



Universidad Nacional
SAN LUIS GONZAGA



[Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Esta licencia permite a otras combinar, retocar, y crear a partir de su obra, incluso con fines comerciales, siempre y cuando den crédito y licencia a las nuevas creaciones bajo los mismos términos. Esta licencia suele ser comparada con las licencias copyleft de software libre y de código abierto. Todas las nuevas obras basadas en la suya portarán la misma licencia, así que cualesquiera obras derivadas permitirán también uso comercial.

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"



ESCUELA DE POSGRADO

EVALUACION DE ORIGINALIDAD

CONSTANCIA

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud al **BORRADOR DE TESIS** cuyo título es:

"DESARROLLO DE HABILIDADES DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO Y SU RELACIÓN CON LA APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN ESTUDIANTES DEL VI CICLO DE EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "JOSÉ TORIBIO POLO", ICA- 2018"

Presentado por:

APAZA ORTIZ JONATHAN NICOLÁS

De la **MAESTRÍA EN EDUCACIÓN** mención **ADMINISTRACIÓN Y PLANIFICACIÓN DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR**.

Que, se ha recibido del operador del programa informático evaluador de originalidad de la Escuela de Posgrado de la UNICA, el informe automatizado de originalidad, el mismo que concluye de la siguiente manera:

El documento de investigación APRUEBA los criterios de originalidad con un porcentaje de similitud de 0%.

Para dar fe, se adjunta al presente el reporte de similitud de las bases de datos de iThenticate. En Ica 02 de febrero de 2023

Atentamente


UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"
ESCUELA DE POSGRADO

DR. ROBERTO HERÓGENES CASTAÑEDA TORRONI
DIRECTOR

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

Escuela de Posgrado



TESIS

“Desarrollo de habilidades del pensamiento matemático y su relación con la aplicación de estrategias de enseñanza para la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del VI ciclo de Educación Básica Regular en la Institución Educativa “José Toribio Polo”, Ica- 2018”.

Línea de investigación

Sociedad, desarrollo sostenible, políticas públicas y ambientales

Para obtener el Grado Académico de Maestro en Educación

Mención: Administración y Planificación de la Educación Superior

Presentada por:

APAZA ORTIZ JONATHAN NICOLÁS

Ica, Perú

2021

A Dios por todas las oportunidades que me ofrece siempre.

A mis padres, por su cariño y por ayudarme a ser el profesional que soy.

A mis hermanos, familiares, por su valioso apoyo que permitió lograr las metas propuestas.

Jonathan Nicolás

AGRADECIMIENTO Y GRATITUD

A la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga, pilar de mi formación profesional.

A los señores Docentes, por las orientaciones dadas y la ayuda profesional durante la realización de la presente tesis.

INDICE

	Pág.
CARÁTULA	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE	iv
INDICE DE TABLAS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	10
1.1 Situación problemática	16
1.2 Formulación del Problema	18
a) Problema General	18
b) Problemas Específicos	18
1.3 Antecedentes de la investigación	18
1.4 Justificación e importancia de la investigación	20
a) Justificación	22
b) Importancia	22
1.5 Objetivos de la investigación	23
a) Objetivo General	23
b) Objetivos Específicos	23
1.6 Hipótesis de la investigación	23
a) Hipótesis General	23
b) Hipótesis Específicas	23
1.7 Variables de la investigación	24
a) Identificación de Variables	24
b) Operacionalización de Variables	25
CAPÍTULO II: ESTRATEGIA METODOLÓGICA	
2.1 Enfoque, Tipo, Nivel y Diseño de la investigación	27
2.2 Población y Muestra	28
2.3 Criterios de participación de estudiantes y docentes	29
2.4 Técnicas de recolección de datos	30
2.5 Instrumentos de recolección de datos	30
2.6 Técnicas de Procesamiento, Análisis e Interpretación de Resultados	iv
	4

CAPÍTULO III: RESULTADOS

3.1 Presentación e Interpretación de Resultados de la investigación a continuación	32
3.1.1 Resultados de la Evaluación Pre test	32
3.1.1.1 Resultado del Nivel de cumplimiento del Diseño de sesiones de clase	32
3.1.1.2 Lista de cotejo para evaluar la planificación curricular con los procedimientos de generación y activación de los conocimientos previos de los estudiantes	34
3.1.1.3 Guía de Entrevista para evaluar el trabajo colaborativo con el desarrollo de procedimientos para focalizar y mantener la atención de los estudiantes	36
3.1.2 Resultado de la Evaluación Post test	
3.1.2.1 Diseño de sesiones de clase utilizando el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Rúbrica para evaluar el Diseño de sesiones de clase	38
3.1.2.2 Resultado de la evaluación del Diseño de sesiones de clase utilizando el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)	40
3.1.2.3 Resultados de la Guía entrevista los estudiantes	41
3.1.2.4 Resultado de la Guía de entrevista a los estudiantes , sobre la implementación de trabajo colaborativo	52
3.2 Contrastación de Hipótesis	
3.2.1 Contrastación de la Hipótesis Específica 1:	62
3.2.2 Contrastación de la Hipótesis Específica 2:	62
3.2.3 Contrastación de la Hipótesis General:	62
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN DE RESULTADOS	65
CONCLUSIONES	70
RECOMENDACIONES	71
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	72
ANEXOS	75

ÍNDICE DE TABLAS

		Pág.
Tabla 1	Rúbrica del diseño de clases basado en resolución de problemas	32
Tabla 2	Lista de cotejo para evaluar la planificación curricular con los de generación y activación de los conocimientos previos de los estudiantes	34
Tabla 3	Guía de Entrevista para evaluar el trabajo colaborativo con el desarrollo de procedimientos para focalizar y mantener la atención de los estudiantes	36
Tabla 4	Diseño de sesiones de clase utilizando el aprendizaje basado en problemas (ABP). Rúbrica para evaluar el Diseño de sesiones de clase	38
Tabla 5	Resultado de la evaluación del Diseño de sesiones de clase utilizando el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).	40
Tabla 6	Percepción sobre las estrategias metodológicas de enseñanza que genera y activa conocimientos previos de los estudiantes	45
Tabla 7	Percepción de estrategias de aprendizaje para activar o generar conocimientos previos.	46
Tabla 8	Percepción de estrategias de metodológicas para orientar la atención hacia la resolución de problemas, desarrollada en la sesión de aprendizaje.	47
Tabla 9	Percepción de estrategias metodológicas para promover el enlace entre los conocimientos previos y la nueva información.	48
Tabla 10	El profesor(a) pregunta y repregunta sobre los temas que sabemos para poder resolver los problemas matemáticos.	49
Tabla 11	El Profesor orienta la atención de los estudiantes, al plantear preguntas en medio de la solución de un problema matemático, para identificar información importante.	50
Tabla 12	Resultado de la capacidad de resolución de problemas matemáticos en estudiantes.	51
Tabla 13	Nivel alcanzado en la implementación de equipos de trabajo colaborativo...	52
Tabla 14	Nivel alcanzado en los criterios para evaluar el trabajo colaborativo y de los procedimientos para focalizar y mantener la atención de los estudiantes durante el desarrollo de las sesiones de aprendizaje.	54
Tabla 15	Toma de decisiones de manera colectiva y consensuada para el aprendizaje de Contenidos.	56
Tabla 16	En la evaluación del aprendizaje colaborativo se tiene en cuenta la calidad del Producto...	58
Tabla 17	Importancia de la evaluación formativa del aprendizaje colaborativo...	60

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.	
Figura 1	Modelo del Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas (NCTM)	15
Figura 2	Nivel de cumplimiento de diseño de sesiones de clases	33
Figura 3	Lista de cotejo para evaluar la planificación curricular	34
Figura 4	Lista de cotejo para evaluar la planificación curricular	35
Figura 5	Conocimientos	42
Figura 6	Uso webquest	42
Figura 7	Planificar una unidad didáctica aplicando metodología ABP	43
Figura 8	Actitudes	43
Figura 9	Percepción sobre estrategias metodológicas de enseñanza	45
Figura 10	Percepción de estrategias de aprendizaje para activar o generar conocimientos previos	46
Figura 11	Percepción de estrategias de metodología para orientar la atención hacia la resolución de problemas	47
Figura 12	Percepción de estrategias metodológicas para promover el enlace entre los conocimientos previos	48
Figura 13	Temas que podemos resolver sobre problemas matemáticos	49
Figura 14	Orienta la atención y planteo de preguntas de solución de problemas matemáticos	50
Figura 15	Resultado de la capacidad de resolución de problemas matemáticos	51
Figura 16	Esquema de ruta cognitiva	52
Figura 17	Evaluación del trabajo colaborativo y los procedimientos para focalizar la atención del estudiante	54
Figura 18	Toma de decisiones colectivas y consensuada para el aprendizaje de contenidos y la atención de estudiantes	56
Figura 19	Evaluación del aprendizaje colaborativo y la Calidad del producto a lograr	58
Figura 20	Importancia de la evaluación formativa del aprendizaje colaborativo y el nivel de cumplimiento de los procedimientos para mantener la atención...	60
Figura 21	Esquema de ruta cognitiva en una actividad de Matemática	66
Figura 22	¿Cómo enseñamos y para qué aprender matemática?	68

RESUMEN

La presente investigación “Desarrollo de habilidades del pensamiento matemático y su relación con la aplicación de estrategias de enseñanza para la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del VI ciclo de Educación Básica Regular en la Institución Educativa “José Toribio Polo – Ica- 2018, Planteo el Objetivo: Determinar que si existe una relación directa y significativa entre el desarrollo de habilidades del pensamiento matemático con la aplicación de estrategias de enseñanza para la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del VI ciclo ; llevó a verificar la hipótesis: Sí existe una relación directa y significativa entre el desarrollo de habilidades del pensamiento matemático con la aplicación de estrategias de enseñanza para la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del VI ciclo de EBR. Se consideró como población de estudio a 286 estudiantes del VI ciclo de EBR y a 5 docentes del área de Matemática. Para la contratación de la hipótesis postulada y la precisión y significación de los resultados se aplicó la prueba de hipótesis de Chi Cuadrado. Metodología: El enfoque de investigación es Cuantitativa; Cuasi experimental; Diseño: De series de tiempo. Los resultados de la presente investigación, corroboran con un alto grado de significación con la aplicación de estrategias de enseñanza para la resolución de problemas matemáticos en estudiantes. Conclusión: Si existe una relación directa y significativa entre el desarrollo de habilidades del pensamiento matemático con la aplicación de estrategias de enseñanza para la resolución de problemas matemáticos en estudiantes. Concordante con la hipótesis postulada en la presente investigación.

Palabras claves:

Desarrollo de habilidades, Pensamiento matemático, Estrategias de enseñanza, resolución de problemas matemáticos.

Abstract

The present investigation "Development of mathematical thinking skills and its relationship with the application of teaching strategies for the resolution of mathematical problems in students of the VI cycle of Regular Basic Education in the Educational Institution "José Toribio Polo - Ica- 2018 I raise the Objective : To determine if there is a direct and significant relationship between the development of mathematical thinking skills with the application of teaching strategies for the resolution of mathematical problems in students of the VI cycle ; led to verify the hypothesis: There is a direct and significant relationship between the development of mathematical thinking skills with the application of teaching strategies for the resolution of mathematical problems in students of the VI EBR cycle. The study population was considered to be 286 students from the VI EBR cycle and 5 teachers from the area of Mathematics. For the contracting of the postulated hypothesis and the accuracy and significance of the results, the Chi Square hypothesis test was applied. Methodology: The research approach is Quantitative; Quasi-experimental; Design: Time series. The results of the present investigation, corroborate with a high degree of significance with the application of teaching strategies for the resolution of mathematical problems in students. Conclusion: If there is a direct and significant relationship between the development of mathematical thinking skills with the application of teaching strategies for solving mathematical problems in students. Concordant with the hypothesis postulated in the present investigation.

Keywords:

Skills development, Mathematical thinking, Teaching strategies, Mathematical problem solving.

I. INTRODUCCIÓN

El vigente contexto mundial, nacional, regional y social, “nos exigen elevar la calidad de los servicios educativos que presta la educación peruana. Por esa razón ponemos énfasis en la formación integral de los estudiantes, haciendo uso de las TIC’s como medios de acceder al conocimiento, a la información y a los recursos tecnológicos, aprender en ambientes de aprendizaje saludables, desarrollar el pensamiento crítico-reflexivo y la creatividad en los estudiantes con mayor equidad en la educación secundaria y aprendizajes óptimos y sostenibles en el tiempo para lograr Integrarlos al uso de las tecnologías emergentes para insertarse en economía del conocimiento, desarrollando su compromiso ético en sus decisiones, su sentido estético y afectivo” .

“La matemática es una actividad humana y ocupa un lugar relevante en el desarrollo del conocimiento y de la cultura de nuestra sociedad. El aprendizaje de la matemática contribuye a formar ciudadanos capaces de buscar, organizar, sistematizar y analizar información para entender e interpretar el mundo que los rodea, desenvolverse en él, tomar decisiones pertinentes y resolver problemas en distintas situaciones, usando de manera flexible, técnicas, estrategias y procedimientos matemáticos (Ministerio de Educación, 2018).

“El pensamiento matemático está íntimamente relacionado con la capacidad de pensar y trabajar en términos numéricos, empleando el razonamiento lógico, la habilidad para comprender conceptos de otra naturaleza y para relacionarlos basándonos en esquemas y técnicas ordenadas. Es a través del pensamiento matemático que podemos convertir los cálculos, las hipótesis, las cuantificaciones y las proposiciones en un recurso natural de nuestro cerebro. (Castro, 2018).

Guevara, E. (2017). En su investigación, cita “la resolución de problemas matemáticos como proceso es el más estudiado por las ciencias de la educación y que muchos investigadores han aplicado la teoría de modelos mentales , para ello (Anderson, 1995 ; Mayer, 1992), refieren que el aprendizaje de las ciencias experimentales suelen medirse a través de la capacidad de resolver cuestiones y problemas , los investigadores en el área de la didáctica de las ciencias , han fijado también su atención en las representaciones mentales, incluyendo modelos mentales que los estudiantes construyen cuando intentan resolver un problema.” El autor concluye que, “cuando un estudiante se instruye e intenta resolver un problema necesita elaborar y poner en funcionamiento modelos mentales sobre el mismo. Los modelos mentales elaborados vendrán determinados por: el enunciado del correspondiente problema, el conocimiento previo del estudiante y las instrucciones recibidas de parte del profesor”.

Para Alonso y Martínez, citados por Polo (2019), “Un problema matemático es, una situación matemática que contempla tres elementos y relaciones entre ellos; agrupados en dos componentes, condiciones y exigencias relativas a esos elementos; y que motiva en el resolutor la necesidad de dar respuesta a las exigencias o interrogantes, para lo cual deberá operar con las condiciones, en el marco de su base de conocimientos y experiencias”.

Polo (2019). Refiere “La capacidad de resolución de problemas es de suma Importancia. por su carácter integrador, ya que implica encontrar un camino que no se conoce de antemano, es decir, una estrategia para encontrar una solución, requiriendo de saberes previos y habilidades cognitivas que debe lograr el estudiante”.

Polo (2019). Citando a Pòlya (1981). Haciendo referencia a las dificultades “que enfrentan algunos estudiantes frente al desarrollo de habilidades para la resolución de problemas y el pensamiento matemático”, “las más frecuentes se refieren al déficit en la comprensión de los problemas que impide una adecuada búsqueda del procedimiento que lleve a la solución esperada; poco tiempo que se brinda para realizar el análisis y reflexión del problema; Marcado énfasis en la función que desempeñan los problemas matemáticos, en relación a la asimilación o fijación de conocimientos y las potencialidades del pensamiento. Las dificultades son consecuencias de las bajas potencialidades para la resolución de problemas que favorezca la actividad mental de los estudiantes que justifique la necesidad de aplicar un enfoque metodológico apropiado de parte del docente, que estimule en los estudiantes el razonamiento lógico”.

Paredes, J. (2017). Entre las ventajas que conlleva el desarrollo del pensamiento matemático cita: “El docente promueve la capacidad de resolver problemas en diversos ámbitos de la vida a través de la formulación de hipótesis y de la elaboración de predicciones; Incentiva el razonamiento acerca de los objetivos y los métodos a seguir para alcanzarlos; Permite relacionar conceptos que, en apariencia, se encuentran distantes entre sí, lo cual abre las puertas a un entendimiento más profundo”.

En ese sentido, Paredes, J. (2017). Toma como referencia al Proyecto PISA, que explicita ocho (8) tipos de competencia matemáticas que ha de lograr el estudiante:

- a) “Pensar y razonar, es parte de una capacidad matemática”;
- b) “Argumentar, también es parte de una capacidad matemática, proceso de las estrategias de plantear y resolver problemas, a partir de comunicar ideas, teorías, planteamientos”;
- c) “Comunicar la problemática de la matemática”;
- d) “Construir modelos matemáticos”;
- e) “Plantear y resolver problemas”;
- d) “Representar, construir modelos matemáticos”;

- e) “Utilizar un lenguaje simbólico, formal y técnico, lenguaje verbal matemático, teorías, conceptos, modo de plantear las matemáticas”
- f) “Utilizar herramientas de apoyo (TIC)”.

“Para reforzar los conocimientos en el estudiante; hay muchos elementos de programas interactivos, que facilitan el aprendizaje de las matemáticas de manera sistémica”. (Paredes, 2017).

“Se utilizan las TICs, para facilitar, mejorar lo aprendido desde la parte concreta, la parte gráfico-simbólica”. Desde el Objetivo de la matemática, se puede inferir que el estudiante pueda pensar productivamente sobre los conocimientos de la matemática, desarrollar conocimientos desde una práctica permanente, practica lógica a través de diversas situaciones que se van presentando en la enseñanza; asimismo se le va a enseñar a los estudiantes enfrentar situaciones nuevas a partir de la nueva experiencia que van procesando en cada etapa del aprendizaje, es importante señalar, que otro objetivo del aprendizaje de la matemática, es enseñara a los estudiantes a equipar con estrategias, pero las situaciones nuevas las va a aprender a partir de nuevas experiencias van procesando en cada etapa del aprendizaje, lo importante es que cada estudiante pueda construir y “descubrir” sus propias estrategias de aprendizaje.

El Desarrollo de habilidades del pensamiento matemático y su relación con la aplicación de estrategias de enseñanza para la resolución de problemas matemáticos en estudiantes. “La matemática es una de las áreas fundamentales que forma parte del currículo desde los primeros años de escolaridad, proporcionando herramientas para adquirir los conocimientos de las otras áreas y desarrollando habilidades que el estudiante necesita para la vida. Entre los contenidos matemáticos para el VI Ciclo de Educación Básica Regular (E.B.R.) que adquieren relevancia, es la resolución de problemas, que constituye una herramienta didáctica potente para desarrollar habilidades entre los estudiantes, además de ser una estrategia de fácil transferencia para la vida, permite al educando enfrentarse a situaciones y problemas que deberá resolver”. (MINEDU, 2018).

Ayllon, Ballesta-Claver y Gómez, (2016). “Es relevante resaltar el rol del profesor en el desarrollo de los procesos de aprendizaje, como agente que construye nuevos conocimientos conjuntamente con sus estudiantes a partir de la aplicación de estrategias de enseñanza- aprendizaje pertinentes y significativas. Por ello la metodología basada en resolución de problemas, brinda oportunidades para el estudiante y para el maestro de construir un conocimiento matemático sostenible, lo cual permite el logro de las competencias, capacidades, habilidades a través del trabajo colaborativo que a su vez propicie el autoaprendizaje”.

“Cuando el docente promueve, que el estudiante resuelva ejercicios de planteamiento de problemas matemáticos, ha de pensar, analizar críticamente el enunciado, examinar los datos a resolver, así

como emplear distintas estrategias de resolución respectiva del problema matemático” (Ayllon, Ballesta-Claver y Gómez, 2016).

Quituisaca (2020). “El ABP como estrategia para fortalecer la enseñanza, siguió un proceso que permitió lograr los objetivos propuestos por el Currículo Nacional de Educación Básica”, lo cual orienta a la presente investigación, en diez pasos:

1. Planificación:

Se selecciono un problema a resolver en un tiempo pre establecido, se precisan los objetivos y las competencias de aprendizaje

2. Organización de los grupos

Se pidió a los estudiantes organizarse por equipos para luego elegir entre ellos a un responsable y un secretario de grupo

3. Presentación del problema y aclaración de términos

Se expuso el problema a los estudiantes para resolver las dudas y pertinentemente establecer las posibles soluciones

4. Definición del problema:

El grupo de estudiante se encarga de analizar el caso para identificar el problema y expresarlo mediante una pregunta o una afirmación.

5. Lluvia de ideas:

Los estudiantes expresan lo que saben acerca del caso y uno de ellos tome nota de todo lo dicho.

6. Planteamiento de respuestas e hipótesis

Se plantean las ideas y se propusieron posibles respuestas al problema para llevar a cabo un debate ideas; el docente en el desarrollo de este proceso ejerce su rol de orientador, de guía.

7. Formulación de los objetivos y aprendizaje

Los estudiantes identifican los elementos para la resolución del problema, establecen objetivos y estrategias para organizar la investigación.

8. Investigación

Los estudiantes indagan en diferentes fuentes, estudios de casos, experimentos, entrevistas, otros.

9. Síntesis y presentación

Reunir la información para realizar un compendio y una respuesta eficaz al problema planteado.

10. Evaluación y autoevaluación

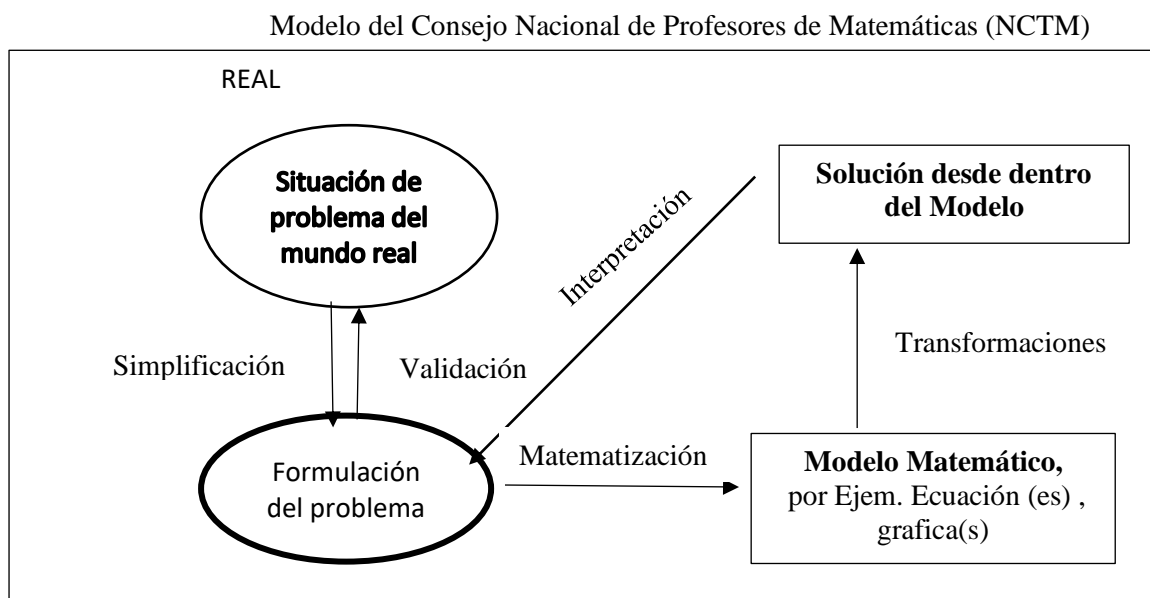
Se concluye con la evaluación del trabajo realizado; así como su auto evaluación y la heteroevaluación a sus compañeros

El Consejo Nacional de Profesores de Matemática (2000), presenta cinco estándares de procesos para favorecer la comprensión y el uso de los contenidos en diversos contextos significativos, quienes

presentan modos destacados de adquirir y usar el conocimiento: Resolución de Problemas, Razonamiento y Prueba, Comunicación, Conexiones y Representaciones. Se describe brevemente cada uno de estos procesos. (Alsina, 2014).

- 1) “La Resolución de Problemas, siendo una de las principales maneras de hacer matemáticas que implica construir nuevo conocimiento matemática al reflexionar, aplicar y adaptar estrategias que favorecen la solución de situaciones problemáticas, los estudiantes generan nuevas formas de pensar, hábitos de persistencia, curiosidad y confianza, al observar la utilidad fuera del ámbito escolar”.
- 2) “El Razonamiento y la Prueba, que permite a los estudiantes tomar mayor conciencia de que las matemáticas tienen sentido y ofrecen poderosas alternativas para lograr comprender una gran variedad de fenómenos matemáticos”. “Se desarrolla al investigar conjeturas matemáticas, al elaborar y evaluar argumentos y demostraciones”.
- 3) “La Comunicación, es una herramienta que promueve la interacción con otros para aclarar las ideas matemáticas; al fortalecer la comunicación, las ideas se transforman en objeto de reflexión, de precisión, de discusión. Los estudiantes además de argumentar convincentemente sus ideas matemáticas, aprenden a escuchar las explicaciones de otros, de esta manera profundizan sus propios conocimientos matemáticos”.
- 4) Las conexiones, Las matemáticas no están constituidas por ejes temáticos desvinculados entre sí, sino por el contrario, esta disciplina es un campo de estudio integrado. Se hace necesario que los estudiantes, reconozcan y realicen conexiones entre ideas matemáticas y además es importante considerar conexiones matemáticas con otras disciplinas y con la vida cotidiana para entender mejor su utilidad”.
- 4) “La representación, hace referencia a la forma particular de representar las ideas matemáticas, las cuales pueden ser a través de imágenes, materiales concretos, tablas, gráficos, números, letras, entre otras. Cuando los estudiantes comprenden las representaciones matemáticas que se les presentan y además tienen oportunidades de crear otras, mejoran su capacidad para modelar e interpretar fenómenos físicos, sociales y matemáticos.

Figura 1



Fuente: Revisión documental de la obra del CNPM. (2018).

Según Orosco (2018). “El aprendizaje colaborativo es, una técnica didáctica que promueve el aprendizaje centrado en el estudiante, basando el trabajo en pequeños grupos, donde aquellos estudiantes con diferentes niveles de habilidad cognitiva, emplean diversas variedades de actividades de aprendizaje para lograr nuevos conocimientos”. “Así mismos mejora sus actitudes hacia el aprendizaje, las relaciones interpersonales y hacia los miembros del grupo” (Valdiviezo. 2017). “Para que el trabajo colaborativo logre sus propósitos, deben establecerse relaciones socio afectivas positivas entre todos los participantes, pues los ayuda a enfrentar los problemas de la forma como se resuelven los problemas” (Campos,2017).

En el contexto de la problemática respecto a la aplicación de estrategias de enseñanza para la resolución de problemas matemáticos, llevo a plantear la siguiente interrogante ¿En qué medida se relaciona el desarrollo de habilidades del pensamiento matemático con la aplicación de estrategias de enseñanza para la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del VI ciclo de EBR en la Institución Educativa “José Toribio Polo” – Ica, 2018? La Población de estudio fue de 286 estudiantes del primer y segundo grado de secundaria y 5 docentes de la especialidad de Matemática; la Muestra consideró a 164 estudiantes de primer y segundo grado, representando el 57% de la población y el 100% de docentes. Fue una investigación: cuasi experimental – Diseño: de series de tiempo. las técnicas para el recojo de datos aplicada: la entrevista, la observación y, los instrumentos aplicados fueron la guía de entrevista y la guía de observación; en el procesamiento

de datos se utilizó la estadística descriptiva, y la presentación de resultados en tablas, figuras e interpretación respectiva de las mismas.

Los resultados de la presente investigación, corroboran con un alto grado de significación que, sí existe una relación directa y significativa entre el desarrollo de habilidades del pensamiento matemático con la aplicación de estrategias de enseñanza para la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del VI ciclo de E.B.R. en la Institución Educativa “José Toribio Polo” – Ica, 2018. Concordante con la hipótesis postulada en la presente investigación.

1.1 Situación problemática

La grave crisis educativa que vive el país no sólo tiene causas estructurales si no también funcionales, y en esta última causa, parte de la responsabilidad recae en la función que desarrolla el Profesor, quien conduce la acción pedagógica en el aula, muchas veces lo hace con serias limitaciones sobre todo en el área de Matemática, estas limitaciones del profesor se las atribuye al estudiante y a la falta de apoyo de los padres de familia; y el padre de familia responsabiliza del bajo nivel de logro de aprendizaje, al estudiante, es decir a su hija o hijo, sin analizar las causas reales del bajo rendimiento académico del estudiante en esta área curricular tan importante en la vida diaria . La necesidad de conocer por qué un considerable número de los estudiantes del nivel secundario no han desarrollado al máximo la capacidad para resolver un problema matemático, por qué no los resuelven por gusto y placer, es y ha sido una preocupación de la comunidad educativa de todos los tiempos. En la actualidad existen diversas dificultades en el área de matemática relacionados precisamente a la resolución de situaciones problemáticas, en la que los estudiantes evidencian resultados no destacados en los diferentes exámenes PISA. (Paredes, 2017)

Una de las asignaturas que resultan “más difíciles” a los estudiantes es la, de Matemática, “un gran número de cuestiones permanecen sin respuesta sobre qué acciones cognitivas y meta cognitivas realizan los estudiantes mientras hacen frente a la resolución de problemas matemáticos sin mayor éxito, uno de los mayores problemas del área de matemática es, el desconocimiento de estrategias de aprendizaje de parte de los estudiantes y la falta de aplicación estrategias de enseñanza de parte de los docentes, lo que no permite el desarrollo de habilidades del pensamiento matemático, el resultado es el bajo nivel de logro de aprendizaje de los estudiantes, las bajas calificaciones obtenidas, el ausentismo a clases , la deserción escolar, porque el estudiante opta por abandonar los estudios, argumentando como causa principal “no entiendo las clases de matemática”, “no puedo hacer la tarea de matemática” . (Guevara, 2017).

Ministerio de Educación (2018) en las “evaluaciones de nombramiento y de ascenso en el marco de la carrera magisterial de los últimos años, se evidencia que, en el Perú, un alto porcentaje de docentes no cuenta con la formación y preparación pedagógica adecuada para enfrentarse a las exigencias académicas de la educación actual, dando como resultado que el proceso de enseñanza y aprendizaje se convierta en una actividad mecánica y rutinaria”.

En la institución educativa de estudio, brinda servicio educativo 624 estudiantes, en dos turnos, con una deficiente infraestructura y mobiliario insuficiente y en pésimas condiciones de conservación, deteriorados por el uso y la falta de mantenimiento en dichas condiciones atiende a jóvenes provenientes de familias de estrato social y económicamente bajo y muy bajo, proveniente de los sectores de la Palma grande, Cachiche y alrededores, cuyos padres en su mayoría son trabajadores en las agro exportadoras, otros como dependientes en los mercados de productos agropecuarios, ambulantes y sub empleados; los estudiantes presentan desnutrición crónica, carecen de los útiles escolares más elementales, evidencian bajo logro de aprendizaje de la matemática, debido al poco interés, a la falta de auto motivación y baja expectativa sobre su aprendizaje;

Es necesario precisar que, esta problemática educativa se acentúa, sobre aplicación de estrategias para la resolución de problemas, el planteamiento del conflicto cognitivo como estrategia para la retroalimentación reflexiva, crítica requiere de docentes innovadores, participativos, creativos que planifique el proceso de enseñanza-aprendizaje acorde con el avance científico de la educación, se debió al limitado conocimiento sobre el método de resolución de problemas; la deficiente aplicación de estrategias didácticas en el desarrollo de los desempeños de aprendizaje de la matemática de parte del profesorado, sumado a su limitada actualización pedagógica y metodológica, el poco espacio a la planificación de los contenidos de aprendizaje en relación al Currículo Nacional de Educación Básica - CNEB-2018; “ a la escasa o nula preparación de materiales educativos como ayuda de enseñanza de parte del profesor y como ayuda de aprendizaje para los estudiantes, siendo una de la causa principal los bajos niveles remunerativos que conlleva al docente a generar ingresos para su sustento familiar mediante otras actividades que distraen su labor académica y pedagógica, evidenciándose en indisciplina escolar, que se traduce en excesivas tardanzas e inasistencias a su centro de labores, sumado a la pérdida del liderazgo e inadecuada gestión de los principales procesos por parte de los directivos, con un clima escolar poco propicio para la labor educativa” (Congreso Encinas 2021).

Por ello planteamos la siguiente interrogante:

1.2 Formulación del problema

a) Problema General

¿En qué medida se relaciona el desarrollo de habilidades del pensamiento matemático con la aplicación de estrategias de enseñanza para la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del VI ciclo de E.B.R. en la Institución Educativa “José Toribio Polo” – Ica, 2018?

b) Problemas Específicos

P.E.1 ¿Cómo se relaciona la aplicación de estrategias metodológicas de enseñanza con los procedimientos de generación y activación de los conocimientos previos de los estudiantes del VI ciclo de E.B.R. en la Institución Educativa “José Toribio Polo” – Ica, 2018?

P.E.2 ¿En qué medida se relaciona la implementación de equipos de trabajo colaborativo con el desarrollo de procedimientos para focalizar y mantener la atención de los estudiantes del VI ciclo de E.B.R. en la Institución Educativa “José Toribio Polo” – Ica, 2018?

1.3 Antecedentes de la investigación:

La investigación tiene como antecedentes a otras investigaciones realizadas como:

1.3.1 Antecedentes a nivel Internacional:

Díaz y Rodríguez (2021). Elaboraron la presente investigación, a la que titularon “Discurso docente desde la metodología de Pólya en la resolución de problemas matemáticos”, Universidad de la Costa, Barranquilla, Colombia. Trabajo para obtener el título de Magister en Educación. Objetivo: Comprender desde el discurso docente y la metodología de Pólya sus aportes a la resolución de problemas matemáticos. Metodología: enfoque cualitativo y un paradigma crítico. Social. Los resultados arrojan que en las guías de trabajo y las metodologías pedagógicas no mantienen una unificación de criterios”

Díaz, J. y Díaz, R. (2018). Publicaron el artículo “Los Métodos de Resolución de Problemas y el Desarrollo del Pensamiento Matemático”. Objetivo: Analizar las potencialidades de los métodos de resolución de problemas para estimular el desarrollo del pensamiento matemático y proponer ideas para su implementación en el aula. Conclusiones: “En la práctica educativa, la aplicación de métodos de resolución de problemas para estimular el desarrollo del pensamiento matemático que, de hecho, implica el desarrollo de la capacidad para resolver problemas”. “Los resultados se

corresponden con la necesidad de prestar atención a la capacidad para pensar a través de la resolución de problemas, El estudiante que moviliza y desarrolla su pensamiento matemático en la búsqueda de soluciones para resolver problemas”. El docente ha de implementar acciones,

Espinoza, J. (2017). Elaboró y sustentó la Tesis “La resolución y planteamiento de problemas como estrategia metodológica en clases de matemática”, Universidad Nacional de Costa Rica; planteó como Objetivo: Determinar cómo influye la resolución y planteamiento de problemas como estrategia metodológica en clases de matemática. Metodología: Descriptiva. Conclusiones: “Se reconoce que la resolución de problemas es una estrategia metodológica que fomenta un aprendizaje significativo de los contenidos matemáticos. Además, promueve el desarrollo de habilidades, destrezas y diversas competencias matemáticas que le serán útiles a los estudiantes en su vida cotidiana. Esto porque se enfrentan a un problema que les plantea una serie de retos y dificultades; sin embargo, al resolverlo, con la ayuda del docente y el empleo de sus habilidades y conocimientos previos, logran asimilar nuevas habilidades, conocimientos y competencias”.

Conclusiones: “La implementación de estrategias pedagógicas dentro del proceso de enseñanza- aprendizaje y el emprendimiento de nuevos retos en el marco de aprendizaje fortalece el quehacer docente a través de la obtención de mejores resultados”. “Los resultados de la investigación, “muestran la viabilidad, pertinencia y aspectos positivos de emplear este tipo de actividades, así como la importancia del trabajo del profesor como organizador y guía de la clase del estudiante como responsable de su propio aprendizaje”.

Flores (2016). Publicó en Bilbao- España, sobre el análisis onto semióticos en los procesos de resolución de problemas matemáticos, realizado en estudiantes de una Universidad de la Costa Caribe de Nicaragua “en la investigación se analizaron estos procesos, con el Objetivo de explicar las dificultades en la resolución de problemas y las actitudes hacia dicha disciplina. Metodología: fue un estudio Mixto, es decir cuantitativo y cualitativo, diseño Ex Post Facto. Conclusiones: Los procesos matemáticos de pensar y razonar; argumentar y justificar; comunicar, modelar, plantear y resolver problemas y representar, que existe una relación directa, con las actitudes hacia las Matemáticas, lo que se traduce en el que, al aumentar las actitudes positivas, crece significativamente la recurrencia a configuraciones cognitivas de alto nivel en la resolución de problemas matemáticos por estudiantes universitarios”

1.3.2 Antecedentes a nivel Nacional

Arbañil, M. (2019). Presentó la Tesis “Trabajo colaborativo y el liderazgo pedagógico directoral en un colegio Fe y Alegría, 2019”, Por la Universidad “Hermilio Valdizan”-Huánuco. Formulo el Objetivo: “Conocer la relación que existe entre el liderazgo pedagógico directoral y el trabajo colaborativo del colegio Fe y Alegría N° 12 del distrito de Puente Piedra del departamento de Lima”. Metodología: El tipo de investigación fue “correlacional y el nivel descriptivo”. Arribó a la conclusión, siguiente:” Se pudo determinar que el liderazgo pedagógico directoral se relaciona significativamente con el trabajo colaborativo del colegio”.

Guevara, E. (2017). Sustento la Tesis” Estrategia de Pólya en la solución de problemas matemáticos en alumnos de Secundaria de las instituciones educativas de Acolla, 2017” Escuela de Posgrado-Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo. Objetivo: Determinar los efectos que produce la aplicación de la estrategia de Pólya en la solución de problemas matemáticos en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de las instituciones educativas de Acolla”. Metodología: Investigación experimental, Método científico. Diseño Cuasi experimental (con un grupo de control y un grupo experimental evaluados antes y después del experimento). Conclusiones: “La estrategia de Pólya produce efectos positivos en la solución de problemas matemáticos en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de las instituciones educativas del distrito de Acolla; Así como también se presenta en las dimensiones cognitivas y procedimentales”.

Polo, L. (2019). Sustentó la Tesis: “La resolución de problemas y su influencia en el rendimiento académico en el área de matemática en estudiantes de primer ciclo de la carrera de Ingeniería Ambiental de la Universidad Privada del Norte- 2016”, Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Objetivo: “Determinar la influencia que produce la resolución de problemas en el rendimiento académico en el área de Matemática en estudiantes del primer ciclo de la carrera de Ingeniería Ambiental de la Universidad Privada del Norte.2016. Metodología: Investigación experimental, diseño: cuasi experimental. Conclusiones: “Se comprobó que existe una diferencia notoria en el nivel de rendimiento académico del grupo en el que se aplicó la metodología de resolución de problemas(grupo experimental), en contraste con la muestra en la que no se empleó dicho método (grupo control), puesto que en la aplicación de la prueba T, el P-valor es equivalente a 0.0018, lo cual indica que existe diferencia clara y significativa entre sus medias, pues su nivel de significancia es inferior a 0,05 y se aprecia que en el

indicador general del Post test del grupo experimental existe una mejora significativa del rendimiento académico”

Uceda,B. (2019). “Las estrategias de trabajo colaborativo y su relación con la exposición oral en clase en los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado CETURGH - Piura, 2018”. Quien planteó como Objetivo: “Determinar las estrategias de trabajo colaborativo y su relación con los niveles de logro de la exposición oral en clase en estudiantes de Gastronomía y Arte culinario del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado CETURGH- Piura, 2018”. Metodología: “Metodología: La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo descriptivo, Nivel pre experimental”. Los Resultados permitieron “verificar que la mayoría de los estudiantes muestran deficiencias en la exposición oral en clase también se observa que los estudiantes desarrollan trabajos en grupo de estrategias de trabajo colaborativo pero que es necesario fortalecer para lograr una mejor exposición en clase”. Conclusiones: “Existe una relación significativa entre las estrategias de trabajo colaborativo y la exposición oral en clase”.

1.3.3 Antecedentes a Nivel local

Campos, J. y Galán, M. (2017). Presentaron la investigación “El trabajo colaborativo y la producción de textos en los estudiantes de la carrera profesional de Psicología de la Universidad Autónoma de Ica, Año 2017. Para Optar el Grado de Magister en Educación. Formularon el Objetivo: “Determinar si el aprendizaje colaborativo se relaciona con la producción de textos en los estudiantes universitarios de la Universidad Autónoma de Ica, 2017. Metodología: “El nivel de investigación es descriptivo- correlacional, Diseño, descriptivo. Conclusiones: “El aprendizaje colaborativo se relaciona significativamente con la planificación de la producción de textos en los estudiantes universitarios de la Universidad Autónoma de Ica, 2017, ya que permite que los estudiantes interacciones, socialicen y se ayuden a desarrollar sus capacidades comunicativas”. “En cuanto al momento de revisaré desarrollan la práctica de escucha reflexiva, crítica y empatía, buscan alcanzar en equipo los objetivos trazados, valorando y aceptando sus aportaciones generando lazos de compañerismo, esto permite que el docente sea mediador en cada uno de los procesos teniendo como finalidad que con la práctica constante elaboren escritos cada vez más de alta calidad”.

Habiéndose revisado los repositorios de la Biblioteca de la Escuela de Posgrado de nuestra Universidad, no se encontró un trabajo de investigación similar.

1.4 Justificación e importancia de la investigación

a) Justificación

La presente investigación, justifica teóricamente su realización por la trascendencia desde el aspecto técnico- pedagógico, por la actualización en estrategias de enseñanza, por considerar de relevancia las causas por el bajo nivel de logro de aprendizaje de parte de los estudiantes.

- Justificación legal

Desde el punto de vista legal esta investigación se ampara en las siguientes normas legales:

- Constitución Política del Perú, Art.2, inc., 8; Art.13; Art. 14.
- Ley N° 30220, Ley Universitaria: Art.43, inc. 43.2; Art. 45, inc. 45.4.
- Ley N° 28044, General de Educación: Art.2; Art.3; Art. 8; Art. 9; Art. 13; Art. 29; Art. 36 inc. c; Art. 53; Art. 54; Art. 56.

- Justificación teórica

Ha de servir de estímulo para desarrollar habilidades del pensamiento crítico que a su vez sirva para que estimulen el pensamiento de orden superior, que promuevan el razonamiento, el análisis, síntesis, entre otras capacidades matemáticas, superar las necesidades de mejora en cuanto a las estrategias de enseñanza de parte del docente.

- La justificación a nivel metodológico,

Según Carrasco (2009), citado por Llanos y Paredes (2021), Esta investigación es metodológicamente útil, porque utiliza métodos y procedimientos válidos y confiables, los mismos que fueron aplicables de una manera óptima y eficaz durante la aplicación de los instrumentos de recojo de información.

b) Importancia

Fue de suma importancia porque me permitió autorreflexionar sobre la práctica pedagógica de los docentes que participaron en la investigación y en la mía propia, encontrar fortalezas para mejorarlas y la oportunidad de superar las dificultades y limitaciones. Asimismo, optimizar el nivel de resolución de problemas a través del desarrollo de habilidades de enseñanza. Se planteó en base a los aportes:

- Aporte Teórico:

En tal sentido el presente trabajo de investigación presenta en forma ordenada y sistemática, información acerca del desarrollo de habilidades del pensamiento matemático y su relación con la aplicación de estrategias de enseñanza para la

resolución de problemas matemáticos en estudiantes, así como permitió la innovación y creatividad en su aplicación.

- **Aporte Práctico**

Las experiencias que se logren de la ejecución del presente trabajo de investigación representarán un importante aporte práctico que apertura la posibilidad de consulta sobre la aplicación pertinente de técnicas y estrategias metodológicas para docentes fue una oportunidad para que reflexionaran sobre su práctica pedagógica diaria y sus posibilidades de mejora, considerando para ello realizar periódicamente Círculos de interaprendizaje, pasantías, Talleres de aprendizaje, entre otras estrategias.

1.4 Objetivos de la investigación

a) **Objetivo General**

Determinar que si existe una relación directa y significativa entre el desarrollo de habilidades del pensamiento matemático con la aplicación de estrategias de enseñanza para la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del VI ciclo de E.B.R. en la Institución Educativa “José Toribio Polo” – Ica, 2018.

b) **Objetivos Específicos**

O.E.1 Determinar la relación positiva existente entre la aplicación de estrategias metodológicas de enseñanza con los procedimientos de generación y activación de los conocimientos previos de los estudiantes del VI ciclo de E.B.R. en la Institución Educativa “José Toribio Polo” – Ica, 2018.

O.E.2 Explicar la relación significativa entre la implementación de equipos de trabajo colaborativo con el desarrollo de procedimientos para focalizar y mantener la atención de los estudiantes del VI ciclo de E.B.R. en la Institución Educativa “José Toribio Polo” – Ica, 2018.

1.5 Hipótesis de la investigación

a) **Hipótesis General**

Existe una relación directa y significativa entre el desarrollo de habilidades del pensamiento matemático con la aplicación de estrategias de enseñanza para la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del VI ciclo de E.B.R. en la Institución Educativa José Toribio Polo – Ica, 2018.

b) **Hipótesis Específicas**

HE.1 Existe una relación positiva entre la aplicación de estrategias metodológicas de enseñanza con los procedimientos de generación y activación de los conocimientos previos de los estudiantes del VI ciclo de E.B.R. en la Institución Educativa José Toribio Polo – Ica, 2018.

HE.2 Existe una relación significativa entre la implementación de equipos de trabajo colaborativo con el desarrollo de procedimientos para focalizar y mantener la atención de los estudiantes del VI ciclo de E.B.R. en la Institución Educativa José Toribio Polo – Ica, 2018.

1.7 Variables de la investigación

a) Identificación de las variables

Variable independiente: Desarrollo de habilidades del pensamiento matemático

Variable dependiente: Aplicación de estrategias de enseñanza para la resolución de problemas matemáticos.

b. Operacionalización de Variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimenciones	Indicadores
V.I. Desarrollo de habilidades del pensamiento matemático	La habilidad es la capacidad y disposición para algo, el pensamiento matemático es aquello que existe a través de la actividad intelectual, incluye el estudio de conceptos, técnicas y algoritmos vigentes en cada momento histórico que consiste en la sistematización y la contextualización de las matemáticas.	Son capacidades mentales de los pensadores eficaces, que los hace distinguirse de los otros que no son pensadores eficaces.	Comprensión conceptual de las nociones, propiedades y relaciones matemáticas	Frecuencia de empleo de material concreto
			Desarrollo de destrezas procedimentales	Estrategias metodológicas
			Pensamiento estratégico, formular, representar y resolver problemas	Frecuencia de prácticas demostrativas
			Habilidades de comunicación y argumentación matemática.	Equipos de trabajo colaborativo
V.D. Aplicación de estrategias de enseñanza para la resolución de problemas matemáticos	Las estrategias de enseñanza son el conjunto de procedimientos y técnicas que de manera flexible y adaptativa plantea el docente dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje para la resolución de problemas matemáticos, entre otras, es el resultado de la sumatoria de intenciones intereses tanto del estudiante como del docente (hidalgo, 2005).	Las estrategias de enseñanza son los diversos procedimientos, acciones y ayudas flexibles posibles de adecuar a diferentes contextos o situaciones que usan los docentes para elaborar las actividades significativas de aprendizaje para la resolución de problemas matemáticos en nuestros estudiantes	Estrategias para activar o generar conocimientos previos	Procedimientos para activar los conocimientos previos de los estudiantes.
				Utiliza procedimientos para generar los conocimientos previos de los estudiantes
				Utiliza procedimientos para evidenciar las intenciones educativas que se pretende lograr en el estudiante.
			Estrategias para orientar la atención de los estudiantes	Utiliza procedimientos para focalizar la atención de los estudiantes.
				Utiliza procedimientos para mantener la atención de los estudiantes.
			Estrategias para promover el enlace entre los conocimientos previos y la nueva información que se ha de aprender.	Procedimientos para crear enlaces adecuados entre los conocimientos previos y la información nueva que ha de aprenderse para la resolución de problemas matemáticos.
Procedimientos para potenciar enlaces adecuados entre los conocimientos previos y la información nueva que ha de aprenderse para la resolución de problemas matemáticos.				

Nota: Elaboración propia, 2019

II. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.

La investigación se realizó en la Institución Educativa “José Toribio Polo” de gestión Pública; se encuentra ubicada en la av. Los maestros s/n, Urbanización la Palma Grande, distrito, provincia y Región Ica, integrante de la Unidad de Gestión Educativa Local -UGEL. Ica; Brinda el servicio educativo 640 estudiantes del nivel Secundario, turno: mañana y tarde, donde laboran 59 docentes (Directivos, Jerárquicos y docentes por horas, de diversas especialidades; tiene como Misión: “Orienta su enfoque pedagógico esencialmente en el logro de una formación integral de calidad en el educando, que desarrolla un modelo de gestión participativa en donde los niños, niñas, adolescentes son los protagonistas y encuentran en un espacio saludable, seguro para desarrollar competencias, habilidades, y actitudes que le permitan enfrentar los problemas cotidianos de la vida, propiciando su maduración personal y en la formación en valores” .

La investigación realizó durante a inicios del año 2018 a inicios del año 2021, haciendo un paréntesis el año 2020, debido a la pandemia ocasionada por la COVID – 19, generando mayor dificultad, debido a que el personal directivo y docente, desarrollaron la educación remota , teniendo limitada facilidad para la aplicación de los instrumentos de recojo de datos.

2.1. Enfoque, Tipo, Nivel y Diseño de la investigación

Enfoque de la investigación:

El enfoque metodológico corresponde a una investigación cuantitativa. (Arispe, C. et al, 2020)

“Este enfoque “se encuentra basado en el paradigma positivista, donde lo que interesa es la medición y la cuantificación, utiliza la estadística como herramienta para la cuantificación”.

Sánchez, H., Reyes, C. y Mejía, K., (2018). “Son estudios que se basan en la medición numérica. Utilizan la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente, y confían en la medición numérica, en el conteo”.

Tipo de investigación:

La investigación es Básica, se caracteriza por que se encuentra enfocada en generar nuevos conocimientos más completos a través de la comprensión de los aspectos fundamentales de los fenómenos de los hechos observables. Arispe, C. et al (2020, p.62).

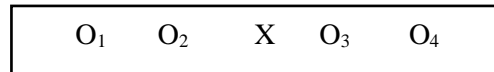
La validez de la investigación se encuentra referida a la capacidad explicativa o comprensiva de las conclusiones.

Nivel de investigación

La presente investigación Cuasi experimental, buscó conocer el nivel de desarrollo de habilidades del pensamiento matemático y su relación con la aplicación de estrategias de enseñanza para la resolución de problemas matemáticos.

Diseño de investigación

De series de tiempo. El diseño seleccionado está representado por el siguiente esquema:



Donde:

O₁ O₂ = Evaluación pre test

X = Medición de la variable independiente

O₃ O₄ = Evaluación post test

2.2 Población y Maestra

a) Población

Estuvo conformada por 286 estudiantes del VI ciclo de EBR y 5 docentes de matemática de la Institución educativa “José Toribio Polo”.

b) Muestra:

b₁) De estudiantes:

Según Chaudhuri, (2018). La muestra considerada en la investigación, fue de 164 estudiantes, que representa el 57% de la población, el tipo de muestreo fue Probabilístico, aleatorio simple (MAS), estratificado. El porcentaje que fue calculado aplicando la siguiente formula:

$$n = \frac{z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{E^2 \cdot (N - 1) + z^2 \cdot p \cdot q}$$

Dónde:

Z = % variable normal, para 95%, z= 1.96 Curva normal

P = Probabilidad de aciertos 5%, p = 0.5

Q = Probabilidad de no aciertos 5%, q=0.5

E = Error de muestreo 5%, E=0.05

N = Población

Remplazando datos tenemos:

$$n = \frac{(1.96)^2 \cdot (0.5) \cdot (0.5) \cdot 286}{(0.05)^2 \cdot (286 - 1) + (1.96)^2 \cdot (0.5) \cdot (0.5)} = \frac{274.6744}{1} = 164.19$$

$$n = 164$$

b₂) De docentes:

La muestra considerada en la investigación, fue del 100% de la población de docentes de la especialidad de matemática, que fue calculada aplicando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{E^2 \cdot (N - 1) + z^2 \cdot p \cdot q}$$

Dónde:

Z = % variable normal, para 95%, z= 1.96 Curva normal

P = Probabilidad de aciertos 5%, p = 0.5

Q = Probabilidad de no aciertos 5%, q=0.5

E = Error de muestreo 5%, E=0.05

N = Población

Remplazando datos tenemos:

$$n = \frac{(1.96)^2 \cdot (0.5) \cdot (0.5) \cdot 5}{(0.05)^2 \cdot (5 - 1) + (1.96)^2 \cdot (0.5) \cdot (0.5)} = \frac{4.802}{0.9704} = 4.94$$

$$n = 5$$

2.3 Criterios de participación de estudiantes y docentes

a) Criterios de inclusión

Participaron en la investigación, los estudiantes que asistieron regularmente a clases en el área curricular de matemática, del VI ciclo de Educación Básica Regular (primer y segundo grado de secundaria), y los docentes de la asignatura de Matemática de las secciones de estudio.

b) Criterios de exclusión:

Se excluyeron de la investigación a estudiantes retirados por inasistencia y otros motivos. No se excluyeron a ningún profesor, por que mostraron interés y responsabilidad por ser partícipes de la investigación.

2.4 Técnicas de recolección de datos

Arispe, C. (2020). “Conjunto de acciones y actividades que se realizó para recolectar la información los cuales permitieron lograr los objetivos y así se contrastar las hipótesis de la investigación.

a) La entrevista.

“Es una técnica de investigación, sobre uno o más temas de interés, consiste en un dialogo entre dos o más personas: en la que una es el entrevistador quien formula las preguntas y el /los otros son los entrevistados que responden a la o las preguntas, en un clima de armonía, respeto y confianza entre ambos” (Arispe,2020).

Esta técnica permitió obtener información sobre la programación de los contenidos de clase, la estrategia metodológica para el desarrollo del pensamiento matemático, la resolución de problemas matemáticos.

b) La Observación

Según Zapata (2006, p. 145), “Es una técnica de investigación y de indagación, redacta que las técnicas de observación, cuyo propósito es recoger evidencias sobre un hecho o fenómeno; son procedimientos que utiliza el investigador para presenciar directamente el fenómeno que estudia, sin actuar sobre él, sin modificarlo”.

Esta técnica permitió obtener información sobre la programación y desarrollo de sesiones de aprendizaje.

2.5 Instrumentos de recolección de datos

Los instrumentos que se emplearon en la obtención de información fueron:

a) Guía de entrevista:

“La guía de entrevista, es un instrumento de recojo de información, que sirve para registrar información proporcionada por el/los entrevistados, para el análisis de situaciones hipotéticas y actuales y tiene un doble propósito: evaluativo y de intervención”. (León (2006, p. 180, citado por Arispe, 2020). En la presente investigación, fue aplicada a docentes.

b) Rúbrica para evaluar el diseño de sesiones

“Las rúbricas son una herramienta que ayuda evaluar el nivel de logro de aprendizaje del estudiante. Consiste en un cuadro de doble entrada que integra tres elementos primordiales: indicadores (aspectos centrales de aquello que interesa lograr y valorar) Niveles de logro: en categorías (excelente, muy bien, bien, regular)”. (Arispe, 2020).

c) Lista de cotejo para evaluar la planificación curricular

“La lista de cotejo es un instrumento de evaluación. Consiste en un listado de aspectos a evaluar (contenidos, capacidades, habilidades, conductas), donde el observador se limita a indicar si el alumno muestra (SÍ), o no muestra (NO), la conducta específica”. (Molina, 2020).

2.6 Técnicas de Procesamiento, Análisis e Interpretación de Resultados

Para el procesamiento, análisis e interpretación de datos se emplearon las siguientes operaciones.

a) Ordenamiento de datos a través de matriz de datos.

Con la información recogida se determinó la pertinencia de la misma, organizándose a través de una matriz de datos.

b) Técnicas estadísticas para contrastar hipótesis.

La hipótesis de trabajo fue procesada a través de la Prueba del Chi cuadrado para verificar correlaciones significativas entre las variables en estudio, en evaluaciones de pre test y post test.

c) Interpretación y discusión de cuadros y gráficos.

Con la información debidamente analizada se procedió a la interpretación de los resultados obtenidos.

III. RESULTADOS

3.1 Presentación e Interpretación de Resultados de la investigación a continuación:

3.1.1 Resultados de la Evaluación Pre test

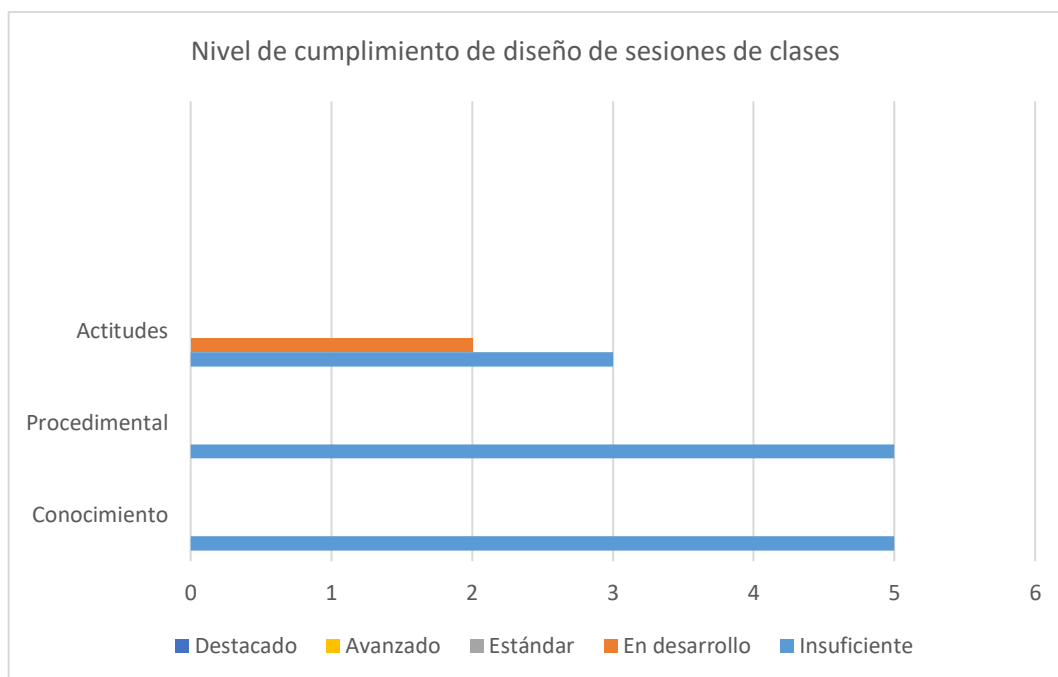
3.1.1.1 Resultado del Nivel de cumplimiento del Diseño de sesiones de clase

Tabla 1
Rúbrica del diseño de clases basado en resolución de problemas

Criterios evaluativos	Nivel de cumplimiento de diseño de sesiones de clase										Total	
	(1) Insuficiente (0)		(2) En desarrollo (1,0 a 3,9)		(3) Estándar (4,0 a 4,9)		(4) Avanzado (5,0 a 5,9)		(5) Destacado			
Conocimiento	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Aplicar los conceptos de la metodología ABP en la planificación de clases	5	100	0	0	0	0	0	0	0	0	5	100
Procedimientos												
Usar webquest. Aplicación de una estrategia de Aprendizaje por descubrimiento basada en el uso de internet	5	100	0	0	0	0	0	0	0	0	5	100
Producir una planificación	5	100	0	0	0	0	0	0	0	0	5	100
Actitudes												
Trabajar de manera colaborativa	3	60	2	40	0	0	0	0	0	0	5	100
Demostrar responsabilidad y prolijidad en la ejecución de su trabajo.	3	60	2	40	0	0	0	0	0	0	5	100
Total	4.2	84	0.8	16	0	0	0	0	0	0	5	100

Fuente: Elaboración propia.

Figura 2



Interpretación

La tabla 1, muestra que, en el cumplimiento de diseño de sesiones de clase en los criterios de evaluación del CONOCIMIENTO, el 100% son insuficientes aplicando los conceptos de la metodología Aprendizaje Basado en Problemas – ABP en la planificación de clases, si se considera que la aplicación de esta estrategia se aplicó con el propósito de que los mismos estudiantes centren su atención en la calidad y en los resultados para obtener un significativo aprendizaje a través de su participación activa en las clases de matemática. “Los estudiantes pueden asimilar los contenidos de aprendizaje y transferir sus conocimientos a diversas disciplinas, inclusive, permitiendo el desarrollo del criterio reflexivo sobre lo aprendido de manera individual” (Arbañil, 2019) ; En el criterio de evaluación de PROCEDIMIENTO en los criterios evaluativos el 100% son insuficiente en la aplicación de una estrategia de aprendizaje por descubrimiento basada en el uso de internet; y en ACTITUDES el 60% son insuficientes y el 40% se ubican en Nivel de cumplimiento de diseño de sesiones de clase en desarrollo.

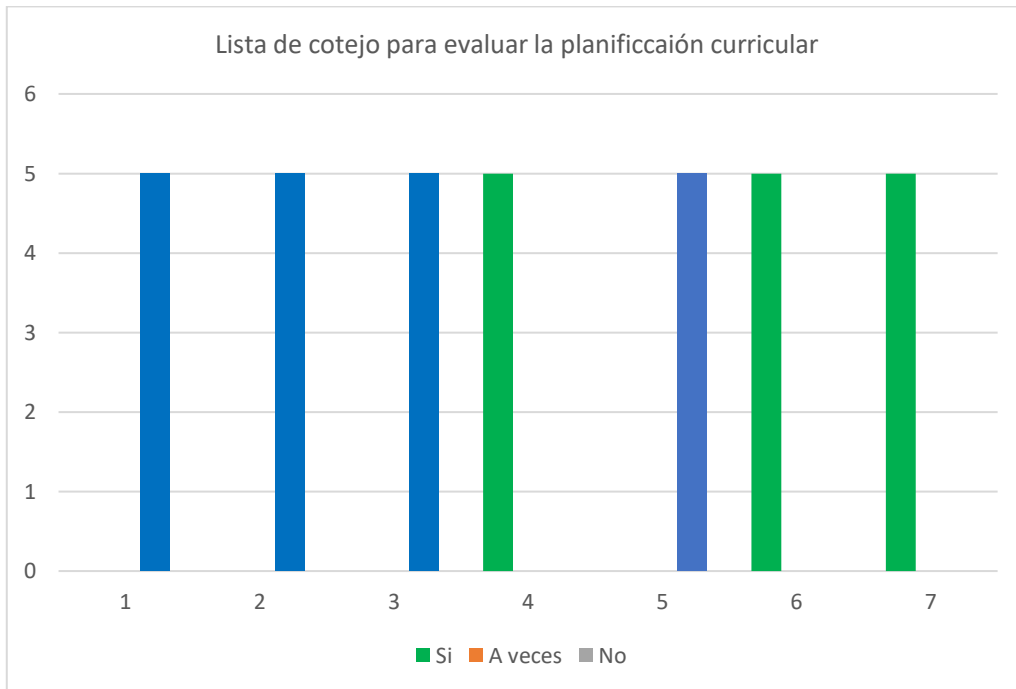
Tabla 2

3.1.1.2 Lista de cotejo para evaluar la planificación curricular con los procedimientos de generación y activación de los conocimientos previos de los estudiantes

Criterios evaluativos	Si (2)		A veces (1)		No (0)		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%
1. En la planificación curricular, incorpora actividades asociadas a la metodología ABP que permita el desarrollo del pensamiento matemático en la resolución de problemas.	0	0	0	0	5	100	5	100
2. En la planificación curricular, incorpora actividades asociadas a la metodología ABP que permiten la reflexión grupal en la resolución de problemas.	0	0	0	0	5	100	5	100
3. En la planificación curricular, incorpora actividades asociadas a la metodología ABP que permiten llegar a conclusiones pertinentes en la resolución de problemas.	0	0	0	0	5	100	5	100
4. Existe coherencia entre las actividades planificadas y los aprendizajes propuestos.	5	100	0	0	0	0	5	100
5. Incluye en la planificación recursos pertinentes con los aprendizajes propuestos para la resolución de problemas matemáticos.	0	0	0	0	5	100	5	100
6. Las situaciones de evaluación son coherentes con las actividades y objetivos propuestos.	5	100	0	0	0	0	5	100
7. La planificación es presentada con el formato previamente solicitado por el directivo.	5	100	0	0	0	0	5	100
Sub total	2	43%	0	0	3	57%	5	100

Fuente: Elaboración propia.

Figura 3



Interpretación

La tabla 2, muestra que en la lista de cotejo para evaluar la planificación curricular con los procedimientos de generación y activación de los conocimientos previos de los estudiantes el 100% en la planificación curricular realizada por el docente, quien no incorpora actividades asociadas a la metodología ABP que permita el desarrollo del pensamiento matemático en la resolución de problemas; el 100% opina que, en la planificación curricular, no incorpora actividades asociadas a la metodología ABP que permita la reflexión grupal en la resolución de problemas; el 100% en la planificación curricular no incorpora actividades asociadas a la metodología ABP que permita llegar a conclusiones pertinentes en la resolución de problemas, el 100% opinan que si existe coherencia entre las actividades planificadas y los aprendizajes propuestos, el 100% manifiestan, que no Incluyen en la planificación recursos pertinentes con los aprendizajes propuestos para la resolución de problemas matemáticos, el 100% refieren que las situaciones de evaluación son coherentes con las actividades y objetivos propuestos y el 100% refieren que la planificación es presentada en el formato previamente solicitado por el directivo. Es lo que se evidencia en los resultados de la Lista de cotejo que evaluó la planificación curricular con los procedimientos de generación y activación de los conocimientos previos de los estudiantes

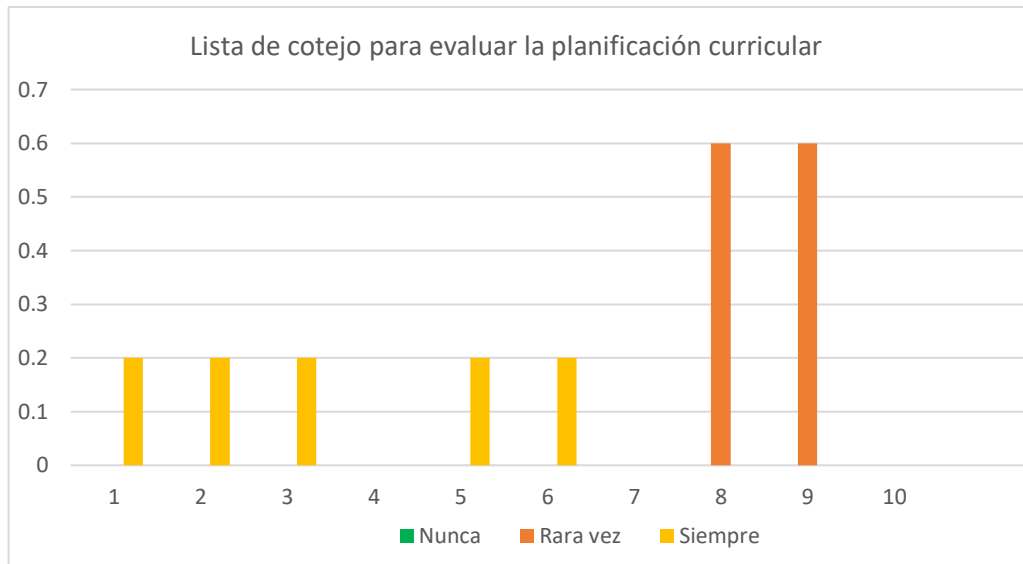
Tabla 3

3.1.1.3 Guía de Entrevista para evaluar el trabajo colaborativo con el desarrollo de procedimientos para focalizar y mantener la atención de los estudiantes

Trabajo colaborativo	Frecuencia de trabajo colaborativo								Total	
	1. Nunca		2 Rara vez		3 Generalmente		4 Siempre			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1. Cumple con las responsabilidades docentes asignadas por el equipo sobre la programación curricular y otros.	0	0	0	0	4	80	1	20	5	100
2. Participa en la toma de decisiones del equipo.	0	0	0	0	4	80	1	20	5	100
3. Respeta las ideas ajenas a las más	0	0	0	0	4	80	1	20	5	100
4. Favorezca actitudes integradoras.	0	0	0	0	5	100	0	0	5	100
5. Colabora en tareas asignadas por el equipo, proactivamente	0	0	0	0	5	100	0	0	5	100
6. Demuestra actitudes de liderazgo en las ocasiones que se amerite	0	0	0	0	4	80	1	20	5	100
7. Aprovecha al máximo el tiempo asignado para el trabajo docente	0	0	0	0	5	100	0	0	5	100
8. Acepta las críticas o sugerencias con respecto a mi trabajo docente que realizan otros docentes.	0	0	0	0	5	100	0	0	5	100
9. Propicia el trabajo colaborativo entre los estudiantes.	0	0	3	60	2	40	0	0	5	100
10. Socializa con el equipo de docentes las estrategias y resultados de la evaluación por resultados aplicada a los estudiantes	0	0	0	0	5	100	0	0	5	100
Promedio	0	0	0.3	6	4.3	86	0.4	8	5	100

Fuente: Elaboración propia

Figura 4



Interpretación:

La tabla 3, muestra que el trabajo colaborativo con el desarrollo de procedimientos para focalizar y mantener la atención de los estudiantes el 80% de los estudiantes generalmente cumplen con las responsabilidades docentes asignadas por el equipo sobre la programación curricular y otros; el 20% siempre lo hacen; el 80% generalmente participa en la toma de decisiones del equipo el 20% no; el 80% respeta las ideas ajenas a las mías; el 20% no; el 100% generalmente favorezca actitudes integradoras; el 100% colabora en tareas asignadas por el equipo, proactivamente; el 80% generalmente demuestra actitudes de liderazgo en las ocasiones que se amerite el 20% siempre; el 100% generalmente siempre aprovecha al máximo el tiempo asignado para el trabajo docente; el 100% generalmente acepta las críticas o sugerencias con respecto a mi trabajo docente que realizan otros docentes, el 60% rara vez propicia el trabajo colaborativo entre los estudiantes, el 40% generalmente; el 100% generalmente socializa con el equipo de docentes las estrategias y resultados de la evaluación por resultados aplicada a los estudiantes.

3.1.2 Resultado de la Evaluación Post test

3.1.2.1 Diseño de sesiones de clase utilizando el aprendizaje basado en problemas (ABP)

Tabla 4

Rúbrica para evaluar el Diseño de sesiones de clase

Diseña sesiones de clase utilizando el aprendizaje basado en problemas (ABP)					
Criterios evaluativos	(1) Insuficiente (0)	(2) En desarrollo (1,0 a 3,9)	(3) Estándar (4,0 a 4,9)	(4) Avanzado (5,0 a 5,9)	(5) Destacado
Conocimiento					
Aplicar los conceptos de la metodología ABP en la planificación de clases	En la planificación de clases no incorpora la metodología basada en problemas	En la planificación de clases incorpora parcialmente la metodología basada en problemas	En la planificación de clases se evidencia la incorporación del aprendizaje basado en problemas como recurso principal.	En la planificación de las clases se evidencia la incorporación del aprendizaje basado en problemas como recurso principal, observándose los pasos a seguir para su implementación.	En la planificación de las clases se evidencia la incorporación del aprendizaje basado en problemas como recurso principal, observándose los pasos a seguir; estableciendo coherencia en el transcurso de la planificación.
Procedimientos					
Usar webquest. Aplicación de una estrategia de Aprendizaje por descubrimiento basada en el uso de internet	No usa el recurso webquest para realizar su investigación y planificación	Utiliza el recurso webquest desorganizadamente. Omitiendo pasos y procedimientos.	Utiliza el recurso webquest para realizar su investigación y planificación paso a paso.	Utiliza el recurso webquest, siguiendo pa-so a paso las instrucciones, complementando su investigación con elementos extras y pertinentes.	Utiliza el recurso webquest, siguiendo paso a paso las instrucciones, realizando una investigación exhaustiva apoyando con evidencia documental los argumentos de su producto final.
Producir una planificación	No presenta su trabajo.	Presenta su trabajo con un formato diferente al solicitado, incompleto y evidencia problemas de	Presenta su trabajo cumpliendo con los requerimientos de formato y contenido.	Presenta su trabajo cumpliendo con los requerimientos de formato y contenido, evidenciándose dominio de la metodología	Presenta su trabajo cumpliendo con los requerimientos de formato y contenido, incorporando evidencia variada y pertinente que documenta su investigación, demostrando

		coherencia con el propósito establecido.		de aprendizaje basado en problemas.	dominio de la metodología de aprendizaje basado en problemas.
Actitudes					
Trabajar de manera colaborativa	No trabaja en equipo	Cumple parcialmente con las responsabilidades asignadas por el equipo perjudicando el desempeño grupal.	Cumple con las responsabilidades asignadas por el equipo.	Colabora con el trabajo de su equipo, asumiendo las actividades asignadas proactivamente.	Valora el trabajo en equipo, como una herramienta fundamental para llegar a las metas establecidas, trabajando proactivamente, tomando decisiones oportunas y liderando cuando sea necesario.
Demostrar responsabilidad y prolijidad en la ejecución de su trabajo.	No presenta el trabajo.	Presenta trabajo incompleto y fuera de plazo.	Entrega su trabajo terminado dentro de los plazos establecidos evidenciándose prolijidad en su ejecución	Entrega su trabajo terminado dentro de los plazos establecidos evidenciándose prolijidad en su ejecución.	Entrega su trabajo terminado dentro de los plazos establecidos evidenciándose prolijidad en su ejecución y originalidad en su propuesta.

3.1.2.2 Resultado de la evaluación del Diseño de sesiones de clase utilizando el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

Tabla 5

Criterios evaluativos	Nivel de cumplimiento de diseño de sesiones de clase										Total	
	(1) Insuficiente (0)		(2) En desarrollo (1,0 a 3,9)		(3) Estándar (4,0 a 4,9)		(4) Avanzado (5,0 a 5,9)		(5) Destacado			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Conocimiento												
1. Aplicar los conceptos de la metodología ABP en la planificación de clases	0	0	0	0	1	20	4	80	0	0	5	100
Procedimientos												
Usar webquest.												
1. Utiliza la zona de comentarios para realizar reflexiones con respeto al video introductorio y motivacional, considerando marco teórico sugerido y resguardando coherencia con la temática tratada.	0	0	0	0	2	40	3	60	0	0	5	100
2. El diseño de clase, utilizando metodología ABP da cuenta de la revisión bibliográfica sugerida en la webquest.	0	0	0	0	1	20	4	80	0	0	5	100
3. Realiza preguntas al tutor a través del espacio de comentarios.	0	0	0	0	1	20	4	80	0	0	5	100
4. Usa el espacio de comentarios para socializar con sus compañeros.	0	0	0	0	0	0	5	100	0	0	5	100
5. Usa el espacio de comentarios para realizar reflexiones personales con respecto al trabajo,	0	0	0	0	0	0	5	100	0	0	5	100
6. En los comentarios utiliza un vocabulario formal.	0	0	0	0	0	0	5	100	0	0	5	100
Sub total	0	0	0	0	0.7	13	4,3	87	0	0	5	100
Planificar una unidad didáctica aplicando conceptos de la metodología ABP												
1. La planificación incorpora actividades asociadas a la metodología ABP que permite delimitar el problema inicial.	.0	0	0	0	1	20	4	80	0	0	5	100

2. La planificación incorpora actividades asociadas a la metodología ABP que permite la reflexión grupal en torno al problema	.0	0	.0	0	1	20	4	80	0	0	5	100
3. La planificación incorpora actividades asociadas a la metodología ABP que permiten llegar a conclusiones pertinentes al problema señalado.	.0	0	.0	0	1	20	4	80	0	0	5	100
4. Existe coherencia entre las actividades planificadas y los aprendizajes propuestos.	.0	0	.0	0	.0	0	5	100	0	0	5	100
5. Incluye en la planificación recursos pertinentes con los aprendizajes propuestos	.0	0	.0	0	.0	0	5	100	0	0	5	100
6. Las situaciones de evaluación son coherentes con las actividades y objetivos propuestos,	.0	0	.0	0	.0	0	5	100	0	0	5	100
7. La Planificación es presentada en el formato previamente solicitado	.0	0	.0	0	.0	0	5	100	0	0	5	100
8. La planificación es presentada a tiempo	.0	0	.0	0	.0	0	5	100	0	0	5	100
9. La Planificación denota prolijidad en cuanto a ortografía	.0	0	.0	0	.0	0	5	100	0	0	5	100
Sub total	.0	0	.0	0	0,3	7	4,7	93	0	0	5	100
Actitudes												
1. Trabaja de manera colaborativa con el equipo de docentes	0	0	.0	0	0	0	0	0	0	0	5	100
2. Demostrar responsabilidad y prolijidad en la ejecución de su trabajo.	0	0	.0	0	0	0	0	0	0	0	5	100
3. Muestra entusiasmo, dedicación durante la conducción de las sesiones de aprendizaje.	0	0	.0	0	2	40	3	60	0	0	5	100
Sub total	0	0	.0	0	2	40	3	60	0	0	5	100

Figura 5

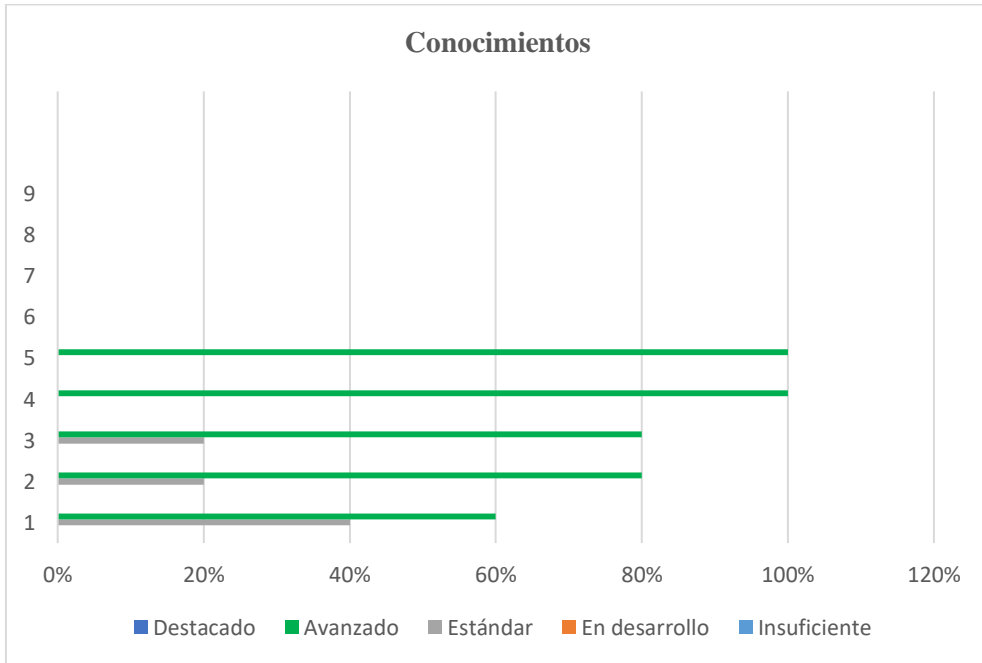


Figura 6

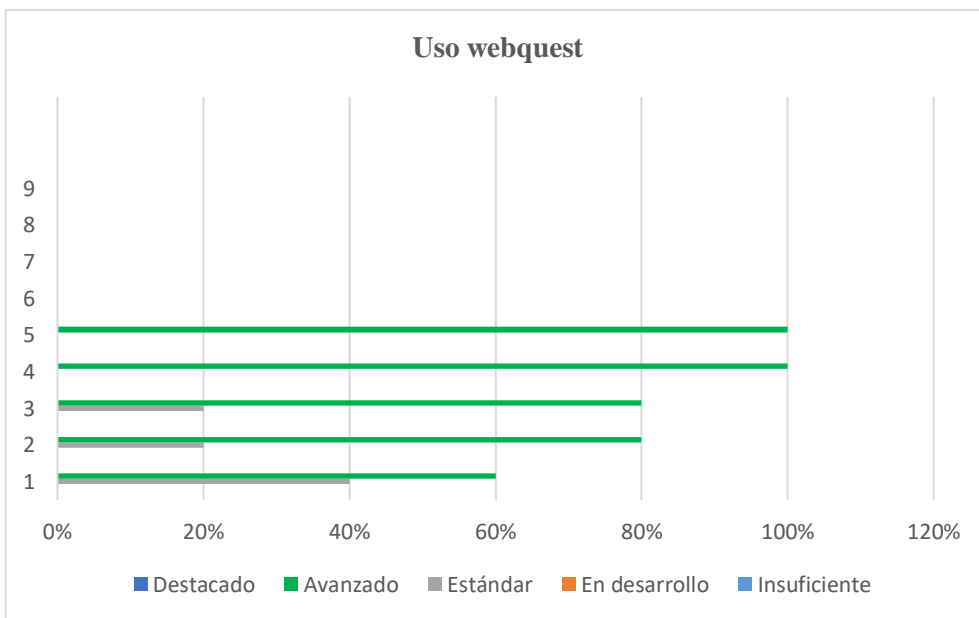


Figura 7

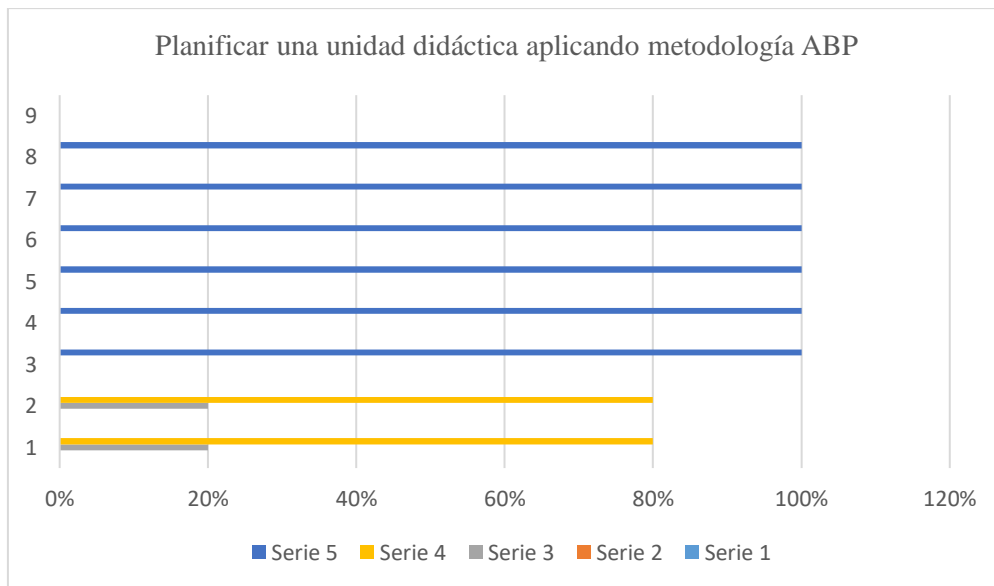
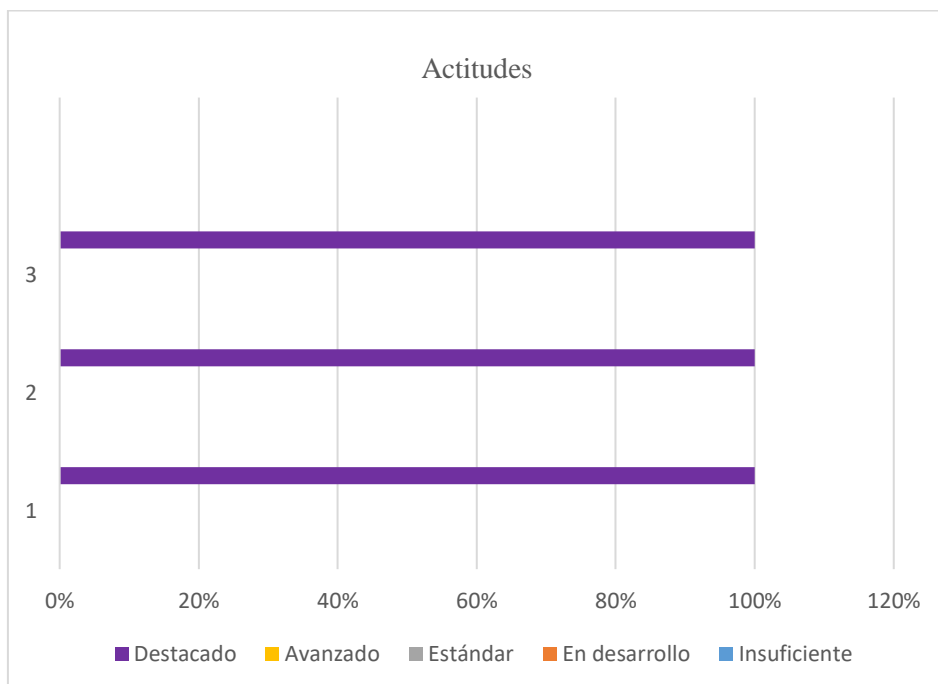


Figura 8



Interpretación

Como se aprecia en tabla 4, el 80% de docentes, han logrado un nivel de cumplimiento en el diseño de las sesiones de aprendizaje, que recae en la categoría de **avanzado**; referente al uso del webquesk el 87% de docentes también alcanzaron un nivel **avanzado**; el 93% de los docentes, alcanzaron el nivel de **avanzado** al Planificar una unidad didáctica aplicando conceptos de la metodología ABP; El 60% de los docentes muestran un nivel avanzado , evidenciando una actitud positiva, referente al trabajo en equipo, responsabilidad, prolijidad, entusiasmo, mientras que un 40% se mantiene en un nivel estándar referente a su actitud . En general el 80% de los docentes de la institución educativa de la investigación, han logrado un nivel avanzado, referente a la elaboración de las sesiones de aprendizaje, a fin de lograr aprendizajes significativos en sus estudiantes en la resolución de problemas matemáticos.

3.1.2.3 Resultados de la Guía entrevista los estudiantes

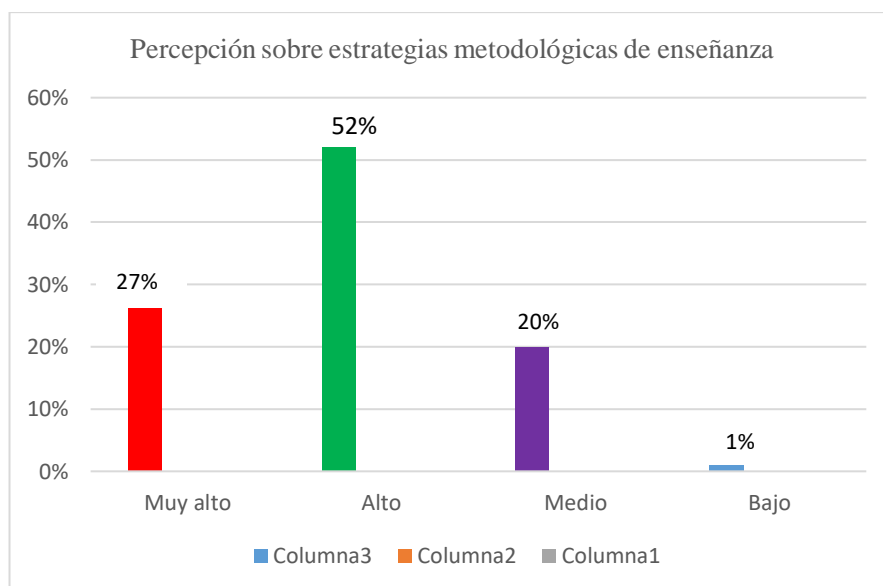
Estrategias de enseñanza y la aplicación de procedimientos de generación y activación de los conocimientos previos de los estudiantes por los docentes durante el desarrollo de las sesiones de aprendizaje.

Tabla 6

1. Percepción sobre las estrategias metodológicas de enseñanza que genera y activa conocimientos previos de los estudiantes

Categorías	f	%
Muy alto	45	27%
Alto	85	52%
Medio	32	20%
Bajo	02	1,0%
Total	164	100%

Figura 9



Interpretación

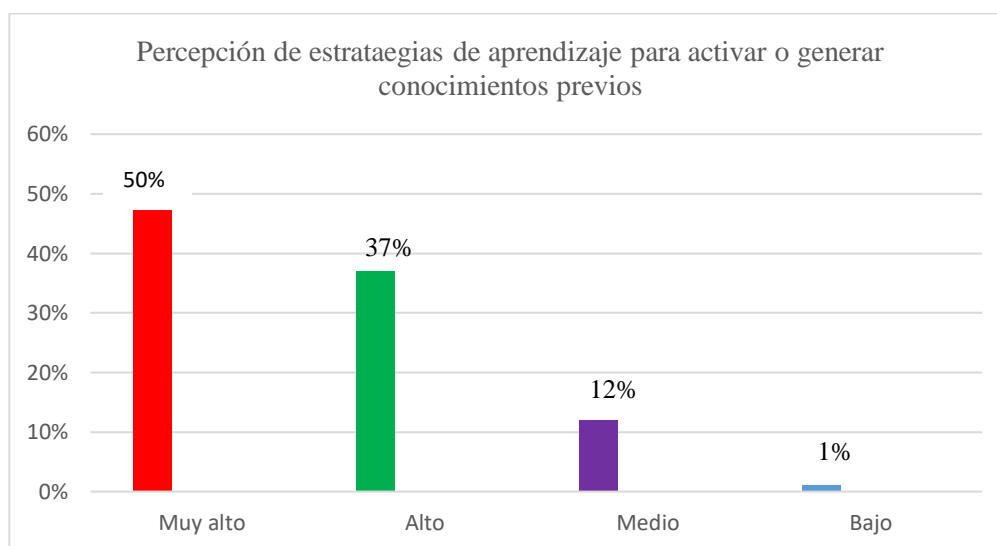
En la tabla 6, Podemos observar que el 52% de los estudiantes que conforman la muestra, poseen un nivel alto sobre estrategias de enseñanza aplicada por el docente de matemática, seguido por un 27%, que se ubica en un nivel de percepción muy alto sobre las estrategias de enseñanza, y un 20% que representa un promedio medio, finalmente un 1% que representa un bajo nivel de estrategias de enseñanza. Sumados representan un 100% del total de la población en estudio.

Tabla 7

2. Percepción de estrategias de aprendizaje para activar o generar conocimientos previos.

Categorías	f	%
Muy alto	82	50%
Alto	61	37%
Medio	19	12%
Bajo	02	1 %
Total	164	100%

Figura 10



Interpretación

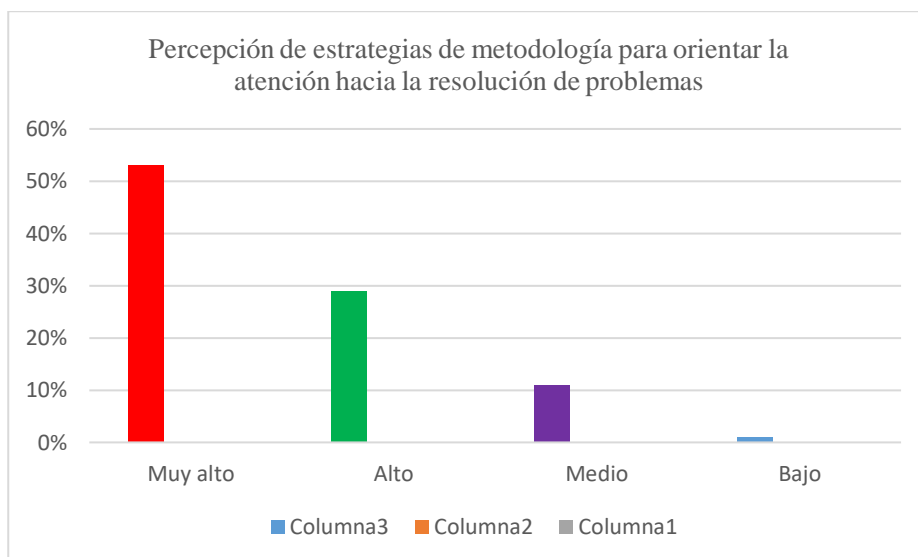
En tabla 7 se ha encontrado que la primera hipótesis específica, sobre la aplicación de estrategias de aprendizaje para activar o generar conocimientos previos, la categoría de **Muy alto**, alcanzó el 50% de opinión favorable a la activación o generación de conocimientos previos de parte del docente, y el 37% en la categoría de **Alto**; sumados ambas da un 87%, lo cual indicaría que los estudiantes tienen una buena percepción de las estrategias metodológicas para activar o generar conocimientos previos para lograr óptimos aprendizajes en los estudiantes.

Tabla 8

3. Percepción de estrategias de metodológicas para orientar la atención hacia la resolución de problemas, desarrollada en la sesión de aprendizaje.

Categorías	f	%
Muy alto	87	53%
Alto	48	29%
Medio	18	11%
Bajo	11	7 %
Total	164	100%

Figura 11



Interpretación

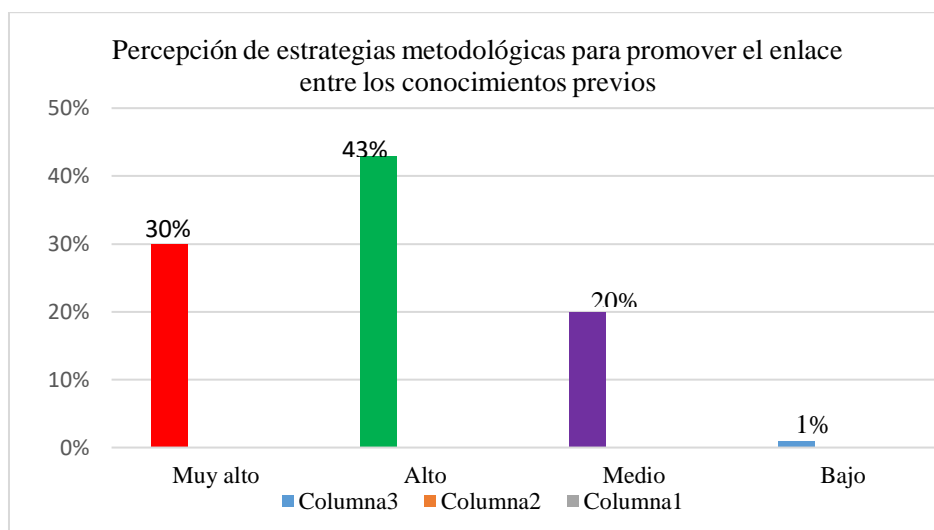
En tabla 8, se puede observar que el 53% de estudiantes que conforman la muestra estudiantil poseen un nivel de percepción Muy alto sobre las estrategias metodológicas que emplea el docente para orientar la atención de los estudiantes, que sumados al 29% de la categoría de alta, hacen un total del 82% de percepción de estrategias de la metodología activa que orienta la atención hacia la resolución de problemas.

Tabla 9

4. Percepción de estrategias metodológicas para promover el enlace entre los conocimientos previos y la nueva información.

Categorías	f	%
Muy alto	49	30%
Alto	71	43%
Medio	33	20%
Bajo	11	7%
Total	164	100%

Figura 12



Interpretación

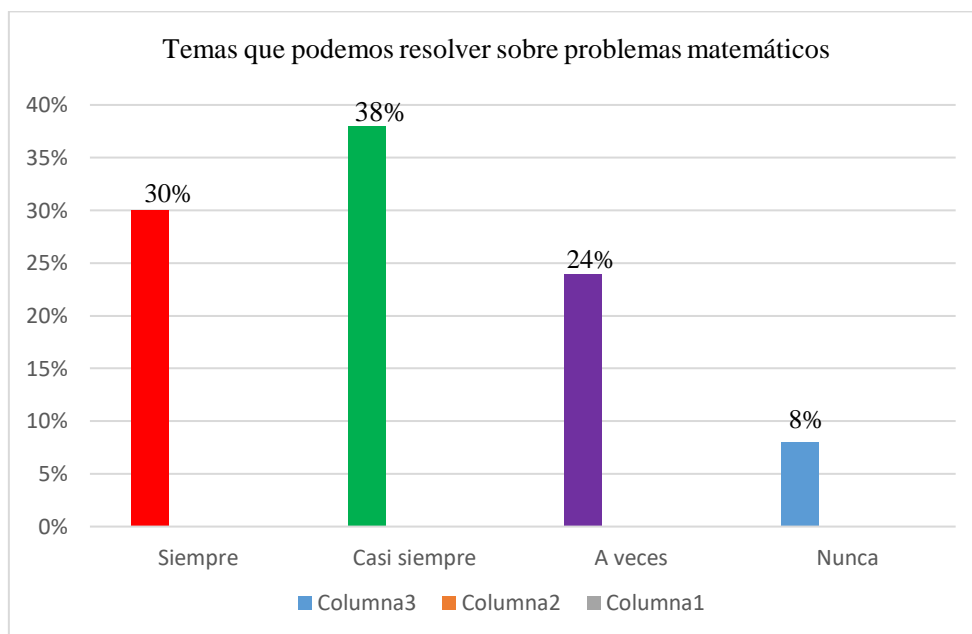
En la tabla 9, se puede observar que el 30% de los estudiantes que conforman la muestra estudiantil, poseen un nivel de percepción Muy Alta sobre las estrategias de enseñanza para promover el enlace entre los conocimientos previos y la nueva información. Seguido por un 43% que se ubican en un nivel alto sobre las estrategias metodológicas que promueven el enlace entre los conocimientos previos y la nueva información, y que sumados representan un 73% del total de la muestra estudiantil. estrategias metodológicas para promover el enlace entre los conocimientos previos y la nueva información sobre la resolución de problemas matemáticos.

Tabla 10

5. El profesor(a) pregunta y repregunta sobre los temas que sabemos para poder resolver los problemas matemáticos.

Categorías	f	%
Siempre	49	30%
Casi siempre	63	38%
A veces	39	24%
Nunca	13	8 %
Total	164	100%

Figura 13



Interpretación

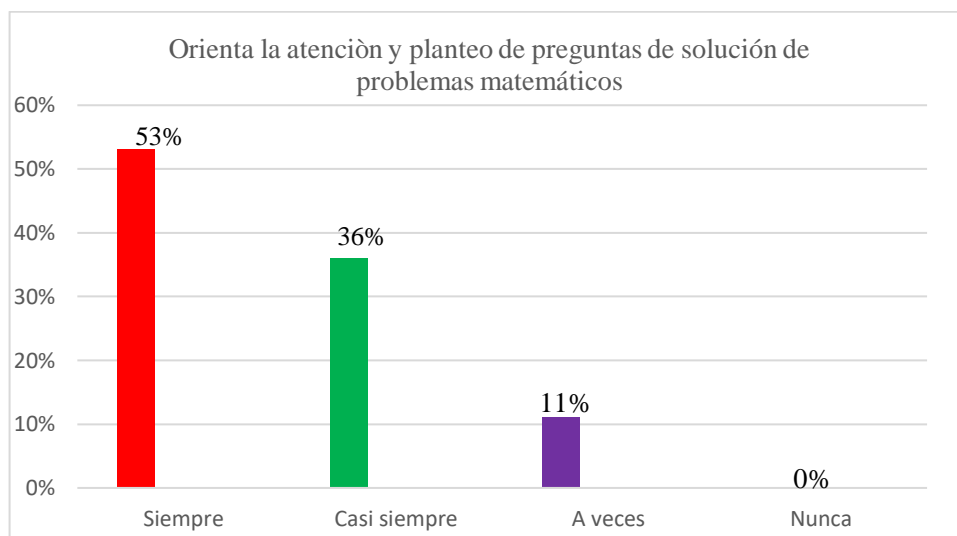
La tabla 10, muestra que el 30% de los estudiantes siempre refieren que el profesor(a) pregunta y repregunta sobre los temas que sabemos para poder resolver los problemas matemáticos, el 38% casi siempre y el 24% a veces y el restante 8% refiere que Nunca el profesor formula preguntas y repreguntas a fin de ayudar a los estudiantes a comprender y resolver los problemas matemáticos.

Tabla 11

6. El Profesor orienta la atención de los estudiantes, al plantear preguntas en medio de la solución de un problema matemático, para identificar información importante,

Categorías	f	%
Siempre	87	53%
Casi siempre	59	36%
A veces	18	11%
Nunca	00	0 %
Total	164	100%

Figura 14



Interpretación

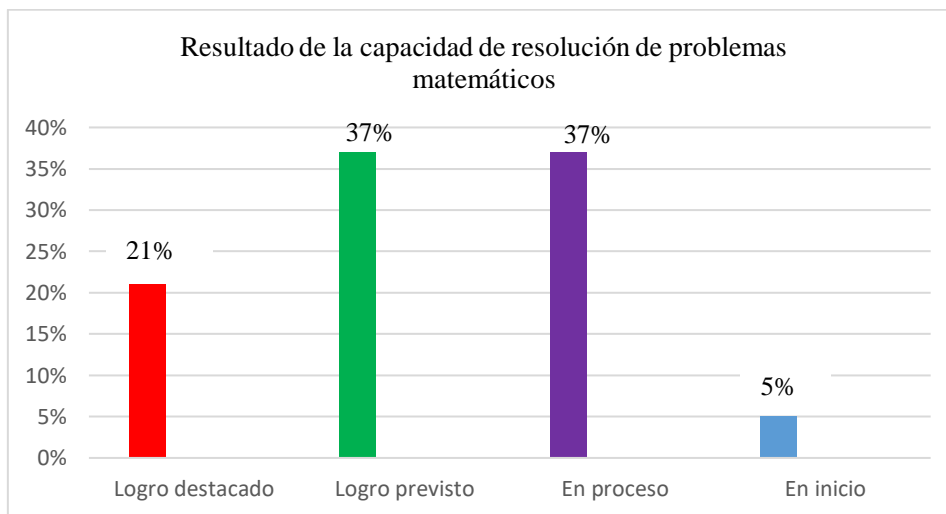
La tabla 11, muestra que el 53% de los estudiantes dicen que Siempre el Profesor orienta la atención de los estudiantes, al plantear preguntas en medio de la solución de un problema matemático, para identificar información importante, el 36% casi siempre y el 11% a veces.

Tabla 12

7. Resultado de la capacidad de resolución de problemas matemáticos en estudiantes.

Categorías	f	%
Logro destacado	33	21%
Logro previsto	61	37%
En proceso	61	37%
En inicio	09	5 %
Total	164	100%

Figura 15



Interpretación

La tabla 12, muestra que el 21% de estudiantes tienen logro destacado en el resultado de la capacidad de resolución de problemas matemáticos en estudiantes, el 37% logro previsto y los otros 37% en proceso y un restante 5% evidencian capacidad de resolución de problemas matemáticos.

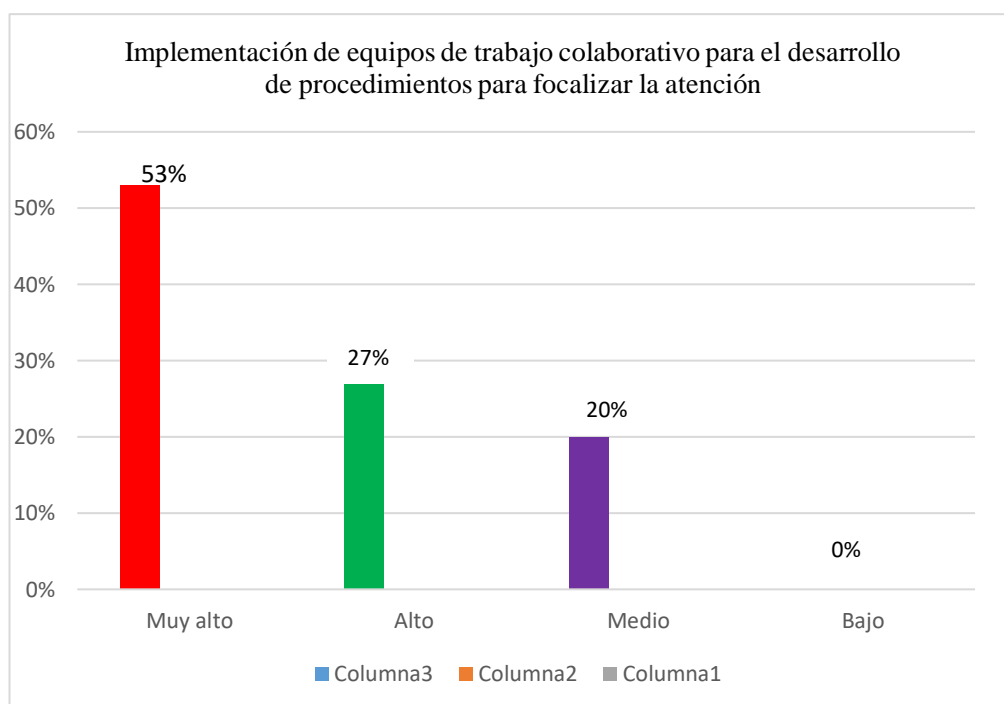
3.1.2.4 **Resultado de la Guía de entrevista a los estudiantes**, sobre la implementación de equipos de trabajo colaborativo y los procedimientos para mantener la atención de los estudiantes durante el desarrollo de las sesiones de aprendizaje.

Tabla 13

8. Nivel alcanzado en la implementación de equipos de trabajo colaborativo para el desarrollo de procedimientos para focalizar y mantener la atención de los estudiantes durante el desarrollo de las sesiones de aprendizaje.

Categorías	f	%
Muy alto	87	53%
Alto	45	27 %
Medio	32	20%
Bajo	00	0%
Total	164	100%

Figura 16



Interpretación

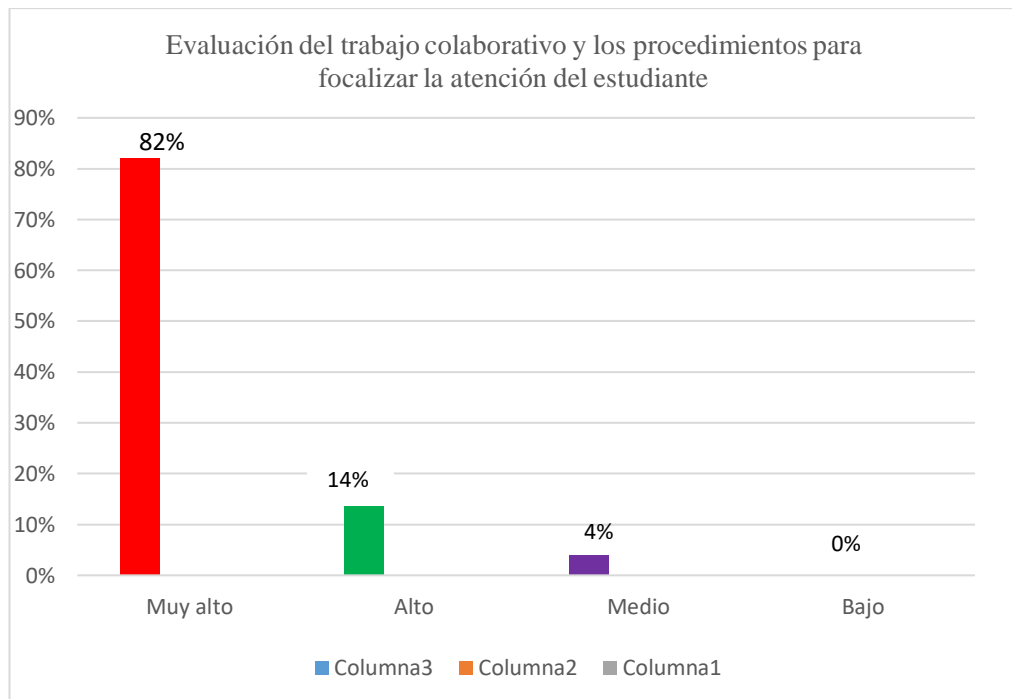
En la tabla 13, Podemos observar que Nivel alcanzado en la implementación de equipos de trabajo colaborativo , como técnica didáctica que promueve el aprendizaje centrado en el estudiante, basado en pequeños grupos, que aplican el desarrollo de procedimientos para focalizar y mantener la atención de los estudiantes durante el desarrollo de las sesiones de aprendizaje, se aprecia que el 53% de los estudiantes que conforman la muestra, poseen un nivel Muy alto sobre estrategias para focalizar la atención de los estudiantes de parte del docente de matemática, es decir fomenta la participación activa, combina diferentes estrategias metodológicas de enseñanza, emplea herramientas tecnológicas, utiliza recursos visuales, planifica las clases por bloques, seguido por un 27%, que se ubica en un nivel de percepción Alto sobre los procedimientos aplicados por el docente, y un 20% que representa un promedio Medio, finalmente un 0% en el nivel Bajo. Sumados representan un 100% del total de la población en estudio.

Tabla 14

9. Nivel alcanzado en los criterios para evaluar el trabajo colaborativo y de los procedimientos para focalizar y mantener la atención de los estudiantes durante el desarrollo de las sesiones de aprendizaje.

Categorías	f	%
Muy alto	135	82%
Alto	23	14 %
Medio	06	4%
Bajo	00	0%
Total	164	100%

Figura 17



Interpretación

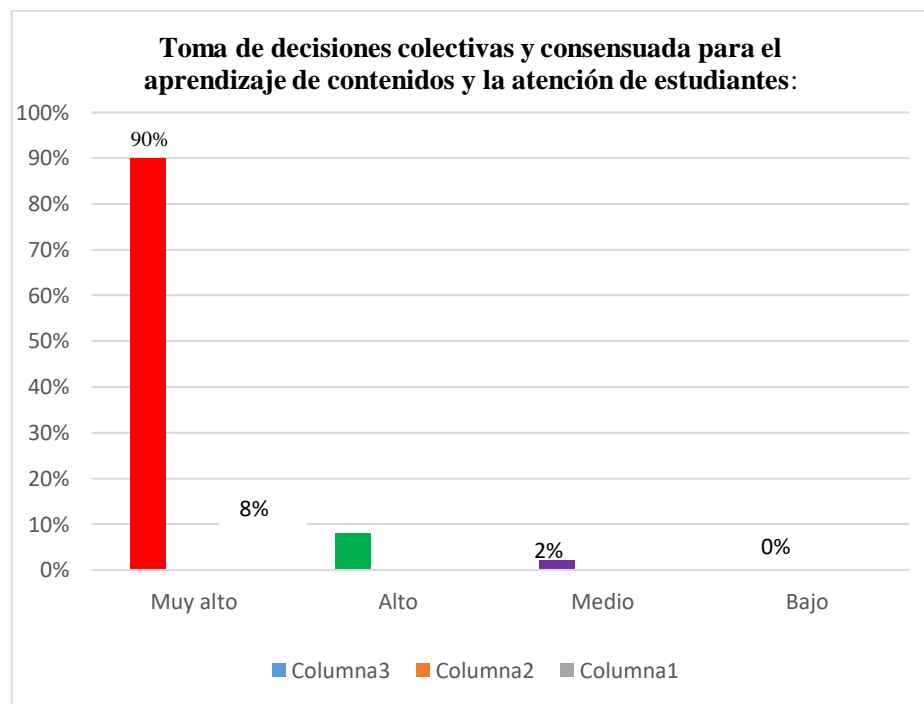
En la tabla 14, Podemos observar que Nivel alcanzado en la evaluación del trabajo colaborativo: como la conciencia e identidad grupal; así como la organización del proceso del trabajo colaborativo, de la asignación de roles, responsabilidades frente a los objetivos y tareas previstas; y la retroalimentación entre cada uno de los integrantes del equipo. y de los procedimientos para focalizar y mantener la atención de los estudiantes durante el desarrollo de las sesiones de aprendizaje, se aprecia que el 82% de los estudiantes que conforman la muestra, poseen un nivel Muy alto sobre estrategias para focalizar la atención de los estudiantes de parte del docente de matemática, es decir fomenta la participación activa, combina diferentes estrategias metodológicas de enseñanza, emplea herramientas tecnológicas, utiliza recursos visuales, es decir han logrado cohesionarse como equipo de trabajo, propiciando las relaciones interpersonales respetuosas y cordiales, seguido por un 14%, que se ubica en un nivel de percepción Alto sobre los procedimientos aplicados por el docente, y un restante 4% que representa un promedio Medio, finalmente un 0% en el nivel Bajo. Sumados representan un 100% del total de la población en estudio.

Tabla 15

10. Toma de decisiones de manera colectiva y consensuada para el aprendizaje de contenidos: Dominio de elementos conceptuales; adecuada aplicación de conceptos a la solución de un problema; la identificación de necesidades de mayor información para lograr la tarea a realizar durante el desarrollo de las sesiones de aprendizaje.

Categorías	f	%
Muy alto	147	90%
Alto	13	8%
Medio	04	2%
Bajo	00	0%
Total	164	100%

Figura 18



Interpretación

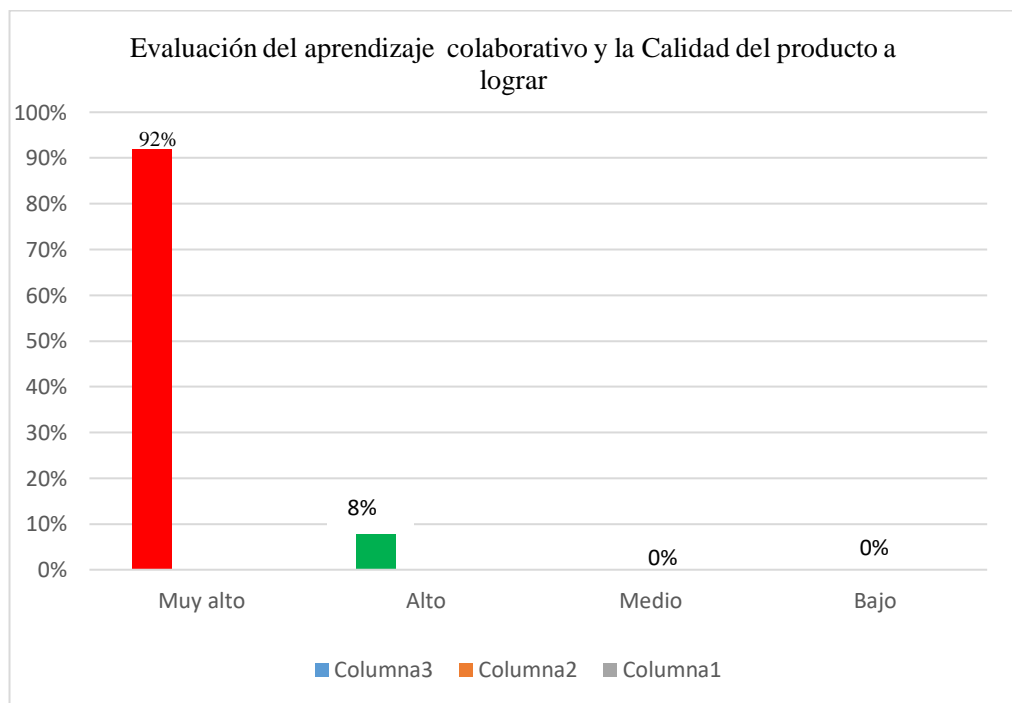
En la tabla 15, Podemos observar que la Toma de decisiones de manera colectiva y consensuada para el aprendizaje de contenidos: Dominio de elementos conceptuales; adecuada aplicación de conceptos a la solución de un problema; la identificación de necesidades de mayor información para lograr la tarea a realizar durante el desarrollo de las sesiones de aprendizaje, se aprecia que el 90% de los estudiantes que conforman la muestra, poseen un nivel Muy alto sobre la toma de decisiones en equipo, seguido por un 8%, que se ubica en un nivel de percepción Alto sobre los procedimientos aplicados por el docente, y un restante 2% que representa un promedio Medio, finalmente un 0% en el nivel Bajo. Sumados representan un 100% del total de la población en estudio.

Tabla 16

11. En la evaluación del aprendizaje colaborativo se tiene en cuenta la calidad del producto, respecto al nivel de cumplimiento de las taras solicitadas originalmente durante el desarrollo de las sesiones de aprendizaje.

Categorías	f	%
Muy alto	151	92%
Alto	13	8%
Medio	00	0%
Bajo	00	0%
Total	164	100%

Figura 19



Interpretación

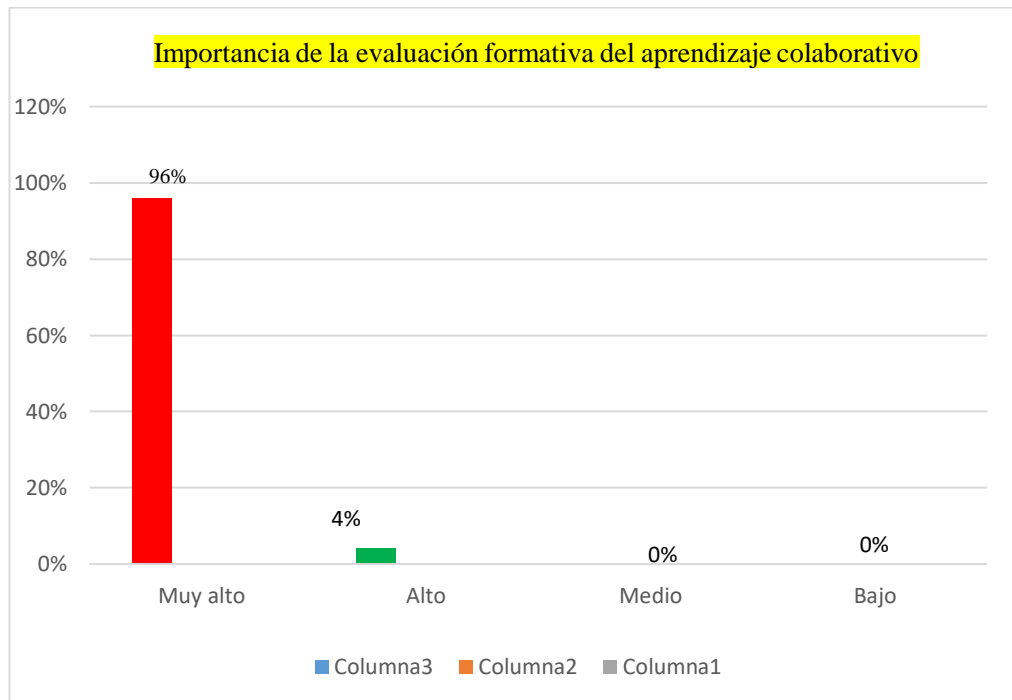
En la tabla 16, Podemos observar que en la evaluación del aprendizaje colaborativo se tiene en cuenta la calidad del producto, respecto al nivel de cumplimiento de las metas solicitadas originalmente durante el desarrollo de las sesiones de aprendizaje, se aprecia que el 92% de los estudiantes que conforman la muestra, poseen un nivel Muy alto sobre la reflexión del grupo con respecto a la calidad lograda y la justificación de necesidades de mayor información para el logro de la tarea a realizar, valorándose los conocimientos adquiridos, capacidad de transferencia de contenidos a otros ámbitos; a la capacidad de argumentación, a las habilidades logradas, a las actitudes, seguido por un 8%, que se ubica en un nivel de percepción Alto sobre los procedimientos aplicados por el docente, finalmente con 0% encontramos los niveles Medio y Bajo., representando un total del 100% de la población en estudio.

Tabla 17

12. Importancia de la evaluación formativa del aprendizaje colaborativo respecto al nivel de cumplimiento de los procedimientos para mantener la atención de los estudiantes durante el desarrollo de las sesiones de aprendizaje.

Categorías	f	%
Muy alto	157	96%
Alto	07	4%
Medio	00	0%
Bajo	00	0%
Total	164	100%

Figura 20



Interpretación

En la tabla 17, Podemos observar la Importancia de la evaluación formativa del aprendizaje colaborativo respecto al nivel de cumplimiento de los procedimientos para mantener la atención de los estudiantes durante el desarrollo de las sesiones de aprendizaje, se aprecia que el 96% de los estudiantes que conforman la muestra, poseen un nivel Muy alto sobre la comprensión del tema o problema a resolver; La cooperación grupal, tolerancia y empatía; capacidad de liderazgo; acompañamiento tutorial y aprendizaje aplicado, seguido por un 8%, que se ubica en un nivel de percepción Alto sobre los procedimientos aplicados por el docente, finalmente con 0% encontramos los niveles Medio y Bajo., representando un total del 100% de la población en estudio.

3.2 Contrastación de Hipótesis

3.2.1 Contrastación de la Hipótesis Específica 1:

H.₁: Sí existe una relación positiva entre la aplicación de estrategias metodológicas de enseñanza con los procedimientos de generación y activación de los conocimientos previos de los estudiantes del VI ciclo de E.B.R. en la Institución Educativa José Toribio Polo – Ica, 2018.

H.₀: No existe una relación positiva entre la aplicación de estrategias metodológicas de enseñanza con los procedimientos de generación y activación de los conocimientos previos de los estudiantes del VI ciclo de E.B.R. en la Institución Educativa José Toribio Polo – Ica, 2018.

3.2.2 Contrastación de la Hipótesis Específica 2:

H.₁: Si existe una relación significativa entre la implementación de equipos de trabajo colaborativo con el desarrollo de procedimientos para focalizar y mantener la atención de los estudiantes del VI ciclo de E.B.R. en la Institución Educativa José Toribio Polo – Ica, 2018.

H.₀: No existe una relación significativa entre la implementación de equipos de trabajo colaborativo con el desarrollo de procedimientos para focalizar y mantener la atención de los estudiantes del VI ciclo de E.B.R. en la Institución Educativa José Toribio Polo– Ica, 2018.

3.2.3 Contrastación de la Hipótesis General:

H.₁ : Sí existe una relación directa y significativa entre el desarrollo de habilidades del pensamiento matemático con la aplicación de estrategias de enseñanza para la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del VI ciclo de E.B.R. en la Institución Educativa “José Toribio Polo”– Ica, 2018.

H.₀: No existe una relación directa y significativa entre el desarrollo de habilidades del pensamiento matemático con la aplicación de estrategias de enseñanza para la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del VI ciclo de E.B.R. en la Institución Educativa José Toribio Polo – Ica, 2018.

Prueba de significación:

Nivel de significación: $\alpha : 0.05$

MODELO ESTADÍSTICO DE LA PRUEBA.

En base a la información de la muestra, la formulación de la hipótesis y el cumplimiento de los supuestos; el estadístico de prueba que se utilizó es de CHI cuadrado para determinar la aceptación o rechazo de la hipótesis Nula.

$$X_c^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Dónde:

X^2_c = Es el valor de Chi cuadrado calculado.

Fo = Es la frecuencia observada

fe = Es la frecuencia esperada

El valor de X_c se determinó con los siguientes grados de libertad.

GL: (C-1) (F-1)

GL: (3-1) (3-1)

GL: 4 $X^2_t = 12.59$

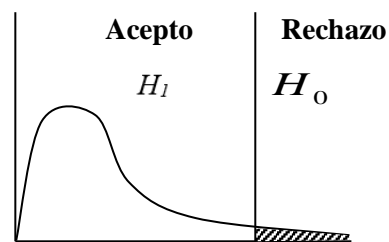
ESTADÍSTICO DE TABLA

$X^2_c = 12.59$ $\alpha = 0,05$ y G.L. =6

Indicadores	Insuficiente	En desarrollo	Estándar	Avanzado	Destacado	Total
Conocimiento	0	0	120	44	0	164
Procedimientos	0	0	132	32	0	164
Actitudes	0	0	0	0	164	164
TOTAL	0	0	252	76	164	492

F_o	F_e	$\frac{(F_o - F_e)^2}{F_e}$	F_o		$\frac{(F_o - F_e)^2}{F_e}$
Fo	Ft	$(f_o - f_t)^2 / ft$	Fo	Ft	$(f_o - f_t)^2 / ft$
O	0	0	132	84	27.42
O	0	0	32	25	1.96
120	84	15.42	0	0	0
44	25	14.44	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	164	54,6	219.2
					278.44

GRÁFICO:



12.59

CONCLUSIÓN:

Como el Chi-cuadrado calculado = 12.69 es menor que el Chi-cuadrado de tabla 278.44 entonces existe una relación directa y significativa entre el desarrollo de habilidades del pensamiento matemático con la aplicación de estrategias de enseñanza para la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del VI ciclo de E.B.R. en la Institución Educativa “José Toribio Polo” – Ica, 2018.

IV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados de la presente investigación están relacionados con las siguientes tareas de análisis: Según el Ministerio de Educación (2015), “los métodos para la resolución de problemas se desarrollaron en cuatro momentos”:

- 1) Los estudiantes “Conozcan una situación problemática, describiendo el problema que puede ser interdisciplinar, establecer las metas a alcanzar, es decir, lo que deben determinar al final de cada problema (planteamiento de hipótesis y de alternativas de soluciones)”.
- 2) “Plantear interrogantes: generar discusiones productivas sobre las hipótesis planteadas”
- 3) Seleccionar previamente las estrategias, en relación al/los temas a investigar que genere nuevos conocimientos”.
- 4) “Trabajo en equipo, realizar retroalimentaciones permanentes al final de la actividad”, a fin de consolidar el nuevo aprendizaje.

Díaz, J. (2018). En el artículo “Los métodos de Resolución de Problemas y el Desarrollo del Pensamiento Matemático”, cita a Knulik y Rudnick (1988). Proponen un modelo dirigido a superar las influencias en la enseñanza de la matemática, conciben la resolución de problemas como una habilidad y plantean al desarrollo del pensamiento como lo más importante en el proceso de resolución, el que se estructura en etapas: Lectura del problema; Exploración; Selección de una estrategia; Resolver el problema; Vista retrospectiva y extrapolación a otro problema. Así mismo se aplicaron estrategias de enseñanza con diversos procedimientos, acciones y ayudas que emplearon los docentes para elaborar actividades de aprendizaje, sobre la resolución de problemas matemáticos. Las estrategias metodológicas son de vital importancia en todos los aspectos de acción educativa, tal como señala el Ministerio de Educación (2015), las estrategias de enseñanza deben ser diseñadas para aplicarse durante las sesiones de aprendizaje, que conlleva a la formación de personas autónomas, críticas, capaces de resolver problemas matemáticos de la vida diaria, interpretarlas y explicarlas.

Los estudiantes adquirieron formas de pensar, hábitos de constancia, curiosidad y confianza que les sirvió en su vida cotidiana, resolvieron problemas que posibilitó el desarrollo de capacidades complejas como la creatividad y procesos cognitivos de orden superior como la inferencia, Es decir resolvieron problemas que constituyó el eje principal del aprendizaje de la matemática, como se evidencia en las tablas 1 y 2 respectivamente.

Siendo la propuesta de Santos (2009). Quien modela el proceso de resolución de problemas en ocho fases, que se inspiran en el modo que se desarrolla una investigación científica: Consciencia de la existencia del problema; Supresión de los datos; Interés por la situación problemática abordada;

Análisis cualitativo; Formulación de hipótesis; Estrategias de resolución; Análisis de los resultados; Maduración, se aplicaron su propuesta obteniendo los resultados óptimos.

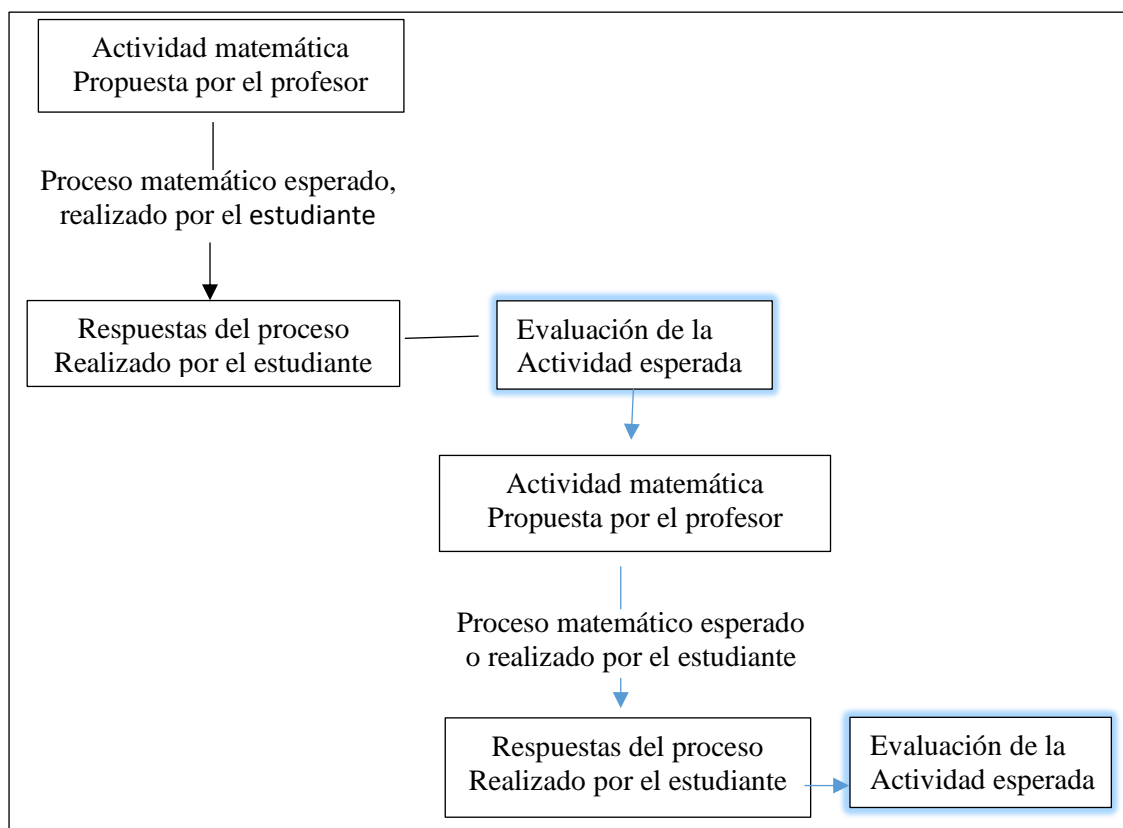
Las estrategias de enseñanza para la resolución de problemas matemáticos son procedimientos o recursos utilizados por los docentes para lograr aprendizajes significados en los estudiantes. Es importante resaltar que las estrategias como recurso de mediación deben de emplearse con determinada intención, y por lo tanto deben de estar alineadas con los propósitos de aprendizaje.

a) **Procesos cognitivos.** Como base fundamental del aprendizaje, los docentes, tener en cuenta para desarrollar los procesos de enseñanza, que permitan que el estudiante pueda estar atento los elementos son:

- La atención, dirigido a focalizar la energía cognitiva, para trabajar el aspecto de la motivación y el interés por aprender, la receptividad inicial que garantice conocimientos y aprendizaje.
- La percepción, donde el estudiante a través del conflicto cognitivo y la construcción del conocimiento, que el estudiante va a llevar a cabo, permite el procesamiento de información, para que pueda terminar en la memorización.
- La memoria, orientado al almacenamiento de la información y la recuperación de lo aprendido en las clases de matemática. (Alsina, 2014)

Figura 21

Esquema de ruta cognitiva en una actividad de Matemática



Fuente: Adaptado del libro Aprende a usar las matemáticas. Alsina, 2014

Se concibe la evaluación como un proceso de reflexión, de reforzamiento meta cognitivo, para que el estudiante logre los aprendizajes esperados.

b) Pensamiento matemático

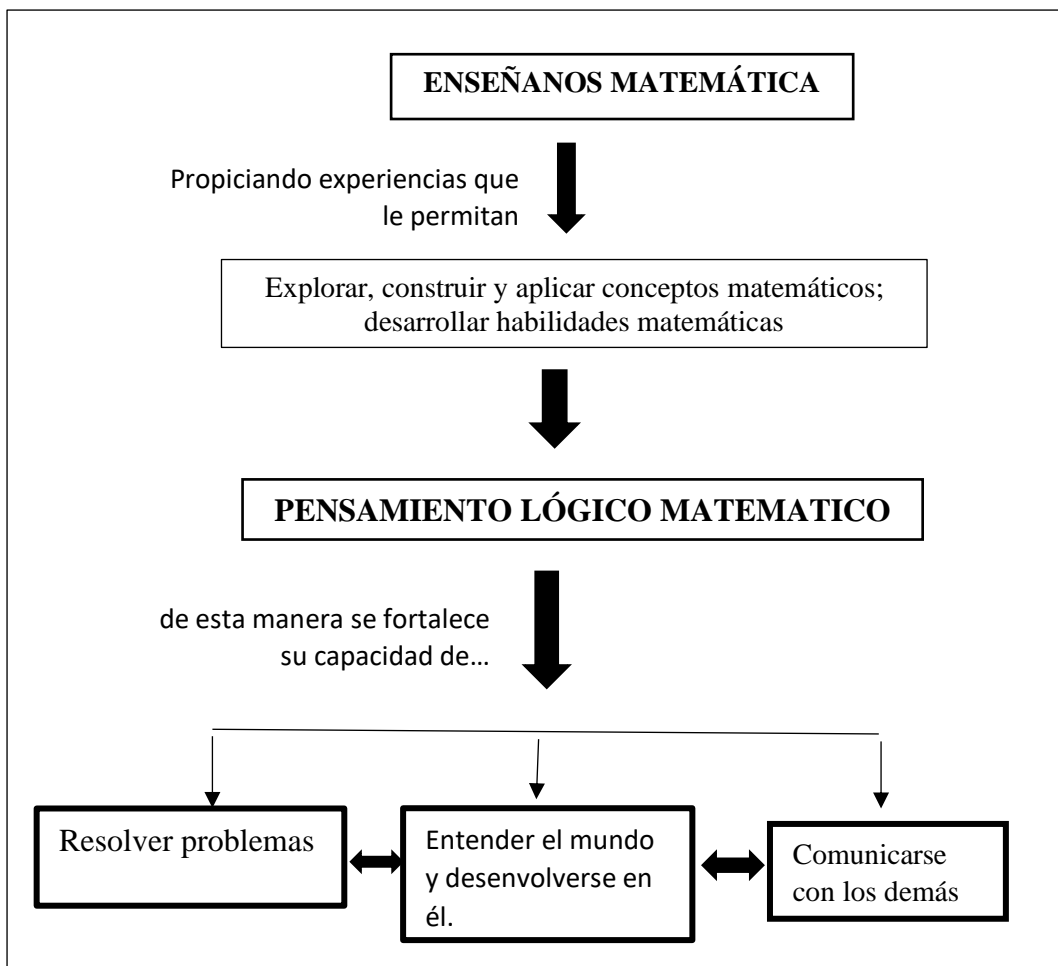
“Es el proceso cognoscitivo superior que permite conocer la realidad de manera más profunda aun nivel generalizado esencial y mediato. El pensamiento es racional, simbólico, definiendo el pensamiento lógico, formal proposicional. (Sánchez, 2003), “Es aquel pensamiento que implica la sistematización y la contextualización del **Conocimiento** que el estudiante va adquiriendo, aprendiendo de todo el proceso de las enseñanzas de las matemáticas, el mismo podrá desarrollarse a partir del precisamente el conocimiento del origen y la evolución de cada uno de los conceptos, es necesario dotarlo de herramientas que son las ideas, las nociones, los conceptos básicos se las que se van construyendo en la escuela a través del proceso, que va a dar al estudiante el concepto de las cosas, que luego se va a dar la teoría, ya basado desde la experiencia que tiene la matemática misma.

- c) Nivel de desarrollo del pensamiento matemático.** Todos los estudiantes deben aprender en el mismo nivel y en las mismas exigencias. Los docentes deben tener en cuenta los niveles, procesos y sobre todo con qué estrategia, cómo, de qué modo, con que deben aprender matemática los estudiantes. Los niños van aprendiendo progresivamente los contenidos matemáticos, desde edades temprana poseen una considerable cantidad de conocimientos y estrategias informales de resolución, que les capacita para enfrentarse con éxito a diversas situaciones que implican las operaciones aritméticas básicas (adición, sustracción, multiplicación y división). Estos conocimientos informales son adquiridos fuera de la escuela sin mediación del aprendizaje formal.

El estudiante va comprendiendo progresivamente el mundo que le rodea, como va construyendo sus conocimientos a través de las herramientas matemáticas, realiza también operaciones mentales, llamadas cálculo, del siguiente modo:

- a) Mejorando su sensibilidad a las contradicciones.
- b) Realizando operaciones mentales.
- c) Comprendiendo las transformaciones.
- d) Adquiriendo la noción de número, que se trabaja como idea, como cálculo,

¿Cómo enseñamos y para qué aprender matemática?



Fuente: Adaptado de Polya, (2019)

Analizando los resultados de la presente investigación, se puede determinar la relación directa que existe entre el desarrollo de habilidades del pensamiento matemático con la aplicación de estrategias de enseñanza aplicadas por el docente, por lo que es necesario recoger y potenciar los conocimientos que los estudiantes poseen para emprender el trabajo colaborativo a fin de resolver los problemas matemáticos, por lo que se observa que un buen porcentaje de estudiantes poseen un nivel de percepción alto y muy alto sobre las estrategias de enseñanza para activar o generar conocimientos previos, como se evidencia en las tablas 4, 5, 6 y 7.

También se observa que la mayoría de los estudiantes poseen un nivel de percepción muy alto sobre las estrategias metodológicas para promover la generación y activación de los conocimientos previos de los estudiantes y la nueva información que recibe de sus docentes, quienes utilizan recursos y estrategias para captar y mantener la atención de sus estudiantes durante las sesiones de aprendizaje, tal como se aprecia en las Tablas, 14 8, 9,10 y 11,

respectivamente, Donde se evidenció que el estudiante va desarrollando “sus conocimientos a partir de estructuras sencillas y otras complejas para crear un nuevo estado del saber, que se refiere al pensamiento intuitivo; pasando por el aprendizaje concreto hasta llegar al aprendizaje abstracto”.

..... la implementación de equipos de trabajo colaborativo para el desarrollo de procedimientos para focalizar y mantener la atención de los estudiantes durante el desarrollo de las sesiones de aprendizaje , cuyos resultados se muestran en las tablas 12, 13,14

.... Toma de decisiones de manera colectiva y consensuada para el aprendizaje de contenidos: Dominio de elementos conceptuales; adecuada aplicación de conceptos a la solución de un problema; la identificación de necesidades de mayor información para lograr la tarea a realizar durante el desarrollo de las sesiones de aprendizaje. Tablas 16 y 17.

CONCLUSIONES

Al finalizar la presente investigación, se arribó a las siguientes conclusiones:

1. En el marco de una educación de calidad en la Institución Educativa “José Toribio Polo”, los resultados de esta investigación corroboran con un alto grado de significación que, el desarrollo de habilidades del pensamiento matemático “se logra con la aplicación óptima de estrategias de enseñanza para la resolución de problemas matemáticos en estudiantes evidenciando dinamismo, rapidez y volumen con que se generan conocimientos en la actualidad,” (Díaz, 2019); Considerando que el Aprendizaje Basado en Problemas-ABP , “tiene como base al enfoque constructivista, cuyo paradigma considera que “El aprendizaje es el resultado de la construcción y reconstrucción de contenidos”; así como que las modificaciones en la forma de pensar constituyen aprendizajes”, “que parte del esfuerzo, motivación e interés del propio estudiante, en sí, lo que significa el empleo de otra perspectiva conceptual de aprendizaje, centrándose en una metodología innovadora que con mayor frecuencia puede ser aplicada en instituciones educativas.” (Díaz, 2019, citando a Portoles, et al ,2011), Concordando de esta manera con la hipótesis postulada.
2. La actitud proactiva y responsable, la oportuna planificación curricular, la aplicación pertinente de estrategias metodológicas de enseñanza de parte de los docentes, constituyen un factor de generación y activación de los conocimientos, El ABP, “requiere de una planificación adecuada por parte del profesor, quien orienta al grupo de estudiantes, facilitando la comprensión a través de un lenguaje comprensible, para que sean los estudiantes quienes generen las ideas de solución del conflicto que ha sido planteado”, (Salinas 2014); lo cual permite el desarrollo de la capacidad analítica, de discernimiento en la obtención de soluciones pertinentes” (Díaz, 2019, citando a Portoles, et al ,2011), que conllevaron a logros de aprendizajes significativos de los estudiantes. en la Institución Educativa José Toribio Polo – Ica.
3. El rol de educador guía, motivador, conductor del proceso de aprendizajes que desarrolla el estudiante, relacionado a las funciones básicas de enseñar, permitió la implementación de equipos de trabajo colaborativo con la aplicación de procedimientos para focalizar y mantener la atención de los estudiantes, quien participa activamente en su propio aprendizaje.

RECOMENDACIONES

Se recomienda a la comunidad educativa, lo siguiente:

1. Implementar un programa de capacitación docente, permanente en cada institución educativa, que incluya la formación en servicio, especializada en métodos, técnicas, estrategias, recursos metodológicos, que permita el desarrollo de habilidades del pensamiento matemático para la resolución de problemas matemáticos y lograr óptimos aprendizajes en estudiantes,
2. Impulsar el desarrollo del desempeño docente, propiciando y manteniendo una actitud proactiva y responsable de parte de los docentes, al programar, ejecutar y evaluar las sesiones de aprendizaje, empleando una metodología activa, generando y activando los conocimientos previos para los aprendizajes en los estudiantes.
3. Implementar en la institución educativa la Comunidad de aprendizaje, a fin de desarrollar trabajos colaborativos como estrategia de trabajo pedagógico a nivel de docentes y de estudiantes para la aplicación de procedimientos pedagógicos y focalizar y mantener la atención de los estudiantes, asegurando logros significativos de aprendizaje en el área de matemática y otras áreas curriculares. El docente continuara en su rol de mediador de los aprendizajes de sus estudiantes, permitiendo desarrollar habilidades propias, a la vez interrelacionarse con responsabilidad, propiciando alcanzar su autonomía, liderazgo, proactividad, y logros óptimos aprendizajes.

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alsina, A. (2015). Los procesos matemáticos en las practicas docentes: diseño, construcción y validación de un instrumento de evaluación. Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Arbañil, M. (2019), Trabajo colaborativo y el liderazgo pedagógico directoral en un colegio de Fe y Alegría. *Collaborative work and directorial pedagogical leadership in a Fe and Alegría school*. Investigación Valdizana, col. 13, núm. 2, pp.95-106, 2019
Universidad Hermilio Valdizán
DOI: <https://doi.org/10.33554/riv.13.2.235>
- Aripse, M. et al. (2020), La Investigación Científica. *Una aproximación para los estudios de posgrado*. Ed. Universidad Norbert Wiener.
ISBN: 978-9942-38-578-9
- Ayllon, Ballesta-Claver y Gómez, (2016). Pensamiento matemático y creatividad a través de la invención y resolución de problemas matemáticos. Propósitos y Representaciones. vol. 4. Núm. 1
<https://revistas.usil.edu.pe/index.php/pyr/article/view/89>
- Bonilla- Giménez, F.I., & escobar, J. (2017). Grupos Focales: una guía conceptual y metodológica, Cuadernos Hispo americanos de Psicología, 9 (1), 51-67
- Campos, J. y Galán, M. (2017). "El trabajo colaborativo y la producción de textos en los estudiantes, de la carrera profesional de Psicología de la Universidad Autónoma de Ica, Año 2017".
- Castillo Niama, M., Cérille Quinde, S., Soria Guerrero., & Rojas Yumisaca, M. (2020). Estrategias metodológicas para mantener la atención de los estudiantes durante las clases de inglés. *Concial Digital.*, 3 (11), 237-252. Obtenido de: <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v3i1.1.1144>
- CEPAL y UNESCO. (2020). La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19. Recuperado de: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/45904-la-educacion-tiempos-lapandemia-covid-19>
- El Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas (NCTM).(2022). Principios y estándares para

- la Educación Matemática (2018). Informe sobre Reformas de los currículos escolares en Matemáticas en las Américas: el caso de los estados Unidos de América.
- Díaz, J. y Díaz, R. (2018). “Los Métodos de Resolución de Problema y el Desarrollo del Pensamiento Matemático”. *Problem-Solving Methods and Mathematical Thought Development*”. *Bolema*. Rio Claro (SP).v.32 . n.60 . DOI; <http://dx.doi.org/10.1590/1890-4415v32n60a03>
- Díaz, F (2016). Aprendizaje basado en Problemas. De la teoría a la práctica De la practica: Carlos Sola Ayape (Dir. Ed). Scielo, 28 (111), 124-127. Recuperado el 12 de 01 de 2022, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982006000100007&Ing=es&tlng=es.
- Díaz y Rodríguez (2021). “Discurso docente desde la metodología de Pólya en la resolución de problemas matemáticos”, Universidad de la Costa, Barranquilla, Colombia. Recuperado el 7 de agosto de 2022. <https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/8180/Discurso%20docente%20de%20la%20metodolog%C3%ADa%20de%20P%C3%B3lya%20en%20la%20resoluci%C3%B3n%20de%20problemas%20matem%C3%A1ticos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Flores (2016). Análisis ontosemióticos en los procesos de resolución de problemas matemáticos, por estudiantes Universitarios de la Costa Caribe de Nicaragua. (Tesis doctoral). Recuperada de: <https://search.proquest.com/openview/0642b8cidc4408b769ed42b7faca11d0/1.pdf?pq-origsite=scholar&cbl=2026366&diss=y>
- Guevara, E. (2017). “Estrategia de Pólya en la solución de Problemas matemáticos en alumnos de secundaria de las Instituciones Educativas de Acolla- Huancayo”. Escuela de Posgrado- Universidad Nacional del Centro del Perú,
- Medina, S. (2017). Aprendizaje colaborativo. Universidad Femenina del Sagrado Corazón Núm. 23 (2017): Educación: Revista de la facultad de Ciencias de la Educación/ Artículos <https://revistas.unife.edu.pe/index.php/educacion/article/view/1175> DOI: <https://doi.org/10.33539/educación.2017.n23,1175>
- Ministerio de Educación-MINEDU (2018). Currículo Nacional de Educación Básica. Area curricular de Matemática.

- Orosco, A. (2018). Aprendizaje colaborativo. *Competencias digitales en estudiantes de educación*. Artículos académicos. Cuba.
- Polo, L. (2019). “La Resolución de Problemas y su influencia en el rendimiento académico en el área de matemática en estudiantes de primer ciclo de la carrera de Ingeniería Ambiental de la Universidad Privada del Norte- 2026”
- Quituisaca, A. (2022). Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), como estrategia metodológica innovadora para el aprendizaje del idioma inglés en la Unidad Educativa Hermano Miguel de la Salle de los estudiantes del tercero de bachillerato paralelo A durante del periodo lectivo 2020-2021. Universidad Politécnica Salesiana.
URI: <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/22481>
<http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/22481>
- Sánchez, H., Reyes, C. y Mejía, K., (2018). Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística. Editado por Universidad Ricardo Palma. Vice rectorado de Investigación. Lima.
ISBN N° 978-612-47351-4-1
- Uceda, B. (2019). Las estrategias del trabajo colaborativo y su relación con la exposición oral en clase en los estudiantes del Instituto d Educación Superior Tecnológico Privado CETURGH-Piura, 2018. Tesis de grado de maestro en Educación. Mención: Docencia, Currículo e Investigación.
<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/14420>
- Valdiviezo, R. (2017). Lenguaje oral en las habilidades sociales de estudiantes, Tesis para optar la el grado de Magister en educación. Lima: Universidad Cesar Vallejo.

ANEXOS

8.1 Instrumentos de recolección de Datos

Tabla 1
Rúbrica del diseño de clases basado en resolución de problemas

Criterios evaluativos	Nivel de cumplimiento de diseño de sesiones de clase										Total	
	(1) Insuficiente (0)		(2) En desarrollo (1,0 a 3,9)		(3) Estándar (4,0 a 4,9)		(4) Avanzado (5,0 a 5,9)		(5) Destacado			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Conocimiento												
Aplicar los conceptos de la metodología ABP en la planificación de clases												
Procedimientos												
Usar webquest. Aplicación de una estrategia de Aprendizaje por descubrimiento basada en el uso de internet												
Producir una planificación												
Actitudes												
Trabajar de manera colaborativa												
Demostrar responsabilidad y prolijidad en la ejecución de su trabajo.												
Total												

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2

3.1.1.2 Lista de cotejo para evaluar la planificación curricular con los procedimientos de generación y activación de los conocimientos previos de los estudiantes

Criterios evaluativos	Si (2)		A veces (1)		No (0)		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%
2. En la planificación curricular, incorpora actividades asociadas a la metodología ABP que permita el desarrollo del pensamiento matemático en la resolución de problemas.								
2. En la planificación curricular, incorpora actividades asociadas a la metodología ABP que permiten la reflexión grupal en la resolución de problemas.								
7. En la planificación curricular, incorpora actividades asociadas a la metodología ABP que permiten llegar a conclusiones pertinentes en la resolución de problemas.								
8. Existe coherencia entre las actividades planificadas y los aprendizajes propuestos.								
9. Incluye en la planificación recursos pertinentes con los aprendizajes propuestos para la resolución de problemas matemáticos.								
10. Las situaciones de evaluación son coherentes con las actividades y objetivos propuestos.								
7. La planificación es presentada con el formato previamente solicitado por el directivo.								
Sub total								

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3

3.1.1.3 Guía de Entrevista para evaluar el trabajo colaborativo con el desarrollo de procedimientos para focalizar y mantener la atención de los estudiantes

Trabajo colaborativo	Frecuencia de trabajo colaborativo								Total	
	2. Nunca		2 Rara vez		3 Generalmente		4 Siempre			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
11. Cumple con las responsabilidades docentes asignadas por el equipo sobre la programación curricular y otros.										
12. Participa en la toma de decisiones del equipo.										
13. Respeta las ideas ajenas a las más										
14. Favorezca actitudes integradoras.										
15. Colabora en tareas asignadas por el equipo, proactivamente										
16. Demuestra actitudes de liderazgo en las ocasiones que se amerite										
17. Aprovecha al máximo el tiempo asignado para el trabajo docente										
18. Acepta las críticas o sugerencias con respecto a mi trabajo docente que realizan otros docentes.										
19. Propicia el trabajo colaborativo entre los estudiantes.										
20. Socializa con el equipo de docentes las estrategias y resultados de la evaluación por resultados aplicada a los estudiantes										
Promedio										

Fuente: Elaboración propia

3.1.2 Resultado de la Evaluación Post test

3.1.2.1 Diseño de sesiones de clase utilizando el aprendizaje basado en problemas (ABP)

Tabla 4

Rúbrica para evaluar el Diseño de sesiones de clase

Diseña sesiones de clase utilizando el aprendizaje basado en problemas (ABP)					
Criterios evaluativos	(1) Insuficiente (0)	(2) En desarrollo (1,0 a 3,9)	(3) Estándar (4,0 a 4,9)	(4) Avanzado (5,0 a 5,9)	(5) Destacado
Conocimiento					
Aplicar los conceptos de la metodología ABP en la planificación de clases					
Procedimientos					
Usar webquest. Aplicación de una estrategia de Aprendizaje por descubrimiento basada en el uso de internet					
Producir una planificación					
Actitudes					
Trabajar de manera colaborativa					
Demostrar responsabilidad y prolijidad en la ejecución de su trabajo.					

3.1.2.2 Resultado de la evaluación del Diseño de sesiones de clase utilizando el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

Tabla 5

Criterios evaluativos	Nivel de cumplimiento de diseño de sesiones de clase										Total	
	(1) Insuficiente (0)		(2) En desarrollo (1,0 a 3,9)		(3) Estándar (4,0 a 4,9)		(4) Avanzado (5,0 a 5,9)		(5) Destacado			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Conocimiento												
2. Aplicar los conceptos de la metodología ABP en la planificación de clases												
Procedimientos												
Usar webquest.												
7. Utiliza la zona de comentarios para realizar reflexiones con respeto al video introductorio y motivacional, considerando marco teórico sugerido y resguardando coherencia con la temática tratada.												
8. El diseño de clase, utilizando metodología ABP da cuenta de la revisión bibliográfica sugerida en la webquest.												
9. Realiza preguntas al tutor a través del espacio de comentarios.												
10. Usa el espacio de comentarios para socializar con sus compañeros.												
11. Usa el espacio de comentarios para realizar reflexiones personales con respecto al trabajo,												
12. En los comentarios utiliza un vocabulario formal.												
Sub total												
Planificar una unidad didáctica aplicando conceptos de la metodología ABP												
10. La planificación incorpora actividades asociadas a la metodología ABP que permite delimitar el problema inicial.												

11. La planificación incorpora actividades asociadas a la metodología ABP que permite la reflexión grupal en torno al problema												
12. La planificación incorpora actividades asociadas a la metodología ABP que permiten llegar a conclusiones pertinentes al problema señalado.												
13. Existe coherencia entre las actividades planificadas y los aprendizajes propuestos.												
14. Incluye en la planificación recursos pertinentes con los aprendizajes propuestos												
15. Las situaciones de evaluación son coherentes con las actividades y objetivos propuestos,												
16. La Planificación es presentada en el formato previamente solicitado												
17. La planificación es presentada a tiempo												
18. La Planificación denota prolijidad en cuanto a ortografía												
Sub total												
Actitudes												
4 Trabaja de manera colaborativa con el equipo de docentes												
5 Demostrar responsabilidad y prolijidad en la ejecución de su trabajo.												
6 Muestra entusiasmo, dedicación durante la conducción de las sesiones de aprendizaje.												
Sub total												

3.2.2.3 Resultados de la Guía entrevista los estudiantes

Tabla 6

9. Percepción sobre las estrategias metodológicas de enseñanza que genera y activa conocimientos previos de los estudiantes

Categorías	f	%
Muy alto		
Alto		
Medio		
Bajo		
Total		

Tabla 7

10. Percepción de estrategias de aprendizaje para activar o generar conocimientos previos.

Categorías	f	%
Muy alto		
Alto		
Medio		
Bajo		
Total		

Tabla 8

11. Percepción de estrategias de metodológicas para orientar la atención hacia la resolución de problemas, desarrollada en la sesión de aprendizaje.

Categorías	f	%
Muy alto		
Alto		
Medio		
Bajo		
Total		

Tabla 9

12. Percepción de estrategias metodológicas para promover el enlace entre los conocimientos previos y la nueva información.

Categorías	f	%
Muy alto		
Alto		
Medio		
Bajo		
Total		

Tabla 10

13. El profesor(a) pregunta y repregunta sobre los temas que sabemos para poder resolver los problemas matemáticos.

Categorías	f	%
Siempre		
Casi siempre		
A veces		
Nunca		
Total		

Tabla 11

14. El Profesor orienta la atención de los estudiantes, al plantear preguntas en medio de La solución de un problema matemático, para identificar información importante,

Categorías	f	%
Siempre		
Casi siempre		
A veces		
Nunca		
Total		

Tabla 12

15. Resultado de la capacidad de resolución de problemas matemáticos en estudiantes.

Categorías	f	%
Logro destacado		
Logro previsto		
En proceso		
En inicio		
Total		

3.1.1.1 **Resultado de la Guía de entrevista a los estudiantes**, sobre la implementación de Equipos de trabajo colaborativo y los procedimientos para mantener la atención de los estudiantes durante el desarrollo de las sesiones de aprendizaje.

Tabla 13

Categorías	f	%
Muy alto		
Alto		
Medio		
Bajo		
Total		

Tabla 14

13. Nivel alcanzado en los criterios para evaluar el trabajo colaborativo y de los procedimientos para focalizar y mantener la atención de los estudiantes durante el desarrollo de las sesiones de aprendizaje.

Categorías	f	%
Muy alto		
Alto		
Medio		
Bajo		
Total		

Tabla 15

14. Toma de decisiones de manera colectiva y consensuada para el aprendizaje de contenidos...

Categorías	f	%
Muy alto		
Alto		
Medio		
Bajo		
Total		

Tabla 16

15. En la evaluación del aprendizaje colaborativo se tiene en cuenta la calidad del producto, respecto al nivel de cumplimiento de las taras solicitadas originalmente durante el desarrollo de las sesiones de aprendizaje.

Categorías	f	%
Muy alto		
Alto		
Medio		
Bajo		
Total		

Tabla 18

16. Importancia de la evaluación formativa del aprendizaje colaborativo respecto al nivel de cumplimiento de los procedimientos para mantener la atención de los estudiantes durante el desarrollo de las sesiones de aprendizaje.

Categorías	f	%
Muy alto		
Alto		
Medio		
Bajo		
Total		

8.1 Matriz de consistencia

Título:

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>Problema General</p> <p>¿En qué medida se relaciona el desarrollo de habilidades del pensamiento matemático con la aplicación de estrategias de enseñanza para la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del VI ciclo de E.B.R. en la Institución Educativa “José Toribio Polo” – Ica, 2018?</p> <p>Problemas Específicos</p> <p>P.E.1 ¿Cómo se relaciona la aplicación de estrategias metodológicas de enseñanza con los procedimientos de generación y activación de los conocimientos previos de los estudiantes del VI ciclo de E.B.R. en la Institución Educativa “José Toribio Polo” – Ica, 2018?</p> <p>P.E.2 ¿En qué medida se relaciona la implementación de equipos de trabajo colaborativo con el desarrollo de procedimientos para focalizar y mantener la atención de los estudiantes del VI ciclo de E.B.R. en la Institución Educativa “José Toribio Polo” – Ica, 2018?</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Determinar que si existe una relación directa y significativa entre el desarrollo de habilidades del pensamiento matemático con la aplicación de estrategias de enseñanza para la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del vi ciclo de E.B.R. en la Institución Educativa “José Toribio Polo” – Ica, 2018.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <p>O.E.1 Determinar la relación positiva existente entre la aplicación de estrategias metodológicas de enseñanza con los procedimientos de generación y activación de los conocimientos previos de los estudiantes del vi ciclo de E.B.R. en la Institución Educativa “José Toribio Polo” – Ica, 2018</p> <p>O.E.2 Explicar la relación significativa entre la implementación de equipos de trabajo colaborativo con el desarrollo de procedimientos para focalizar y mantener la atención de los estudiantes del vi ciclo de E.B.R. en la Institución Educativa “José Toribio Polo” – Ica, 2018.</p>	<p>Hipótesis General</p> <p>Existe una relación directa y significativa entre el desarrollo de habilidades del pensamiento matemático con la aplicación de estrategias de enseñanza para la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del VI ciclo de E.B.R. en la Institución Educativa José Toribio Polo – Ica, 2018.</p> <p>Hipótesis Específicas</p> <p>HE.1 Existe una relación positiva entre la aplicación de estrategias metodológicas de enseñanza con los procedimientos de generación y activación de los conocimientos previos de los estudiantes del VI ciclo de E.B.R. en la Institución Educativa José Toribio Polo – Ica, 2018.</p> <p>HE.2 Existe una relación significativa entre la implementación de equipos de trabajo colaborativo con el desarrollo de procedimientos para focalizar y mantener la atención de los estudiantes del VI ciclo de E.B.R. en la Institución Educativa José Toribio Polo – Ica, 2018.</p>	<p>Variable independiente</p> <p>Desarrollo de habilidades del pensamiento matemático</p> <p>Indicadores</p> <ul style="list-style-type: none"> - Frecuencia de empleo de material concreto - Estrategia metodológica - Frecuencia de prácticas demostrativas - Trabajo colaborativo <p>Variable dependiente</p> <p>Aplicación de estrategias de enseñanza para la resolución de problemas matemáticos</p> <p>Indicadores</p> <ul style="list-style-type: none"> - Procedimientos para activar conocimientos previos - Procedimientos para generar conocimientos previos - Procedimientos para focalizar las intenciones educativas - Procedimientos para mantener la atención de los estudiantes 	<p>Enfoque de investigación</p> <p>Cuantitativo</p> <p>Tipo: Básica</p> <p>Nivel: Cuasi experimental</p> <p>Diseño: De series de tiempo</p> <p>Población. 286 estudiantes del VI ciclo EBR 05 docentes de matemática</p> <p>Muestra 164 estudiantes del VI ciclo EBR 05 docentes de matemática</p> <p>Técnicas de recolección de Datos</p> <ul style="list-style-type: none"> - La Entrevista - La Observación <p>Instrumento de recolección de Datos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guía de entrevista - Rúbrica para evaluar el diseño de sesiones

