	2	5	3	2	5	3.56
	Post	3	4	4	5	3	3	3	4	3	4	3	5	3	4	3	5	5	3	5	4	3	5	4	3	5	3.84
Álgebra	Pre	3	4	4	4	2	3	4	5	1	3	3	5	3	4	2	4	5	4	3	5	2	5	5	2	3	3.52
	Post	4	4	5	5	4	5	5	5	4	4	4	5	4	3	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4.48
Geometría	Pre	0	1	2	2	1	1	1	1	2	1	2	3	2	1	1	3	4	3	4	1	1	4	1	1	5	1.92
	Post	2	3	4	5	3	1	4	4	4	4	3	5	3	4	2	4	5	4	5	4	3	5	4	4	5	3.76
Estadística	Pre	1	2	2	2	1	2	1	1	1	2	1	3	0	0	2	2	1	1	3	2	2	1	1	1	1	1.44
	Post	1	3	4	4	1	2	1	4	1	2	2	4	2	2	3	5	4	3	5	4	4	4	3	2	5	3

Competencia 1: Aritmética

En la Tabla 3, se puede apreciar las notas de cada estudiante en lo que corresponde a la dimensión Aritmética. Existe diferencias en las notas de manera individual, pero de manera representativa se muestra en el promedio de las notas del pre test es de 3.56 y del post test es 3.84 como se ilustra en la Figura 10, con una evolución positiva y que representa el 7.87% en la mejora del rendimiento académico de los estudiantes en esta dimensión.

Figura 10.

Resultados de la intervención en la dimensión Aritmética

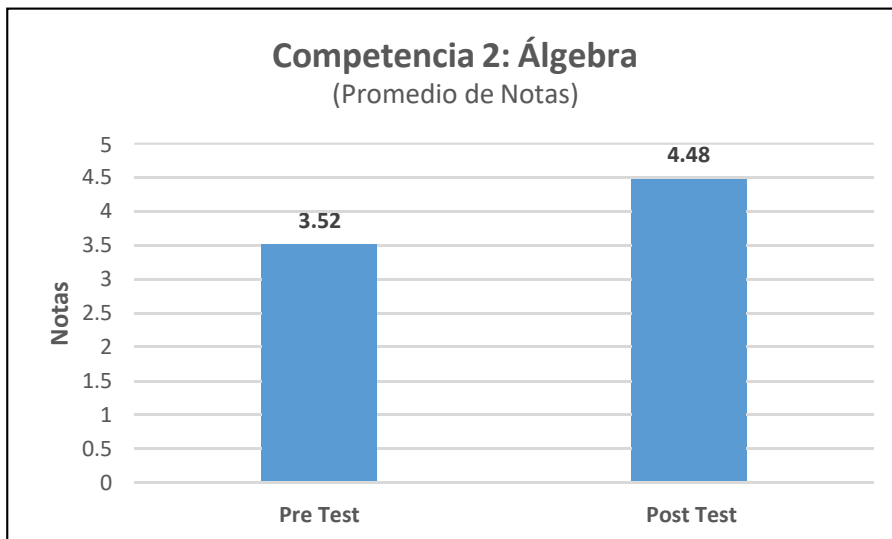


Competencia 2: Álgebra

En la Tabla 3, se puede apreciar las notas de cada estudiante en lo que corresponde a la dimensión Álgebra. Existe diferencias en las notas de manera individual, pero de manera representativa se muestra en el promedio de las notas del pre test es de 3.52 y del post test es 4.48 como se ilustra en la Figura 11, con una evolución positiva y que representa el 27.30% en la mejora del rendimiento académico de los estudiantes en esta dimensión.

Figura 11

Resultados de la intervención en la dimensión Álgebra

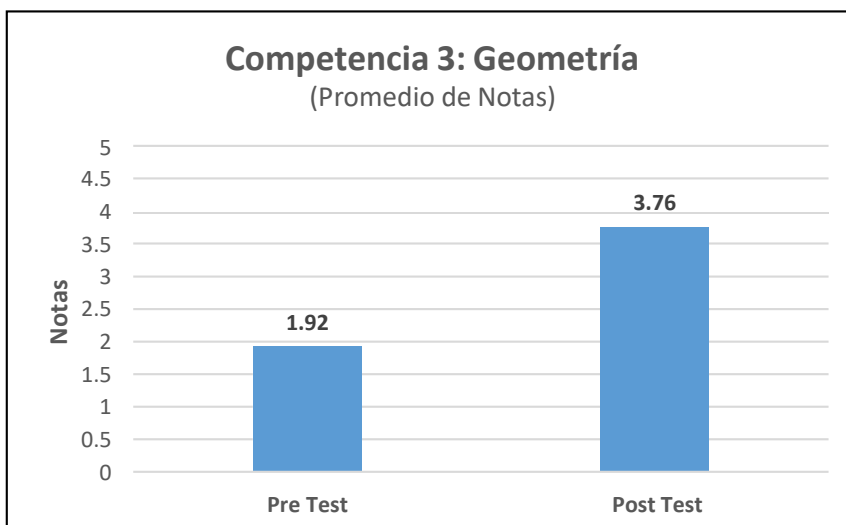


Competencia 3: Geometría

En la Tabla 3, se puede apreciar las notas de cada estudiante en lo que corresponde a la dimensión Geometría. Existe diferencias en las notas de manera individual, pero de manera representativa se muestra en el promedio de las notas del pre test es de 1.92 y del post test es 3.76 como se ilustra en la Figura 12, con una evolución positiva y que representa el 95.83% en la mejora del rendimiento académico de los estudiantes en esta dimensión.

Figura 12

Resultados de la intervención en la dimensión Geometría

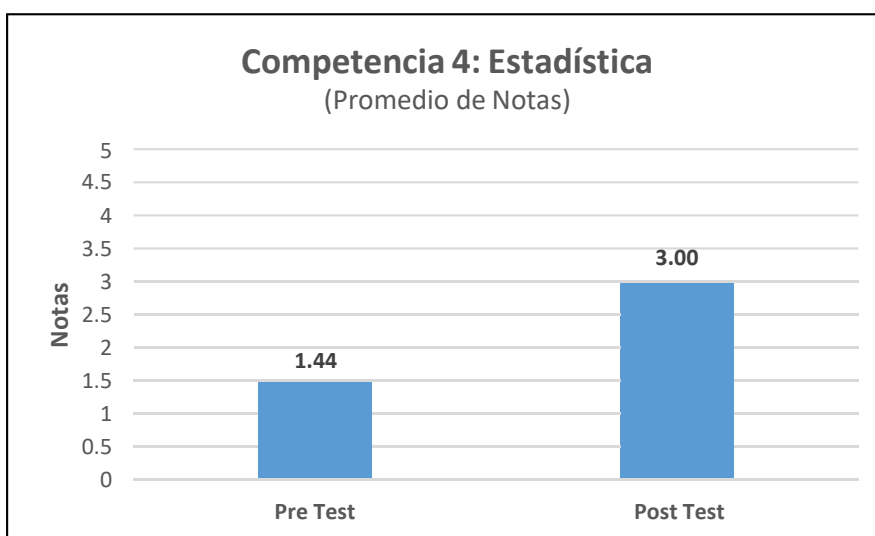


Competencia 4: Estadística

En la Tabla 3, se puede apreciar las notas de cada estudiante en lo que corresponde a la dimensión Estadística. Existe diferencias en las notas de manera individual, pero de manera representativa se muestra en el promedio de las notas del pre test es de 1.44 y del post test es 3.00 como se ilustra en la Figura 13, con una evolución positiva y que representa el 108% en la mejora del rendimiento académico de los estudiantes en esta dimensión.

Figura 13

Resultados de la intervención en la dimensión Estadística

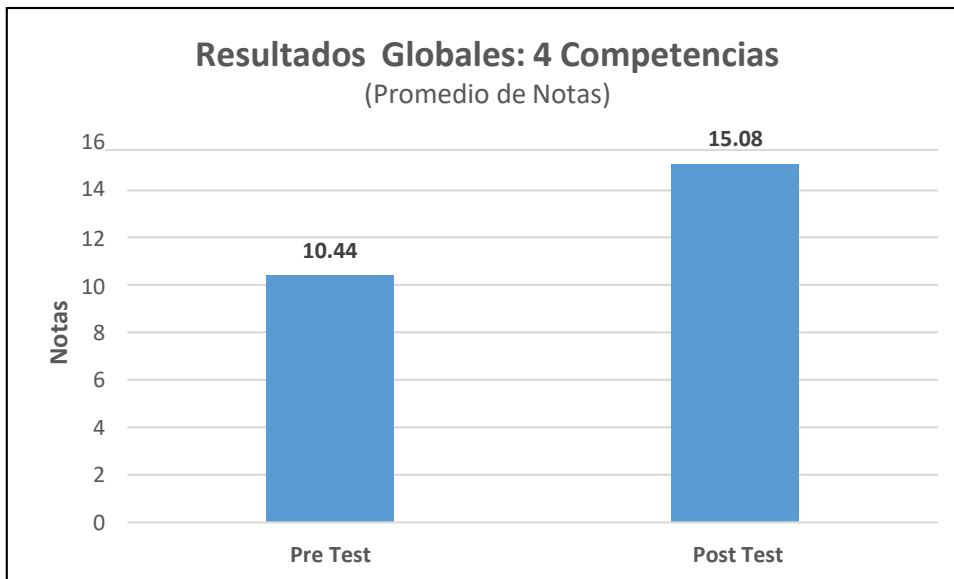


Resultados Globales

En la Tabla 3, se puede apreciar las notas de cada estudiante en lo que corresponde al global de las cuatro dimensiones, al compilar los resultados la escala de valoración del instrumento fue de 20 puntos. Los promedios de las notas que alcanzaron los estudiantes respecto al pre test fue de 10.44 y al post test 15.08, esto representa una diferencia con evolución positiva del 44.40% en la mejora del rendimiento académico como se ilustra en la Figura 14. En el global, la evidencia (notas) muestra una mejora luego de la aplicación del programa pedagógico.

Figura 14

Resultados globales de la intervención con el programa pedagógico



3.2. Contraste de la hipótesis de investigación

La investigación tuvo como hipótesis las siguientes:

Ho: Los promedios de las calificaciones entre el Pre Test y Post Test no presentan diferencias significativas (se consideran iguales)

Ha: Los promedios de las calificaciones entre el Pre Test y Post Test presentan diferencias significativas (se consideran diferentes)

Para el caso presente, los datos se procesaron estadísticamente para valorar mediante este rigor el respaldo de los resultados de la investigación.

Valoración de distribución normal de datos:

Los datos de la variable dependiente: aprendizaje del área de matemática (notas de los test aplicados) son numéricos y continuos con dos valores (pre test y post test) por cada estudiante (25 estudiantes del grupo de estudio) como se observa en la Tabla 3; asimismo, los resultados globales (suma de todos los pre y post test), a estos últimos datos se le tomó

la diferencia (Tabla 4) y se planteó una data respecto a la frecuencia de los datos (Tabla 5) para aplicar los estadísticos (prueba de normalidad y la prueba T) y tomar la decisión respecto al cumplimiento del objetivo general de la investigación por la contrastación de la hipótesis.

Tabla 4

Resultados globales y diferencias de los test aplicados

Competencia	Tipo Test	Grupo de Estudio (Estudiantes)																									Promedio
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Global	Pre	6	11	13	12	7	9	9	11	8	9	8	16	8	9	8	13	15	10	15	12	7	15	10	6	14	10.44
	Post	10	14	17	19	11	11	13	17	12	14	12	19	12	13	12	19	19	14	20	17	14	19	16	13	20	15.08
Diferencia		4	3	4	7	4	2	4	6	4	5	4	3	4	4	4	6	4	4	5	5	7	4	6	7	6	4.64

Tabla 5

Frecuencia de la diferencia de resultados globales

Criterio	Valores						Total
Diferencia	2	3	4	5	6	7	
Frecuencia	1	2	12	3	4	3	25

La aplicación de la prueba paramétrica (prueba T para muestras relacionadas) se usó para averiguar si hay diferencia real entre las medias (promedios) de dos grupos para valorar la diferencia significativa en la respuesta al tratamiento para un grupo en dos momentos. A esto, inicialmente la prueba de normalidad aplicada a los datos se consideró los criterios siguientes:

- La variable es continua y es medida dos veces por cada caso en la muestra (en nuestra base de datos tendremos dos variables correspondientes a esta medida).
- La diferencia entre los valores de las variables está normalmente distribuida.
- La diferencia entre los valores de las variables no presenta valores atípicos.

Los resultados de este procedimiento se obtuvieron, los siguientes:

- Respecto al primer supuesto, los datos son notas medidas mediante una evaluación con escala vigesimal (Tabla 4).
- Respecto al segundo y tercer supuesto, los resultados se muestran en la Tabla 6 y la Figura 15. Los resultados de la Tabla 6, muestran un p-valor (sig.) de 0.009 (0.9%) menor al 5%, lo cual es un indicador de no normalidad; es decir, que las diferencias de los promedios obtenidos no siguen una distribución normal. Dada la relevancia de este resultado, el histograma de la Figura 15 muestra el criterio para decidir la situación detectada

Tabla 6

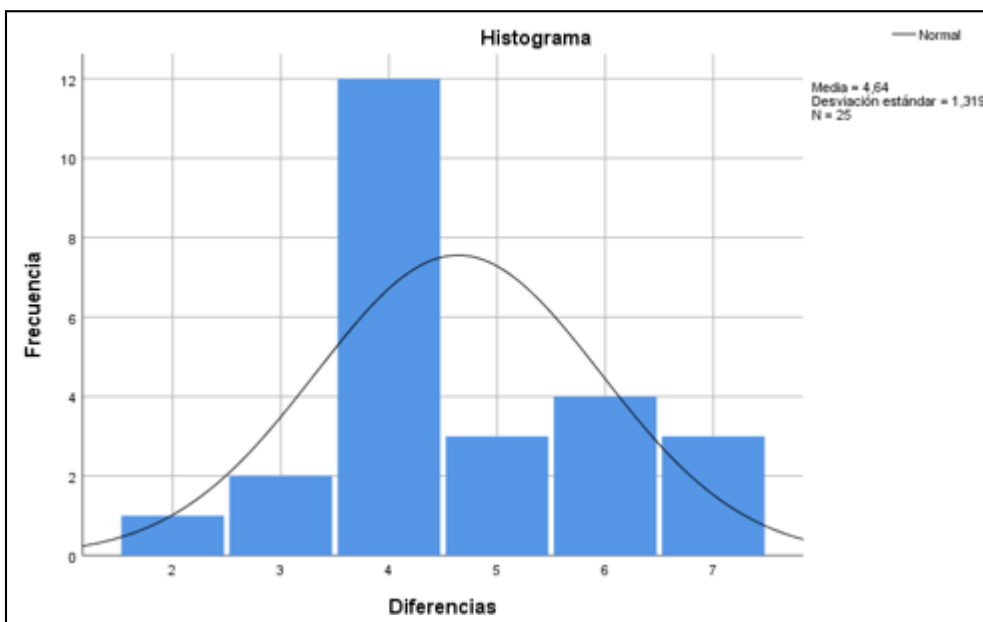
Resultados de la prueba de normalidad Shapiro-Wilk

Pruebas de Normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Diferencias	,286	25	,000	,885	25	,009

a. Corrección de significación de Lilliefors

Figura 15

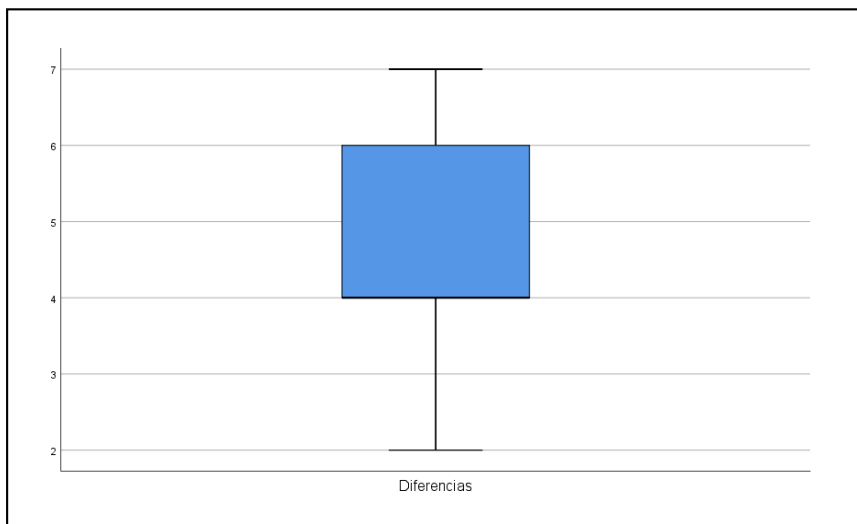
Histograma de los resultados de la prueba de normalidad



- Respecto al tercer supuesto, la Figura 16 demuestra su cumplimiento al no observarse valores atípicos.

Figura 16

Diagrama de bigotes



En resumen, uno de los tres supuestos necesarios para aplicar la prueba T para muestras relacionadas no se cumple. Considerando la robustez del estadígrafo (prueba T) se aplicará el contraste para efectos de compararlo con otro alternativo que refuerce las conclusiones del contraste de hipótesis.

El resultado de la Tabla 7, nos muestra un p-valor (sig. bilateral) de 0.000; es decir, menor al 5%; por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa; es decir, los resultados de la aplicación del programa pedagógico permitieron tener diferencias significativas en los promedios. Sin embargo, dado el incumplimiento de uno de los supuestos (el de normalidad de los datos) como estrategia para robustecer el análisis se optó por un contraste no paramétrico el que nos permitió observar si los resultados son consistentes con el anterior

Tabla 7*Resultados de la prueba T de muestras relacionadas*

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Nota Post test - Notas Pre test	4,640	1,319	,264	4,096	5,184	17,588	24	,000

Dada la naturaleza de los datos, la condición de no normalidad y la estrategia de muestras relacionadas se optó por la prueba no paramétrica de Wilcoxon, cuyos resultados se muestran en la Tabla 8, en ella, se observa los resultados de la prueba no paramétrica de Wilcoxon la misma que con un p-valor de 0,000 menor al 5% rechaza la hipótesis nula, la misma que se había establecido como: La mediana de las diferencias entre las notas del pre y post test es igual a cero; por lo tanto, al ser rechazada esta hipótesis se confirma la hipótesis alternativa de impacto significativo como efectos del programa pedagógico. Finalmente, se refuerza en el mismo sentido los resultados de la anterior prueba t para muestras relacionadas.

Tabla 8*Resultados de la prueba no paramétrica*

Resumen de prueba de Hipótesis				
	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre Nota Post Test y Nota Pre Test es igual a 0	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras emparejadas	,000	Rechazar la hipótesis nula
Se muestran significaciones asintóticas				
El nivel de significación es de ,05				

V) DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En base a los resultados que determinan la existencia de evidencia estadística significativa de que un programa de didáctica de la matemática con enfoque socioconstructivista impacta positivamente en los aprendizajes de estudiantes secundarios y los antecedentes de estudio, se se presenta la siguiente discusión:

Los hallazgos del presente estudio concuerdan con lo expresado por Castillo (2008) y Alsina y Domingo (2010), quienes resaltan la importancia de utilizar presupuestos socioconstructivistas en los procesos de aprendizaje, relacionando a los estudiantes con proyectos y actividades contextualizadas de su interés, favoreciendo así aprendizajes superiores. Asimismo, se enfatiza la relevancia de generar un clima emocionalmente positivo mediante procesos integrados e interrelacionados entre actividades en equipo, negociaciones ganar-ganar y el diálogo fundamentado en la autoconstrucción del aprendizaje.

Además, los resultados obtenidos apoyan lo discutido por Cambi y Caldeira (2023), quienes señalan que el discurso constructivista posibilita la representación del docente como un mediador-orientador en el proceso de enseñanza, cristalizando esta representación como una verdad pedagógica en campos como la Modelación Matemática. De manera similar, Fadhilaturrahmah et al. (2023) y Othman et al. (2022) desarrollaron dispositivos y módulos de aprendizaje basados en el enfoque constructivista, demostrando su idoneidad y validez, así como su impacto positivo en el razonamiento, la creatividad, la resolución de problemas, el pensamiento de alto nivel, el aprendizaje activo, la comunicación y las habilidades humanas de los estudiantes.

Asimismo, los hallazgos se alinean con lo expresado por Harding (2022), quien destaca que la Etnomatemática, fundamentada en teorías de aprendizaje como la Gestalt, la cognición situada y el constructivismo, beneficia el aprendizaje de las matemáticas al infundir el conocimiento cultural de los estudiantes en el currículo, mejorando así su conocimiento matemático a través de conversaciones enfocadas, luchas matemáticas productivas, indagación guiada, valoración del conocimiento cultural y disposiciones de compromiso y motivación.

En el contexto nacional, los resultados se respaldan por los estudios de Meza y Victoria (2017), quienes encontraron una relación moderada, directa y significativa entre las estrategias de aprendizaje y el rendimiento académico en matemática de estudiantes peruanos. Asimismo, Alarcón Diaz (2019) demostró la validez de un modelo didáctico basado en la teoría de Vygotsky para desarrollar el pensamiento matemático en estudiantes de secundaria, enfatizando la importancia de la mediación a través de sistemas relacionados.

En resumen, los hallazgos de la presente investigación se ven respaldados por diversos estudios previos que destacan los beneficios de los enfoques socioconstructivistas, la importancia de la contextualización y la relación con el conocimiento cultural de los estudiantes, así como el rol del docente como mediador-orientador en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

Estos resultados resaltan la relevancia de continuar investigando y profundizando en el diseño e implementación de programas didácticos de matemática con enfoque socioconstructivista, explorando su impacto en diferentes niveles educativos y contextos culturales. Futuras investigaciones podrían examinar específicamente cómo estos programas

influyen en aspectos como la motivación, la autoeficacia y las actitudes hacia las matemáticas, así como su efecto a largo plazo en el desarrollo de habilidades matemáticas superiores. Además, sería valioso explorar la integración de enfoques como la Etnomatemática y la Modelación Matemática dentro de estos programas, aprovechando su potencial para promover la valoración y la vinculación del conocimiento cultural con el aprendizaje de las matemáticas.

VI) PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Programa Pedagógico de Matemática con enfoque socioconstructivista

Fundamentación teórica del Programa

Teóricamente el Programa tienen su fundamentación central en el enfoque socioconstructivista, sin embargo, para estructurarlo y llevarlo a la práctica se nutre de otros aportes que complementan la propuesta, más la creativa aportación del maestro de aula. En línea con Medina (sf) “Las dificultades que afrontan la mayoría de los maestros de matemáticas, es cómo hacer para que los estudiantes logren un aprendizaje significativo de los conceptos matemáticos, de tal forma que puedan transferir los conocimientos adquiridos en la aplicación y solución de problemas, tanto de la vida cotidiana, como en contextos disciplinares específicos”.

En el enfoque constructivista, el desarrollo de los conocimientos en matemática está basado en la solución de situaciones problemáticas hasta llegar a una modelación matemática, teniendo un marco teórico que sirva como instructivo o guía para desarrollar actividades que faciliten al alumno la elaboración de conceptos progresivamente más abstractos.

En consecuencia, el éxito o fracaso del que aprende matemáticas depende de la formación de quien enseñe, de sus inclinaciones filosóficas e ideológicas acerca del hombre, de la sociedad y de la educación matemática; todo lo cual orientará la reflexión didáctica del ejercicio docente, este conjunto de opiniones y creencias del docente es percibida de manera directa por el que aprende, quien se ve verdaderamente afectado en su proceso de adquisición del conocimiento

Las propuestas constructivistas se han convertido en el eje de una transformación fundamental de la enseñanza de la matemática, es de resaltar que el modelo constructivista no tiene una materialización uniforme debido a que se alimenta de diversas aportaciones de diferentes campos del saber; el constructivismo hunde sus raíces en postulados filosóficos, psicológicos y pedagógicos, en muchos casos divergentes. No obstante, comparten la importancia de la actividad mental constructiva del alumno (Medina, sf, p.2)

A continuación, en línea con Glasersfeld (1991) citado en (Martínez, 1999, pág. 493), ambos citados en Medina (sf) enuncia dos principios fundamentales del constructivismo radical como son:

1. El conocimiento es un proceso de construcción cognitivo que realiza el sujeto de manera activa y no es una recepción pasiva.
2. “La función de la cognición es adaptativa y sirve a la organización del mundo experiencial, no al descubrimiento de una realidad ontológica”.

Precisando la necesidad de interpretar como complementarios estos principios ya que si solo se cumple el primero las aportaciones se tornan triviales.

En relación a la formación social de la mente propuesto por Vigotsky existe una diferencia marcada con los aportes de la visión Psicológica de Piaget. Vigotsky plantea que el proceso cognitivo de un niño es influenciado por las interacciones en sociedad, su aprendizaje se genera en proceso constructivo interno que se fortalece con el acompañamiento de un adulto o en cooperación con los agentes que poseen y exteriorizan mayor conocimiento.

El proceso de aprendizaje de los estudiantes evoluciona favorablemente en contextos de trabajo colaborativos, generando aprendizajes significativos. Este es un aporte teórico de David Paul Ausubel (Constructivismo Humano “Ausubel”).

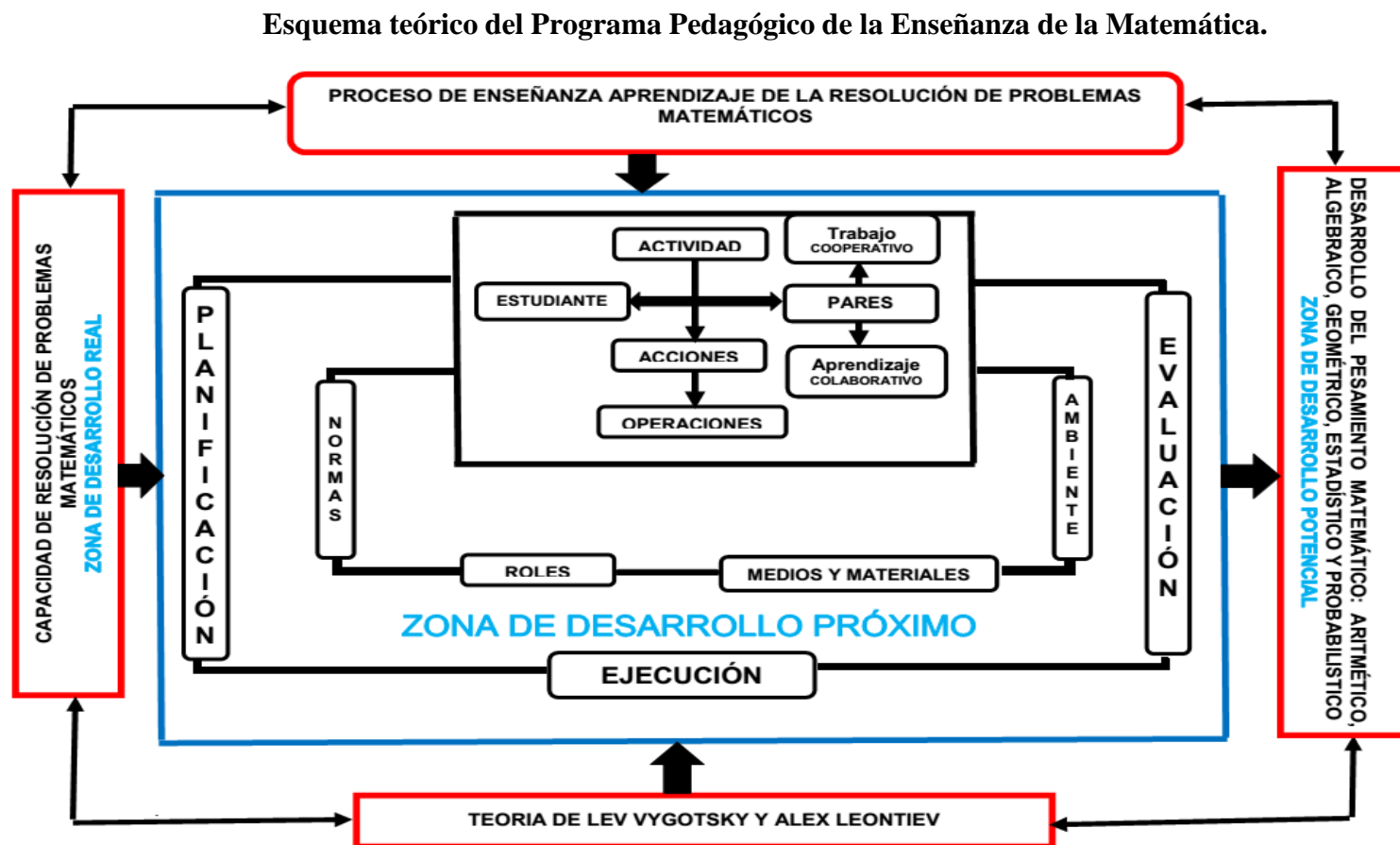
Según Brooks & Brooks (1993) citado en (Antúnez, 2003, pág. 39) establece que los cinco principios elementales que debe poseer los ambientes para realizar actividades pedagógicas dentro de la teoría constructivista son:

1. Los docentes valoran las opiniones y puntos de vista de sus alumnos.
2. Las actividades en el aula son significativas que desafían a las expectativas de los estudiantes.
3. Los docentes tienen la capacidad de plantear situaciones problemáticas que para los alumnos son muy relevantes.
4. Los docentes desarrollan sus actividades pedagógicas teniendo como base conceptos básicos e ideas principales. Determinando así la enseñanza de un núcleo y alrededor de él los detalles que se desprenden en conceptos.
5. Los docentes tienen mecanismos de evaluación permanentes contextualizados con los resultados de la enseñanza, ello debe permitir hacer las retroalimentaciones y correcciones oportunas en el mismo proceso. Realizan evaluaciones todos los días con la finalidad de remediar los resultados no óptimos oportunamente y no estar esperando hacerlo cuando se terminan las unidades o el semestre.

La enseñanza de las matemáticas con el enfoque constructivista está centrada en la resolución de problemas contextualizados en la realidad y centrado en las necesidades de aprendizaje de los estudiantes.

Figura 17

Esquema Teórico del Programa Pedagógico



Fuente. Modelo didáctico basado en la teoría de Vigosty (Alarcon, D. 2017).

En línea con Castor (2003)

En la matemática escolar el desarrollo de procedimientos tiene un rol muy importante para el aprendizaje, incluso más que en las matemáticas profesionales, a pesar que cuando se elaboran conceptos matemáticos o se demuestran teoremas se desarrollan unas secuencias de pasos lógicos. Estos pasos lógicos que permiten desarrollar una determinada tarea son esquematizaciones que se pueden ver como algoritmos; sin embargo, tienen diferencias. Los procedimientos tienen mayor complejidad y son parte del día a día de las matemáticas, sin embargo, los algoritmos se están centrados en forma especial en seguir una serie de instrucciones en secuencia para lograr la solución de tareas matemáticas específicas, para lo cual se ha establecido una ruta estrictamente ordenada y con rigor mecánico.

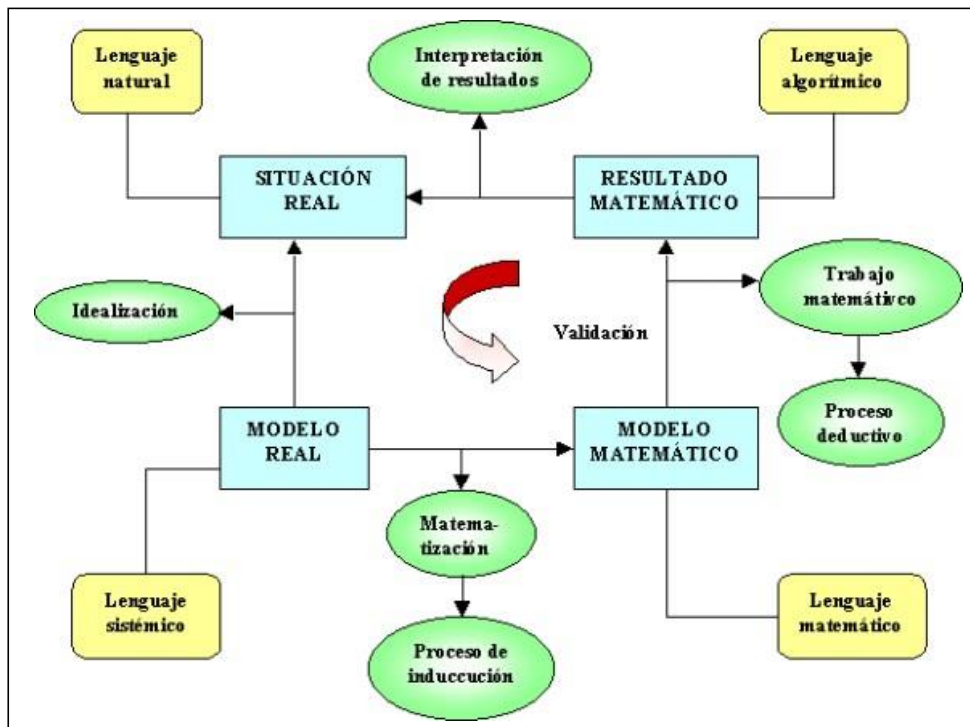
La enseñanza de las matemáticas a nivel escolar está centrada en procedimientos y algoritmos, estos han generado que las matemáticas en el nivel básico regular incluso en el nivel universitario esté centrado en la enseñanza de algoritmos. No es grave, porque también permite los aprendizajes del área incluso aprenden a construir algoritmos. Ésta es una tarea importante de la educación matemática, sin embargo, no se debe reducir la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas solo a los algoritmos; lo cual, según algunos especialistas en la educación matemática ha causado cierto daño al aprendizaje de las matemáticas. Tanto Blum (1985) como Skovsmose (1994), citados en Castos (2003), "... entre otros, señalan que dentro de la perspectiva de una educación matemática orientada hacia la resolución de problemas, los proyectos y las aplicaciones, los procedimientos y algoritmos matemáticos constituyen un elemento del eslabón matemático, lo cual es en cierta forma mucho más complejo, compacto y profundo que la simple aplicación de un algoritmo matemático

En la Figura 18, se puede apreciar que nuestra formación en matemáticas desprecia espacios de nuestra formación en la disciplina matemática igual de relevantes que la aplicación de

procesos o algoritmos. La propuesta hace hincapié en lo imperativo de afianzar la profundizar la educación matemática dentro de la óptica didáctica conocida como las aplicaciones y su proceso de modelación.

Figura 18

Proceso de modelación matemática



Fuente. Blum (1985) y Skovsmose (1994)

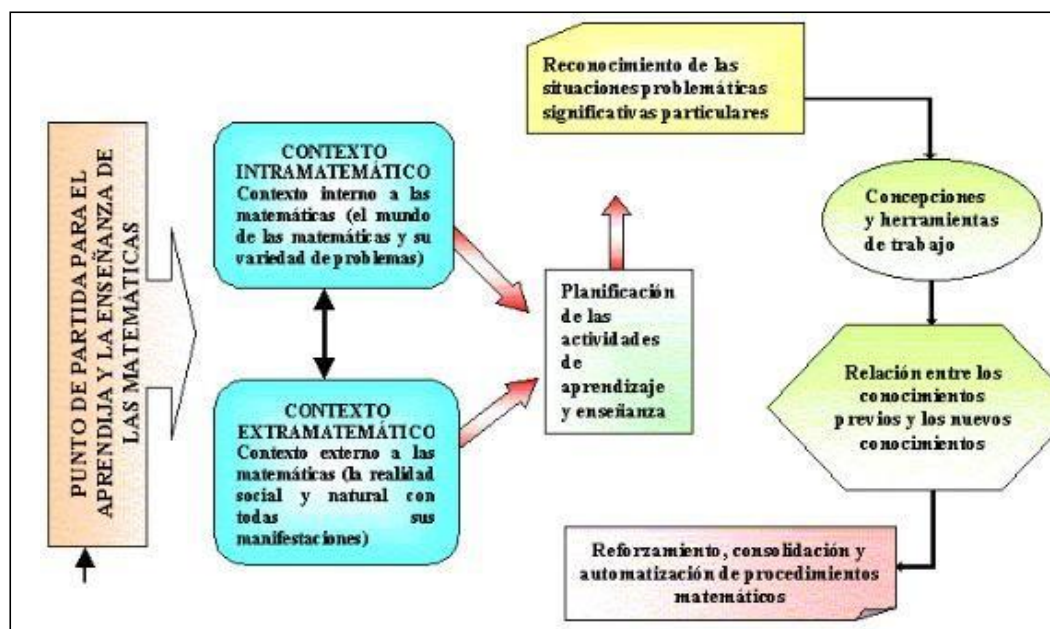
Finalmente, sobre el soporte de las estrategias didácticas se indica que el Programa de enseñanza de las matemáticas que se implementa en la I.E. Toribio Rodríguez de Mendoza de Bagua, Amazonas considera como punto de partida los contextos intramatemático y extramatemático que en su análisis complementario permiten la planificación de las actividades de enseñanza aprendizaje, reconociendo además la importancia y relevancia de las situaciones significativas que se generan en dichos contextos.

De acuerdo con Castor (2003).

Observamos que, desde un punto de vista amplio y equivalente para cada estrategia didáctica, el trabajo matemático comprende realmente seis fases fundamentales: punto de partida, el cual puede ser el contexto extra o intramatemático; preparación de las actividades de aprendizaje y enseñanza a partir de la problemática originalmente planteada; reconocimiento de los problemas específicos de acuerdo con cada una de las situaciones problemáticas; aplicación y desarrollo de conceptos y herramientas matemáticas para la resolución de los problemas particulares; establecimiento de la relación entre los conocimientos formales o intuitivos previos de los estudiantes y los nuevos conocimientos, los cuales serán sistematizados cuidadosamente por los docentes y, finalmente, la fase de reforzamiento, consolidación y automatización de los conocimientos matemáticos adquiridos, la cual se logrará mediante el tratamiento de situaciones problemáticas similares a la presentada como temática generadora.

Figura 19

Visión sintética de una educación matemática holística y crítica



Fuente. Castor (2003).

Asimismo, se asocian las estrategias didácticas siguientes, tomadas de Castor (2003).

:

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:

- Solución de problemas,
- Proyectos,
- Aplicaciones,
- Modelación,
- Experimentación,
- Demostración
- Juegos,
- Otras asignaturas,
- Historia,
- Ideas fundamentales,
- Estaciones de trabajo,
- Etnomatemática.

Ejecución del Programa Pedagógico de Matemática con enfoque socioconstructivista

El proyecto se ejecutó en seis meses, aplicándose el desarrollo de contenidos en 4 meses, un mes por cada competencia, según la Tabla 9.

Tabla 9

Cronograma de trabajo

Duración	Acción / Competencia	Producto /Experiencia de aprendizaje	N° de sesiones	Campo Temático / Contenidos
Mes 1: Abril 2019	<ul style="list-style-type: none"> • Selección de contenidos • Preparación de recursos didácticos • Elaboración de test de evaluación 	<ul style="list-style-type: none"> • Sesiones de aprendizaje • Recursos didácticos • Pre test y post test 		<ul style="list-style-type: none"> • Aritmética • Álgebra • Geometría • Estadística
Mes 2: Mayo 2019	Aritmética	Un domingo de compras en familia. Aprovechamos las ofertas del mercado. Expresamos equivalencias en las mediciones.	4	Números Racionales. Operaciones Porcentajes: Aumentos y descuentos. Sistema internacional de unidades.
Mes 3: Junio 2019	Álgebra	Elaboramos e interpretamos tablas de doble entrada y representamos gráficamente. Haciendo de empresarios. Elaboramos el rico chocolate. Un mundo de igualdades y desigualdades. Un mundo de regularidades.	4	Magnitudes proporcionales. Funciones lineales Ecuaciones e inecuaciones lineales Progresiones aritméticas.

Duración	Acción / Competencia	Producto / Experiencia de aprendizaje	N° de sesiones	Campo Temático / Contenidos
Mes 4: Julio 2019	Geometría	El valor de la tierra está subiendo.	5	Perímetros y áreas de figuras geométricas planas.
		Reconocemos ángulos y triángulos en nuestro entorno.		Ángulos y Triángulos
		Haciendo de arquitectos.		Sólidos Geométricos.
		Diferentes vistas de un objeto		Transformaciones geométricas.
		Expresamos nuestras ideas en un plano.		Mapas y planos a escala
Mes 5: Agosto 2019	Estadística y Probabilidad	Analizamos una serie de datos a través de las medidas de tendencia central	4	Medidas de tendencia central
		Elaboramos e interpretamos tablas de frecuencia.		Tablas de frecuencia.
		Representamos información relevante del contexto en situaciones en diferentes gráficos estadísticos.		Gráficos estadísticos.
		El arte de contar.		Análisis combinatorio. Probabilidades
Mes 6: Setiembre 2019	<ul style="list-style-type: none"> • Organizar resultados • Procesar resultados • Sistematizar evidencias • Elaborar informe 	<ul style="list-style-type: none"> • Informe final de investigación 		

Implementación de competencias

A. Competencia 1: Aritmética

A.1 Detalle de la competencia: Resuelve problemas de cantidad

El estudiante traduce cantidades a expresiones numéricas, comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, asimismo usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo para luego argumentar afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones realizadas en la resolución de situaciones.

A.2 Contenidos desarrollados:

- Números Racionales. Operaciones
- Porcentajes. Aumentos y descuentos.

- Sistema internacional de unidades

A.3 Experiencias de aprendizaje aplicadas:

- Un domingo de compras en familia.
- Aprovechamos las ofertas del mercado.
- Expresamos equivalencias en las mediciones.

A.4 Estrategias metodológicas aplicadas:

Para captar la motivación y el compromiso de los y las estudiantes en las sesiones de aprendizaje hemos adaptado los campos temáticos a su realidad ecológica y cultural resolviendo situaciones interesantes de su contexto, involucrando situaciones reales o simuladas y que sea útil en su vida cotidiana, algunas veces trabajamos dentro del aula, como también fuera de ella, por ejemplo visitamos el mercado para averiguar el precio por ciertos productos o como también en familia realizar las compras, donde sus hijos sean los responsables los principales actores en la compra y venta, de igual manera en otro momento preparamos una torta, donde registramos las porciones de ingredientes que se necesita haciendo uso de los números racionales, de igual modo cuando visitamos a una tienda y te ofrecen un descuento por ser algún día especial o por contar con la tarjeta de la tienda. En resumen, involucramos a múltiples situaciones de nuestro entorno que permitió al estudiante el logro de la competencia Resuelve problemas de cantidad.

A.5 Evaluación: pre y post test aplicados

La evaluación fue aplicada antes y después del desarrollo del programa específico para la competencia Aritmética. La escala de medición fue de un punto por cada ítem

COMPETENCIA 1 (Aritmética): Resuelve problemas de cantidad.

- En el mercado de Bagua se ofrece la siguiente oferta: Por la compra de 5 bolsas de avena la sexta bolsa te sale gratis. Pedro desea comprar una docena de bolsas de avena para repartir entre su familia. Usando la oferta y sabiendo que la bolsa de avena cuesta S/3, ¿cuánto pagará Pedro?
a) S/25 b) S/30 c) S/35 d) S/40
- La señora Silvia el día sábado vendió 7 litros de leche de vaca por la suma de S/.10,50. ¿Cuántos litros de leche vendió el día domingo si recaudó S/45?
a) 30 b) S/34 c) S/28 d) 25
- Un albañil al colocar mayólicas en el pasadizo de una casa se le rompieron 13 mayólicas, por lo que tuvo que ir a comprarlas a la tienda “DON TERÁN”. En la tienda solo se vende mayólicas en cajas de 5 unidades por la suma de S/.23,50 ¿Cuánto gastará el albañil en esta compra?
a) S/.67,50 b) S/54,80 c) S/64,50 d) S/70,50
- Darwin un día domingo ayudó a su mamá a preparar los alimentos, él utilizó los siguientes ingredientes:
 - 1 kg de pato
 - 1/2 kg de arroz
 - 3/4 kg de yuca.
 Después de cocinar, Darwin observa que le queda 1/4 kg de arroz. ¿Cuántos kilogramos de arroz tenía antes de cocinar?
a) 3/8 kg b) 1 kg c) 3/4 kg d) 5/8
- De los 50 estudiantes de segundo grado de secundaria de una Institución Educativa el 40% son varones. ¿Cuántas mujeres hay?
a) 30 b) 40 c) 35 d) 45

A.6 Valoración de desempeños de los estudiantes

Dimensión (Competencia)	Capacidades	Evaluación	
		Item	Criterio/Desempeño
Aritmética: Resuelve problemas de cantidad.	<ul style="list-style-type: none"> • Traduce cantidades a expresiones numéricas. • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. • Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. • Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones. 	1	Matematizando situaciones de compra y venta: multiplicación de fracciones
		2	El precio de la leche: Representamos números decimales.
		3	Compra de mayólicas al por mayor: Operaciones con números decimales
		4	Preparando un almuerzo familiar.
		5	Parte - todo. Porcentajes

A.7 Resultados:

Los resultados en esta competencia muestran una evolución positiva, teniendo un promedio de 3.56 puntos en la evaluación pre test a 3.84 puntos de promedio en el post test, es decir una mejora del 7.87% en base a una máxima escala de 5 puntos

B. Competencia 2: Álgebra

B.1 Detalle de la competencia: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, el estudiante traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas, comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas, usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales para luego argumentar las afirmaciones sobre dichas relaciones.

B.2 Contenidos desarrollados

- Magnitudes proporcionales
- Funciones lineales
- Ecuaciones e inecuaciones lineales
- Progresiones aritméticas

B.3 Experiencias de aprendizaje

- Elaboramos e interpretamos tablas de doble entrada y representamos gráficamente.
- Haciendo de empresarios. Elaboramos el rico chocolate.
- Un mundo de igualdades y desigualdades.
- Un mundo de regularidades.

B.4 Estrategia metodológicas aplicadas

Hemos partido de situaciones de nuestro entorno, involucrando a campos temáticos como las ecuaciones lineales, progresiones aritméticas, magnitudes directamente e inversamente proporcionales, funciones, etc.

Por ejemplo en el campo temático de Funciones, un producto que elaboramos para presentar en el día del logro fue la preparación del chocolate, se compró una lata de cacao en baba (21kg), le pusimos a fermentar 4 días para tener mayor aroma, luego le expusimos al sol durante 3 días aproximadamente, obteniendo 7kg de cacao en seco lo

que nos permitió representar la función $f(x) = x/3$, posteriormente con la participación de los padres y madres de familia hicimos el tostado y molido obteniendo 5,6kg de masa de chocolate representando la función $g(x) = 0,8x$ para luego envasar en pequeñas proporciones pesadas en una balanza, una experiencia interesante al que le Titulamos “HACIENDO DE EMPRESARIOS”. De igual modo en el campo temático de Progresiones Aritméticas una experiencia de aprendizaje interesante fue partir elaborando cubos en equipos, luego formamos sucesiones colocando en la primera figura un cubo sobre la mesa, en seguida 2 cubos alineados sobre la mesa, luego 3 cubos alineados y así sucesivamente para luego elaborar una tabla y registrar el número de cubos alineados en cada caso y la cantidad de cara ocultas y no ocultas, donde se pudo apreciar a los estudiantes muy interesados en aprender participando activamente, fácilmente comprendieron que es una Progresión Aritmética o sucesión de primer orden, establecieron reglas de recurrencia y encontraban cualquier término que se les solicitaba, de esta manera en las diferentes experiencia de aprendizaje captamos el interés de los y las estudiantes, motivándoles a seguir aprendiendo.

B.4 Evaluación: pre y post test aplicados

La evaluación fue aplicada antes y después del desarrollo del programa específico para la competencia Álgebra. La escala de medición fue de un punto por cada ítem

COMPETENCIA 2 (Álgebra): Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

A) Representación de un problema.

6. En una familia el número de varones es al número de mujeres como 2 es a 3. ¿Cuál de los esquemas representa mejor la situación planteada?

- | | |
|---|---|
| a) <div style="display: inline-block; width: 100px; height: 15px; background: linear-gradient(to right, black 30%, white 30% 70%, black 70%);"></div> | b) <div style="display: inline-block; width: 100px; height: 15px; background: linear-gradient(to right, black 50%, white 50% 50%, black 50%);"></div> |
| c) <div style="display: inline-block; width: 100px; height: 15px; background: linear-gradient(to right, black 40%, white 40% 60%, black 60%);"></div> | d) <div style="display: inline-block; width: 100px; height: 15px; background: linear-gradient(to right, black 80%, white 80% 90%, black 90%);"></div> |

7. Una empresa de transportes de la ciudad de Bagua ofrece en alquiler moto taxis bajo la siguiente condición: S/20 por día más S/5 por derecho de alquiler (pago único). Según esta información, ¿Cuál de las siguientes expresiones representa el pago total “T” que se realizará al alquilar por “d” días una moto taxi?

- a) $T = 5d$ b) $T = 20d$ c) $T = 20d + 5$ d) $T = 5d + 20$

8. ¿En cuál de las siguientes tablas, las variables "x" e "y" se relaciona de manera directamente proporcional?

a)

x	1	2	3	4	5	6
y	4	6	8	10	12	16

b)

x	1	2	3	4	5	6
y	3	6	9	12	15	18

c)

x	1	2	3	4	5	6
y	1	4	9	16	25	36

d)

x	1	2	3	4	5	6
y	3	5	7	9	11	13

9. Taller Artesanal

En un taller artesanal de la provincia de Bagua se fabrican tiestos, ollas grandes y ollas pequeñas. Los tiempos de preparado y horneado, la temperatura del horno y el precio de venta se detallan en la siguiente tabla:

Artículo	Tiempo de preparado del moldeado en minutos.	Temperatura del horno (°C)	Tiempo de horneado	Capacidad del horno	Precio de venta ± S/.
Tiesto	45	800	2h 10 min	15 unidades	40
Olla grande	50	800	1h 40 min	10 unidades	30
Olla pequeña	40	750	1h 20 min	18 unidades	20

El artesano debe hornear 7 ollas grandes. Luego de calentar el horno por 30 minutos, coloca las piezas a hornear en su interior a la 10:35. ¿A qué hora estarán listas las 7 ollas grandes?

- a) 12:00 b) 12:15 c) 13:30 d) 12:48

10. ¿En cuál de las siguientes tablas, las variables "x" e "y" se relaciona de manera inversamente proporcional?

a)

x	1	2	3	4	5	6
y	4	12	15	20	25	30

b)

x	1	2	3	4	5	6
y	3	6	9	12	15	18

c)

x	1	2	3	4	5	6
y	120	60	40	30	24	20

d)

x	1	2	3	4	5	6
y	3	5	7	9	11	13

B.6 Valoración de desempeños de los estudiantes

Dimensión (Competencia)	Capacidades	Evaluación	
		Item	Criterio/Desempeño
Algebra: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	<ul style="list-style-type: none"> Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas. Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales. Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia 	6	Interpretamos esquemas y gráficos proporcionalmente
		7	Establecemos reglas de correspondencia
		8	Magnitudes proporcionales directas
		9	Taller artesanal: interpretamos información en tablas de doble entrada
		10	Magnitud proporcional inversa.

B.7 Resultados

Los resultados en esta competencia muestran una evolución positiva, teniendo un promedio de 3.52 puntos en la evaluación pre test a 4.48 puntos de promedio en el post test, es decir una mejora del 27.3% en base a una máxima escala de 5 puntos.

C. Competencia 3: Geometría

C.1 Detalle de la competencia: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización, el estudiante modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones, usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio, de igual forma argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.

C.2 Contenidos desarrollados

- Perímetros y áreas de figuras geométricas planas
- Ángulos y Triángulos
- Mapas y planos a escala
- Sólidos Geométricos.
- Transformaciones geométricas.

C.3 Experiencias de aprendizaje

- El valor de la tierra está subiendo.
- Reconocemos ángulos y triángulos en nuestro entorno.
- Haciendo de arquitectos.
- Diferentes vistas de un objeto
- Expresamos nuestras ideas en un plano.

C.4 Estrategia metodológicas aplicadas

Hemos partido de los intereses de los y las estudiantes, algunas veces salimos a nuestro entorno a medir el área y perímetro de ciertos espacios como la loza deportiva, el área de campo de vóley, campo de futbol, zonas de señalización, realizar movimientos en el plano y asimismo dicho aprendizaje compartan en familia como por ejemplo midiendo

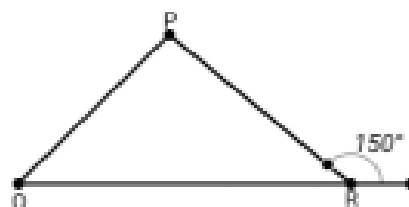
el área y perímetro de sus casas, huertas, chacras, fincas, etc, una experiencia interesante, de igual manera en ciertos momentos elaboramos material concreto donde el estudiante pudo observar sus vistas principales y afirmar sobre las relaciones y propiedades que descubre entre las formas geométricas

C.5 Evaluación: pre y post test aplicados

La evaluación fue aplicada antes y después del desarrollo del programa específico para la competencia Geometría. La escala de medición fue de un punto por cada ítem.

COMPETENCIA 3 (Geometría): Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

11. En la siguiente figura se tiene el triángulo PQR.

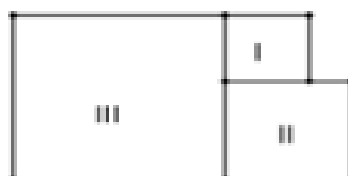


Escribe un procedimiento para calcular la suma de las medidas de los ángulos interiores P y Q.

12. En la confección de la canasta de un tablero de básquet se utiliza un aro y una red. El aro debe presentar un diámetro de 45cm y en su confección se usa una vara metálica cuyo espesor varía entre 17 mm y 20 mm, además, debe estar provisto de pequeños ganchos para colgar la red. ¿Cuánto mide aproximadamente, la longitud de la vara metálica utilizada para confeccionar el aro? (considerar $\pi = 3$)

- a) 135 cm b) 120 cm c) 110 cm d) 150cm

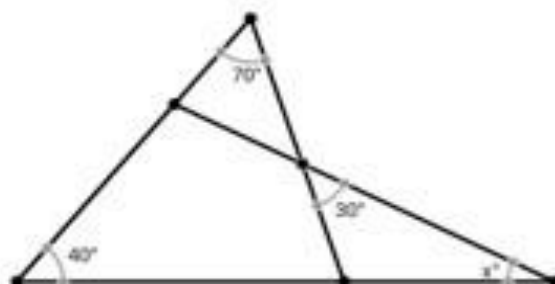
13. En la figura el área del cuadrado I mide 9 cm², el área del cuadrado II mide 25 cm². Hallar el área de cuadrado III



14. Para la construcción de una Institución Educativa en una zona rural de la región Amazonas, donde el acceso de la movilidad con material concreto no es posible, en tal sentido la empresa ha contratado a los moradores de dicha comunidad para que saquen material concreto de un río cercano. Si la empresa paga S/40 por el metro cúbico de arena. ¿Cuánto cobrará la familia Ramos Mendoza si acumuló arena en una caja cúbica de 2 metros de arista?

- a) S/150 b) S/120 c) S/110 d) S/100

15. En la siguiente figura hallar el valor "x"



C.6 Valoración de desempeños de los estudiantes

Dimensión (Competencia)	Capacidades	Evaluación	
		Item	Criterio/Desempeño
Geometría: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	<ul style="list-style-type: none"> Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. 	11	Establece relaciones entre ángulos internos y externos de un triángulo
		12	La máxima cuerda presente en la longitud de una circunferencia
		13	El valor de la tierra está subiendo: Medimos áreas y perímetros de figuras planas
		14	Compra y venta de cubos de arena
		15	Establece relaciones para hallar el ángulo desconocido

C.7 Resultados

Los resultados en esta competencia muestran una evolución positiva, teniendo un promedio de 1.92 puntos en la evaluación pre test a 3.76 puntos de promedio en el post test, es decir una mejora del 97.3% en base a una máxima escala de 5 puntos.

D. Competencia (4: Estadística y Probabilidad

D.1 Detalle de la competencia: Resuelve problema de gestión de datos e incertidumbre,

el estudiante representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas y como también sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida.

D.2 Contenidos desarrollados

- Medidas de tendencia central

- Elaboramos e interpretamos tablas de frecuencia.
- Gráficos estadísticos.
- Análisis combinatorio. Probabilidades.

D.3 Experiencias de aprendizaje

- Analizamos una serie de datos a través de las medidas de tendencia central.
- Elaboramos e interpretamos tablas de frecuencia.
- Representamos información relevante del contexto en situaciones en diferentes gráficos estadísticos.
- El arte de contar.

D.4 Estrategias metodológicas aplicadas

De igual modo en esta competencia hemos partido de situaciones del entorno del estudiante para captar su atención y motivación, el personal administrativo nos proporcionó información que solicitamos, para luego elaborar tablas de frecuencia, interpretar y tomar decisiones, de igual manera elaboramos un tablero al que lo llamamos “EL ARTE DE CONTAR”, para su elaboración necesitamos de Bambú o Guayaquil, material reciclable como plástico para elaborar tarjetas, palitos de chupetín y a través de las combinaciones determinamos cantidades que cumplen ciertas características, resultando útil para hallar la probabilidad de un suceso, un material inédito creado por nosotros.

D.5 Evaluación aplicada: pre y post test aplicados

La evaluación fue aplicada antes y después del desarrollo del programa específico para la competencia Estadística. La escala de medición fue de un punto por cada ítem.

COMPETENCIA 4 (Estadística): Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

16. La tabla muestra las calificaciones de los estudiantes de 2° A y 2° B en el área de comunicación:

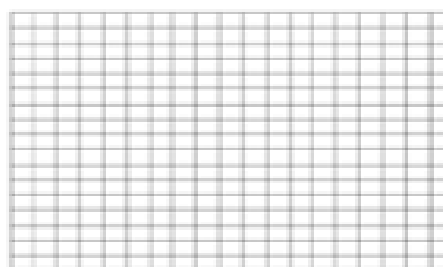
Área	Calificaciones	
	2° A	2° B
Comunicación	12; 15; 10; 14; 11; 08; 17; 20; 16; 07; 15; 11; 10; 09; 14; 14; 09; 08; 10; 12; 13; 10; 13; 13; 19	16; 16; 18; 12; 10; 08; 11; 14; 17; 20; 11; 16; 14; 12; 16; 13; 10; 07; 14; 14; 16; 09; 11; 18; 20

Con la información dada, elabora un gráfico de barras dobles que muestre la cantidad de aprobados y desaprobados de las dos secciones en el área de comunicación.

Recuerda que un estudiante está aprobado cuando su calificación mínima es 11.

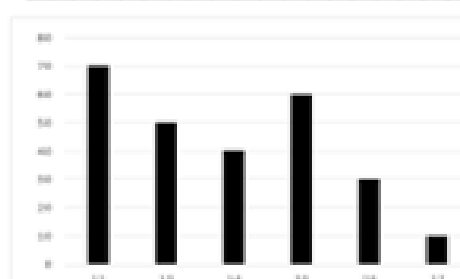
Cada cuadro considere con una unidad por lado.

Cuadro para graficar:



17. Observe en este gráfico de barras el número de estudiantes del nivel secundario de la I.E. Agropecuario "Toribio Rodríguez de Mendoza" de Bagua que tienen una determinada edad en años. ¿Cuántos estudiantes son mayores de 13 años, pero menores de 17 años?

- a) 120 b) 130
c) 190 d) 160



18. Ana y Benjamin recaudaron libros para donar a la biblioteca municipal de la provincia de Bagua. Si Ana recaudó 40 libros y Benjamin 60. ¿Qué porcentaje más representa la cantidad de libros que recogió Benjamin, respecto de la cantidad libros que recogió Ana?

- a) 70% b) 50% c) 40% d) 60%

19. El gerente de una empresa de confecciones de ropa deportiva toma una muestra de 5 sueldos de sus trabajadores y afirma que la mediana es S/1100, que la moda es de S/1800 y que la media es de S/1300. Si uno de los trabajadores gana S/1000. ¿Cuál es el menor sueldo que recibe uno de ellos?

- a) 600 b) 700 c) 800 d) 900

20. En una caja cerrada hay 14 canicas azules, 15 canicas rojas, 12 canicas amarillas y 11 canicas blanca. ¿Cuántas canicas debemos sacar como mínimo sin ver, para tener con seguridad al menos cinco canicas de cada color?

- a) 46 b) 44 c) 45 d) 47

D.6 Valoración de desempeños de los estudiantes

Dimensión (Competencia)	Capacidades	Evaluación	
		Item	Criterio/Desempeño
Estadística: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	<ul style="list-style-type: none"> Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas. Comunica su comprensión de los datos estadísticos y probabilísticos. Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos Sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida 	16	Elabora e interpreta una tabla de frecuencias.
		17	Interpreta un gráfico de barras.
		18	Establece relaciones entre las diferencias porcentuales
		19	Reconoce las medidas de tendencia central
		20	Reconoce la probabilidad de suceso en el peor de los casos.

D.7 Resultados

Los resultados en esta competencia muestran una evolución positiva, teniendo un promedio de 1.44 puntos en la evaluación pre test a 3 puntos de promedio en el post test, es decir una mejora del 108% en base a una máxima escala de 5 puntos.

Criterios de desempeño valorados en los estudiantes

Dimensión (Competencia)	Capacidades	Evaluación	
		Item	Criterio/Desempeño
Aritmética: Resuelve problemas de cantidad.	<ul style="list-style-type: none"> Traduce cantidades a expresiones numéricas. Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones. 	1	Matematizando situaciones de compra y venta: multiplicación de fracciones
		2	El precio de la leche: Representamos números decimales.
		3	Compra de mayólicas al por mayor: Operaciones con números decimales
		4	Preparando un almuerzo familiar.
		5	Parte - todo: Porcentajes
Álgebra: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	<ul style="list-style-type: none"> Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas. Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales. Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia 	6	Interpretamos esquemas y gráficos proporcionalmente
		7	Establecemos reglas de correspondencia
		8	Magnitudes proporcionales directas
		9	Taller artesanal: Interpretamos información en tablas de doble entrada
		10	Magnitud proporcional inversa.
Geometría: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	<ul style="list-style-type: none"> Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. 	11	Establece relaciones entre ángulos internos y externos de un triángulo
		12	La máxima cuerda presente en la longitud de una circunferencia
		13	El valor de la tierra está subiendo: Medimos áreas y perímetros de figuras planas
		14	Compra y venta de cubos de arena
		15	Establece relaciones para hallar el ángulo desconocido
Estadística: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	<ul style="list-style-type: none"> Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas Comunica su comprensión de los datos estadísticos y probabilísticos. Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos Sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida 	16	Elabora e interpreta una tabla de frecuencias.
		17	Interpreta un gráfico de barras.
		18	Establece relaciones entre las diferencias porcentuales
		19	Reconoce las medidas de tendencia central
		20	Reconoce la probabilidad de suceso en el peor de los casos.

VII) CONCLUSIONES

Respecto al objetivo diagnosticar los aprendizajes en el área de matemática de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. Toribio Rodríguez de Mendoza, Bagua, Amazonas, se concluye que en promedio en la línea base del análisis se encontraban desaprobados con una nota de 10.44, teniendo los puntajes más bajos en geometría y estadística, es decir serias dificultades para el desarrollo habilidades en la comprensión de formas, movimiento y localización. En este aspecto, se tiene en cuenta la formación de capacidad de ubicarse en el espacio, la forma de interactuar con los objetos, el entendimiento de cómo se interrelacionan las propiedades de las formas, asimismo se tiene en cuenta la aplicación de los conocimientos adquiridos en el proceso para la resolución de problemas diversos. Así mismo respecto a las debilidades en la dimensión estadística, este organizador se refiere a los conocimientos respecto al proceso, representación y análisis de datos, que luego se presentan como información; de igual manera se considera la comprensión y análisis de contextos de incertidumbre para tomar decisiones usando el enfoque de probabilidad y los procesos relacionados a sus respectivos cálculos.

Se logró elaborar una estrategia metodológica con el enfoque socioconstructivista, priorizando las interrelaciones sociales y la contextualización permanente y pertinentes de las sesiones de clases afín de incorporar el trabajo con acompañamiento permanente para aprovechar al máximo las potencialidades de cada uno de los estudiantes.

Se aplicó el programa durante los seis meses, lo cual permite concluir sobre la efectividad de las estrategias ya que estadísticamente y con el rigor de los estadígrafos pertinentes del

contraste de hipótesis se ha determinado la significancia de las diferencias de las medias de los resultados obtenidos antes y después de la aplicación del programa.

El enfoque socioconstructivista en la didáctica de la matemática demuestra ser efectivo para mejorar los aprendizajes de los estudiantes de educación secundaria. Los hallazgos de esta investigación concuerdan con diversos estudios previos que respaldan los beneficios de este enfoque en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

La implementación de un programa de didáctica de la matemática basado en el socioconstructivismo favorece el desarrollo de habilidades superiores en los estudiantes, tales como el razonamiento, la resolución de problemas, el pensamiento de alto nivel, el aprendizaje activo, la comunicación y las habilidades humanas.

El enfoque socioconstructivista promueve un clima emocionalmente positivo en el aula, al involucrar a los estudiantes en proyectos y actividades contextualizadas a sus intereses y realidades culturales, fomentando así su motivación y compromiso con el aprendizaje de las matemáticas.

La representación del docente como un mediador-orientador en el proceso de enseñanza, en lugar de un transmisor de conocimientos, se consolida como una verdad pedagógica en el campo de la didáctica de la matemática con enfoque socioconstructivista.

Los dispositivos y módulos de aprendizaje diseñados bajo los principios socioconstructivistas demuestran su idoneidad y validez, cumpliendo con los estándares de contenido y constructo, lo que avala su aplicación en el ámbito educativo.

La integración de enfoques como la Etnomatemática y la Modelación Matemática dentro de los programas de didáctica de la matemática con perspectiva socioconstructivista potencia aún más los beneficios en el aprendizaje de los estudiantes, al vincular el conocimiento matemático con su contexto cultural y experiencias cotidianas.

En síntesis, la presente investigación concluye que un programa de didáctica de la matemática fundamentado en el enfoque socioconstructivista tiene un impacto positivo en los aprendizajes de los estudiantes de educación secundaria, respaldado por evidencia estadística significativa y sustentado por diversos antecedentes teóricos y empíricos. Estos hallazgos resaltan la importancia de seguir explorando y profundizando en el diseño e implementación de este tipo de programas, con el fin de promover una enseñanza y aprendizaje de las matemáticas más contextualizada, significativa y acorde con las necesidades y realidades de los estudiantes

VIII) RECOMENDACIONES

En base a los hallazgos y conclusiones de la investigación, se plantean las siguientes recomendaciones:

Recomendaciones dirigidas al Ministerio de Educación:

Promover la implementación de programas de didáctica de la matemática con enfoque socioconstructivista en las instituciones educativas de nivel secundario a nivel nacional, brindando los lineamientos curriculares, recursos y capacitaciones necesarias para su adecuada ejecución.

Incorporar la formación en enfoques como la Etnomatemática y la Modelación Matemática dentro de los programas de capacitación docente, reconociendo su potencial para vincular los aprendizajes matemáticos con el contexto cultural y las experiencias cotidianas de los estudiantes.

Fomentar la investigación continua y el desarrollo de nuevas estrategias didácticas basadas en el socioconstructivismo, a través de programas de investigación y fondos concursables que apoyen estas iniciativas.

Establecer mecanismos de monitoreo y evaluación que permitan medir el impacto de los programas de didáctica de la matemática con enfoque socioconstructivista en los aprendizajes de los estudiantes a nivel nacional.

Recomendaciones dirigidas al director de la Institución Educativa Secundaria donde se realizó la investigación:

Promover la capacitación y actualización continua de los docentes de matemática en el enfoque socioconstructivista y sus diferentes estrategias didácticas, gestionando convenios con instituciones de educación superior o expertos en el tema.

Brindar los recursos y materiales necesarios para la implementación de los programas de didáctica de la matemática con enfoque socioconstructivista en la institución educativa, asegurando así su efectividad y sostenibilidad.

Establecer espacios de reflexión y trabajo colaborativo entre los docentes de matemática, fomentando el intercambio de experiencias y buenas prácticas en la aplicación del enfoque socioconstructivista.

Realizar un monitoreo y seguimiento continuo del impacto de los programas de didáctica de la matemática con enfoque socioconstructivista en los aprendizajes de los estudiantes, aplicando evaluaciones formativas y sumativas.

Promover la participación de la comunidad educativa (padres, madres y apoderados) en las actividades y proyectos matemáticos desarrollados bajo el enfoque socioconstructivista, fortaleciendo así el vínculo entre la institución y el contexto cultural de los estudiantes.

Gestionar la formación de redes o comunidades de aprendizaje con otras instituciones educativas que estén implementando programas de didáctica de la matemática con enfoque socioconstructivista, con el fin de compartir experiencias y buenas prácticas.

Recomendaciones dirigidas a los maestros de aula:

Implementar en sus prácticas pedagógicas los dispositivos y módulos de aprendizaje basados en el enfoque socioconstructivista, respetando su validez y cumplimiento de los estándares de contenido y constructo.

Integrar enfoques como la Etnomatemática y la Modelación Matemática en sus sesiones de clases, aprovechando su potencial para vincular los conocimientos matemáticos con el contexto cultural y las experiencias cotidianas de los estudiantes.

Promover el desarrollo de habilidades superiores en los estudiantes, tales como el razonamiento, la resolución de problemas, el pensamiento de alto nivel, el aprendizaje activo, la comunicación y las habilidades humanas, a través de las estrategias didácticas socioconstructivistas.

Generar un clima emocionalmente positivo en el aula, fomentando la participación activa, la motivación y el compromiso de los estudiantes con el aprendizaje de las matemáticas mediante actividades contextualizadas y significativas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alarcón Diaz, D. E. (2019). Modelo Didáctico, basado en la teoría de Vygotsky, para desarrollar el pensamiento matemático en estudiantes de tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa “San José” de Chiclayo. *Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo*. <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/UNPRG/3474>
- Alsina, À., & Domingo, M. (2010). Idoneidad didáctica de un protocolo sociocultural de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 13(1), 7-32.

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1665-24362010000100002&lng=es&nrm=iso&tlng=es

Bolívar, A., & Bolívar, R. (2011). La didáctica en el núcleo del mejoramiento de los aprendizajes. Entre la agenda clásica y actual de la Didáctica. *Perspectiva Educacional*, 50(2), 3-25.

<http://perspectivaeducacional.cl/index.php/peducacional/article/viewFile/38/18>

Cambi, B., & Caldeira, A. D. (2023). Mathematical modeling, mediator-guiding teacher, and constructivism: Discursive interlacements in the constitution of the teaching figure. *Revista Brasileira de Educação*, 28, e280025.

<https://doi.org/10.1590/s1413-24782023280026>

Castillo, S. (2008). Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 11(2), 171-194.

Fadhilaturrahmah, Irwan, & Asmar, A. (2023). *The development of mathematics learning devises based on the constructivism approach to improving the reasoning ability of the junior high school students in grade 8*. 060033.

<https://doi.org/10.1063/5.0123085>

Harding, J. L. (2022). Ethnomathematics Affirmed Through Cognitive Mathematics and Academic Achievement: Quality Mathematics Teaching and Learning Benefits. En M. Danesi (Ed.), *Handbook of Cognitive Mathematics* (pp. 221-249). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-03945-4_5

Meza, H., & Victoria, M. (2017). Estrategias de aprendizaje y rendimiento académico en el curso de matemática de los estudiantes del “Colegio Adventista Huancayo”, Perú, 2016. *Universidad Peruana Unión*.

<http://repositorio.upeu.edu.pe/handle/UPEU/1115>

MINEDU, P. (2016). *DISEÑO CURRICULAR NACIONAL*.

Othman, O., H., Z., & Mohammad, R. (2022). Creative Teaching STEM Module: High School Students' Perception. *European Journal of Educational Research*, 11(4), 2127-2137. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.11.4.2127>

Payer, M. (2005). Teoría del constructivismo social de Lev Vygotsky en comparación con la teoría Jean Piaget. *México, Programa Globalización, Conocimiento y Desarrollo de la UNAM*. <https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents>

Requena, S. H. (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: Aplicado en el proceso de aprendizaje. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 5(2), 26-35. <https://www.redalyc.org/pdf/780/78011201008.pdf>

Sanfeliciano, A. (2018, enero 19). El socioconstructivismo en la educación. *La Mente es Maravillosa*. <https://lamenteesmaravillosa.com/el-socioconstructivismo-en-la-educacion/>

ANEXOS

EVIDENCIAS DE LA APLICACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS DEL PROGRAMA

Espacios de socialización y trabajo en equipo (aporte sociocultural de Vigotsky)



Proceso de acompañamiento al estudiante (El andamiaje según Vigotsky)



Demostraciones y solución de problemas



Etnomatemática

Como el estudio de las convenciones particulares que diferentes grupos culturales usan para matematizar su medio ambiente. Se acuñó el término enfatizando las influencias de factores socioculturales en la enseñanza y aprendizaje de la matemática.

(Uso de materiales de la zona como herramientas didácticas)



Evidencias del aprendizaje significativo



Reconocimiento otorgado por la I. E. “Toribio Rodríguez de Mendoza” – Bagua por los resultados en la ECE 2018, 2019. Y como también por la FONDEP (Fondo Nacional del desarrollo de la educación Peruana) en tiempos de pandemia.

I.E. AGROPECUARIO
“TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA”
BAGUA – AMAZONAS

RECONOCIMIENTO



Otorgado al docente:

César Crisólogo Vásquez

Por su identificación con el Colegio Agropecuario habiendo realizado una preparación especial y en horas extras a los estudiantes del segundo grado de secundaria a fin de que puedan participar con eficacia tanto en la ECE como en la XVI Olimpiada Nacional Escolar de matemática llegando hasta la etapa nacional en el presente año.

Bagua, 20 de diciembre del 2019



Av. Agropecuario 700, ciudad de Bagua, Amazonas

EMBLEMÁTICO COLEGIO AGROPECUARIO
"TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA"
DE BAGUA



RECONOCIMIENTO ESPECIAL

AL DISTINGUIDO DOCENTE

César Grisólogo Vásquez

Por haber dirigido en forma extraordinaria la enseñanza de las matemáticas a los estudiantes del segundo grado de secundaria que participaron en la prueba nacional ECE 2018.

Bagua, 11 de mayo del 2019



Nos proyectamos ser el colegio líder en la región

RECONOCIMIENTO A UN GRANDE

MAESTRO QUE INSPIRA



CÉSAR CRISÓLOGO

**UGEL BAGUA
AMAZONAS**

REPORTE DE ORIGINALIDAD.

Programa pedagógico de matemática con enfoque socioconstructivista y su influencia en los aprendizajes en estudiantes del segundo grado de secundaria de la I.E Toribio Rodríguez de Mendoza, Bagua, A

INFORME DE ORIGINALIDAD

7 %	7 %	4 %	6 %
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	desvistiendolasnoticias.com	2 %
	Fuente de Internet	
2	Submitted to Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD, UNAD	1 %
	Trabajo del estudiante	
3	repositorio.umch.edu.pe	<1 %
	Fuente de Internet	
4	repositorio.unc.edu.pe	<1 %
	Fuente de Internet	
5	repositorio.unheval.edu.pe	<1 %
	Fuente de Internet	
6	www.docentesaldiadjf.com	<1 %
	Fuente de Internet	
7	www.coursehero.com	<1 %
	Fuente de Internet	

cepmacusco.edu.pe



Dr. Lindon Vela Meléndez

Asesor



Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Cesar Crisologo Vasquez
Título del ejercicio: Quick Submit
Título de la entrega: Programa pedagógico de matemática con enfoque sociocon...
Nombre del archivo: 1_Informe_Tesis_Cesar_Cris_logo_12-04-2024.docx
Tamaño del archivo: 7.28M
Total páginas: 75
Total de palabras: 12,079
Total de caracteres: 71,202
Fecha de entrega: 12-abr.-2024 04:28p. m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega: 2347970105

