



ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

ESTRATEGIAS COGNITIVAS DE ENSEÑANZA Y LA IMPORTANCIA DE LAS
CAPACIDADES EN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN
SECUNDARIA DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
PRECURSORES DE LA INDEPENDENCIA NACIONAL (PIN), LOS OLIVOS 2017

Línea de investigación:

Educación para la sociedad del conocimiento

Tesis para optar el grado académico de Maestra en Docencia Universitaria

Autora:

Pedroza Toribio, Nery Ingrid

Asesora:

Torres Carpio, María Diana

Jurado:

Yauli Gutierrez, Alfonso

Aliaga Pacora, Alicia Gromelis

Rojas Elera, Juan Julio

Lima - Perú

2019

Referencia:

Pedroza, N. (2021). *Estrategias cognitivas de enseñanza y la importancia de las capacidades en los estudiantes del primer grado de educación secundaria del área de matemáticas de la Institución Educativa Precursores de la Independencia Nacional (PIN), Los Olivos 2017*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio Institucional UNFV. <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/5982>



Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada (CC BY-NC-ND)

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede generar obras derivadas ni se puede utilizar comercialmente.

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



ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

ESTRATEGIAS COGNITIVAS DE ENSEÑANZA Y LA IMPORTANCIA DE LAS CAPACIDADES EN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRECURSORES DE LA INDEPENDENCIA NACIONAL (PIN), LOS OLIVOS 2017

Línea de investigación:

Educación para la Sociedad del Conocimiento

Tesis para optar el grado académico de
Maestra en Docencia Universitaria

Autora:

Pedroza Toribio, Nery Ingrid

Asesora:

Torres Carpio, María Diana

Jurado:

Yauli Gutierrez, Alfonso
Aliaga Pacora, Alicia Gromelis
Rojas Elera, Juan Julio

Lima - Perú

2019

Título

Estrategias Cognitivas de Enseñanza y la Importancia de las Capacidades en los Estudiantes del Primer Grado de Educación Secundaria del Área de Matemáticas de la Institución Educativa Precusores de la Independencia Nacional (PIN), Los Olivos 2017.

Autora

Pedroza Toribio, Nery Ingrid

Lugar

DEDICATORIA.

Este trabajo de investigación lo dedico
muy especialmente a mis padres, quienes
con su apoyo, cariño y comprensión me
inculcaron los valores de la superación.

AGRADECIMIENTO.

Al Divino Hacedor por conducirme por el sendero del saber, a mis profesores por sus conocimientos impartidos de enseñanza y orientación para culminar este grado académico, a mi esposo e hija por su comprensión y apoyo incondicional.

INDICE

DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.	iv
Resumen.....	xi
Abstract.....	xii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Planteamiento del problema.....	2
1.2. Descripción del problema.	3
1.3. Formulación del problema.	3
Problema general.....	3
Problemas específicos	3
1.4. Antecedentes	4
1.5. Justificación de la investigación	9
1.6. Limitaciones de la investigación.....	10
1.7. Objetivos	11
Objetivo general.....	11
Objetivos específicos.	11
1.8. Hipótesis	11
Hipótesis general.....	11
Hipótesis específicas	12

II. MARCO TEÓRICO	13
2.1. Marco Conceptual.....	13
2.2. Teorías generales relacionadas con el tema.	16
III. MÉTODO.....	46
3.1. Tipo de investigación.....	46
3.2. Población y Muestra.....	47
3.3. Operacionalización de variables	50
3.4. Instrumentos.....	51
3.5. Procedimientos.....	51
3.6. Análisis de datos.	52
IV. RESULTADOS	53
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	78
VI. CONCLUSIONES	80
VII. RECOMENDACIONES.....	81
VIII. REFERENCIAS	82
IX. ANEXOS	87

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Principios del pensamiento.....	37
Tabla 2. Muestra	49
Tabla 3. Operacionalización de las variables	50
Tabla 4. Los ejercicios de matemática, siempre hacían reposo del mismo.....	53
Tabla 5. Procedimiento EJEPRAMAT	54
Tabla 6. Prueba de chi cuadrada.....	56
Tabla 7. Tu rendimiento escolar ha mejorado cuando aprendes viendo y repasando los ejercicios con compañeros y profesor (Capacidades).....	56
Tabla 8. Te agradaría que siempre motiven los profesores en el dictado de sus asignaturas y todo sea fácil.....	57
Tabla 9. Prestas atención cuando los profesores infieren temas y estimulan tu observación	58
Tabla 10. Los ejercicios de matemática los interpretas con más facilidad según los procedimientos aprendidos	59
Tabla 11. Tu rendimiento escolar depende de la motivación que el docente propicia en matemáticas	60
Tabla 12. A tu edad consideras que has respondido con análisis detallado los ejercicios de matemáticas (Resolución de problema)	61
Tabla 13. Ser emprendedor te permite sobresalir entre tus compañeros (capacidades)	62
Tabla 14. Consideras necesario tener estímulos internos para organizar los ejercicios de matemáticos (Estrategias C. Percepción).	63

Tabla 15. Tu rendimiento escolar ha mejorado cuando aprendes viendo y haciendo el procedimiento de EJEPRAMAT en matemática	64
---	-----------

Tabla 16. Consideras necesario que en otras asignaturas se implementen talleres para mejorar el rendimiento (Resolución de problemas).	65
--	-----------

Tabla 17. Con las estrategias de enseñanza practicadas por tu profesor, reflexionas e interpretas mejor las matemáticas (Pensamiento Crítico).	66
--	-----------

Tabla 18. Los conflictos en perjudican tu rendimiento escolar (Capacidades)....	67
--	-----------

Tabla 19. El trabajar en grupo los ejercicios de matemáticas, te permite aprender más (estrategias cognitivas de precepción)	68
---	-----------

Tabla 20. Te agradaría liderar el grupo de trabajo al que perteneces en matemática (pensamiento crítico)	69
---	-----------

Tabla 21. Quién o quienes te hacen el seguimiento escolar de matemáticas en CAS? (estrategias cognitivas).....	70
---	-----------

Tabla 22. Consideras que el aplicar las estrategias cognitivas de enseñanza, mejoró tu rendimiento escolar, afianzando tus capacidades	71
---	-----------

Tabla 23. Correlaciones.....	73
-------------------------------------	-----------

Tabla 24. Correlaciones 2.....	75
---------------------------------------	-----------

Tabla 25. Correlaciones 3.....	76
---------------------------------------	-----------

TABLA DE FIGURAS

Figura 1. Bases: Aprendizaje Constructivo: Matemática	29
Figura 2. Frecuencia de repaso de los ejercicios de matemáticas, siempre hacían el repaso del mismo	54
Figura 3. Frecuencia de uso del procedimiento EJEPRAMAT.....	55
Figura 4. Frecuencia de rendimiento escolar mejora cuando aprendes viendo y repasas los ejercicios con tus compañeros y el profesor	57
Figura 5. Motivación de los profesores en el dictado de sus asignaturas.....	58
Figura 6. Prestas atención cuando los profesores estimulan la observación.	59
Figura 7. Los ejercicios de matemáticas lo interpretas con más facilidad según los procedimientos aprendidos.	60
Figura 8. Rendimiento escolar en matemáticas depende de la motivación que el docente propicia	61
Figura 9. Te consideras que has respondido con análisis detallado los ejercicios de matemáticas	62
Figura 10. Te consideras que has respondido con análisis detallado los ejercicios de matemáticas	63
Figura 11. Consideras necesario tener estímulos internos para organizar los ejercicios de matemáticas.....	64
Figura 12. Mejora de rendimiento escolar cuando aprendes viendo y haciendo el procedimiento de EJEPRAMAT en matemáticas	65
Figura 13. Mejora de rendimiento escolar	66
Figura 14. Con estrategias practicas por tu profesor, reflexionas e interpretas	

mejor las matemáticas	67
Figura 15. Conflictos que perjudican tu rendimiento escolar	68
Figura 16. El trabajo en grupo de los ejercicios de matemáticas, te permite aprender más.....	69
Figura 17. Te agradaría liderar el grupo de trabajo al que perteneces en matemática (pensamiento crítico).	70
Figura 18. Seguimiento escolar de matemáticas en CAS.	71
Figura 19. Aplicación de estrategias cognitivas de enseñanza, mejoró tu rendimiento escolar afianzando tus capacidades	712

Resumen

La tesis denominada “Estrategias Cognitivas de Enseñanza y la importancia de las capacidades en los estudiantes del primer grado de educación secundaria del área de matemáticas de la Institución Educativa Precursores de la Independencia Nacional (PIN) Los Olivos 2017”, tiene como objetivo demostrar como las capacidades de los estudiantes se afianzan con las estrategias cognitivas de enseñanza, y por consiguiente las tareas del área de matemáticas son mejor entendidos en cuanto a su resolución de problemas. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo y cualitativo, asimismo es de tipo aplicada, del nivel descriptivo - explicativo, de diseño no experimental y transversal. El método que se utilizó fue el hipotético deductivo porque a través de la prueba de hipótesis se obtuvieron resultados que se infirieron a un grupo de estudiantes, la técnica utilizada fue la encuesta y el instrumento fue el cuestionario. Asimismo la población estuvo compuesta por 136 personas y la muestra se delimitó por 100 personas. Se aplicó las siguientes técnicas de procesamiento de datos: ordenamiento y clasificación, registro manual, proceso computarizado con Excel y proceso computarizado SPSS. Cabe señalar que el 79% de los encuestados respondieron que las estrategias cognitivas de enseñanza mejoraron su rendimiento escolar afianzando sus capacidades en la Institución Educativa Precursores de la Independencia Nacional (PIN).

Palabras clave: estrategias cognitivas de enseñanza, capacidades mediante el pensamiento crítico, resolución de problemas en matemáticas.

Abstract

The thesis called "Cognitive Teaching Strategies and the importance of the capacities in the students of the first grade of secondary education of the area of mathematics of the Educational Institution Precursors of National Independence (PIN) Los Olivos 2017", it aims to demonstrate how the students' abilities are strengthened with the cognitive strategies of teaching, and therefore the tasks of the area of mathematics are better understood in terms of solving problems. The research was developed under a quantitative and qualitative approach, it is also of an applied type, of the descriptive-explanatory level, of non-experimental and transversal design. The method that was used was the deductive hypothetical because through the hypothesis test results were obtained that were inferred to a group of students, the technique used was the survey and the instrument was the questionnaire. The population was also composed of 136 people and the sample was delimited by 100 people. The following data processing techniques were applied: ordering and classification, manual registration, computerized process with Excel and SPSS computerized process. It should be noted that 79% of the respondents answered that the cognitive strategies of teaching improved their school performance by strengthening their capacities in the Educational Institution Precursors of National Independence (PIN).

Keywords: cognitive teaching strategies, skills through critical thinking, problem solving in mathematics.

I. INTRODUCCIÓN

La presente investigación que lleva por título “Estrategias Cognitivas de Enseñanza y la importancia de las capacidades en los estudiantes del primer grado de educación secundaria del área de matemáticas de la Institución Educativa Precursores de la Independencia Nacional (PIN) Los Olivos 2017”, se ha desarrollado según el marco del reglamento de grados de la Escuela Universitaria de Postgrado de la Universidad Nacional Federico Villarreal. El trabajo en mención tiene la siguiente capitulación:

El Capítulo I, se refiere al planteamiento del problema y en cuyo contenido del mismo se considera los antecedentes nacionales e internacionales, objetivos, justificación, alcances y limitaciones, así como la definición precisa de las variables.

El Capítulo II, contiene el marco teórico de la investigación y, se refiere a las teorías específicas del tema, enfocándose las estrategias de enseñanza y las capacidades de los estudiantes en la I.E. Precursores de la Independencia Nacional (PIN). Asimismo, en este capítulo se presenta el marco conceptual y las hipótesis de la investigación.

El Capítulo III, está referido al método, en donde se enfoca el tipo, nivel y diseño, pruebas de hipótesis, las variables, población y muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos, procesamiento y análisis de datos.

El Capítulo IV, está referido a la presentación de resultados y dentro de ello se presenta la contrastación de hipótesis y el análisis e interpretación de dichos resultados.

El Capítulo V, presenta la discusión de los resultados, la presentación de conclusiones, recomendaciones y las referencias de las fuentes bibliográficas. Finalmente se presenta los anexos, como es la matriz de consistencia y la encuesta realizada.

1.1. Planteamiento del problema

El proceso de enseñanza – aprendizaje en el ámbito educativo debe ser organizado y sistemático por ello es preciso que todas y cada una de las actividades que forman parte de un funcionamiento educativo deben estar coordinadas para que así se le llame proceso, reguladas siempre por el diseño curricular articulado por niveles en el nivel secundaria. En el proceso de enseñanza, a fin de que sea viable es preciso hacer uso de estrategias de dominio general para el control del funcionamiento de las actividades mentales, por lo que es importante las estrategias cognoscitivas las mismas que ayudan en la utilización de información específica y que interactúan estrechamente con el contenido del aprendizaje que se presentan, cuando los docentes motivamos sus capacidades fundamentales en los estudiantes, claro ejemplo tenemos el pensamiento crítico a fin de que ellos tengan mayor razonamiento, demostración, comunicación porque ello es lo que necesitan.

Por consiguiente, requieren de prácticas sucesivas que no les resulta tediosos si es que no son motivados sobre todo en matemáticas, asimismo les hace falta identificar sus capacidades en la resolución de problemas en donde requieren lograr, formular y elaborar ejemplos: gráficos, representaciones simbólicas, infiriendo en los procedimientos a fin de que las matemáticas no se les haga un problema y les resulte poco probable asimilar todas las tareas. Visto ello en la Institución Educativa Precursores de la Independencia Nacional (PIN), en el aula del primer grado “C”, persiste la falta de una búsqueda activa de conocimientos a fin de que los estudiantes adquieran hábitos de estudio con la finalidad de tener conciencia de lo aprendido por consiguiente es de necesidad que tengan autonomía de pensamiento y acción en los ejercicios de matemática.

1.2. Descripción del problema

Para ello se requiere del procedimiento “EJEPRAMAT” en donde los dos primeros ejercicios los resuelve el profesor con sus estudiantes, el siguiente el docente lo presenta incluso resuelto a la mitad para luego pasar el total a fin de que los estudiantes verifiquen en que se han equivocado, ello involucra si hubo falta de aplicación en la resolución de problemas, en el uso de la información específica, por consiguiente es necesario despertarles la atención a fin de estimularlos en matemática y que ello logre la consecución de un buen aprendizaje y que por ende, sea para toda la vida. Estas estrategias de “EJEPRAMAT”, les falta a los estudiantes para que obtengan mayor seguridad en el curso de matemáticas en la Institución Educativa Precursores de la Independencia Nacional – PIN – en el año 2017.

1.3. Formulación del problema

Problema general

¿De qué manera las estrategias cognitivas de enseñanza incidirán en las capacidades de los estudiantes del primer grado de educación secundaria del área de matemática en la Institución Educativa Precursores de la Independencia Nacional – PIN – Los Olivos 2017?

Problemas específicos

¿Cómo las estrategias cognitivas de enseñanza influirán en las capacidades de pensamiento crítico en los estudiantes del primer grado de educación secundaria del área de matemática en la Institución Educativa Precursores de la Independencia Nacional – PIN – Los Olivos 2017?

¿De qué forma las estrategias de enseñanza mejorarán las capacidades de resolución de

problemas en los estudiantes del primer grado de educación secundaria del área de matemática en la Institución Educativa Precursores de la Independencia Nacional– PIN – Los Olivos 2017?

1.4. Antecedentes

Antecedentes Internacionales

Trejos (2015) en su artículo científico titulada “Estrategias pedagógicas para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes en la unidad educativa La Blanquita” presentada en la Universidad Pedagógica Experimental Libertador Instituto de Mejoramiento Profesional del Magisterio Núcleo - Táchira, afirma que en la práctica docente se puede diseñar y utilizar infinidad de estrategias pedagógicas con las cuales el estudiante puede fortalecer su aprendizaje. Existe variedad de recursos didácticos audiovisuales que resultan atractivos e innovadores para los estudiantes y que además aportan aprendizajes a través de diferentes canales receptivos como la vista y el oído.

Los recursos que estimulan los sentidos, causan un impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes, porque para ellos es más fácil recordar lo que oyen, ven y hacen; esto produce o da como resultado aprendizaje significativo. Asimismo, concluye que los materiales educativos o recursos instruccionales, facilitan los aprendizajes de los niños y consolidan los saberes con mayor eficacia; por lo que estimulan la función de los sentidos y los aprendizajes previos para acceder a la información, al desarrollo de capacidades y a la formación de actitudes y valores. Cumplen la función de reforzador cuando despiertan el interés y mantiene la actividad; esto se produce cuando el material es atractivo, comprensible y guarda relación con las experiencias previas de los estudiantes, con su contexto sociocultural y con sus expectativas.

Ciro (2012), en su tesis titulada "Aprendizaje Basado en Proyectos (A.B.Pr) como Estrategia de Enseñanza y Aprendizaje en la Educación Básica y Media", presentada en la

Universidad Nacional de Colombia para optar el grado académico de maestro en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales, plantea que durante la educación secundaria se propone, entre muchas otras cosas, transmitir e inculcar en los estudiantes los elementos esenciales de la formación en sus aspectos humanísticos, artísticos, científicos y tecnológicos; estos elementos que son las herramientas básicas para construir y comprender conceptos, hipótesis, leyes, modelos, principios y teorías de los diferentes saberes específicos pocas veces son llevados a la práctica. El Aprendizaje Basado en Proyectos (A.B.Pr) busca incluir paralelo al desarrollo de las clases la realización de proyectos que permitan la integración de teoría, práctica y trabajo cooperativo, reflejando la aplicabilidad de los conocimientos de las diferentes áreas, adquiridos a través de la formación académica, y aprovechando también la oportunidad para verificar, confrontar y socializar los que se obtienen por medio de la observación y la experiencia individual.

La presente propuesta, está dirigida a fusionar lo conceptual y lo práctico, estimula la curiosidad de los estudiantes y promueve espacios para que piensen e intervengan con base al diseño de un proyecto, elaborando un plan de estrategias definidas en busca de alcanzar una meta clara y no sólo cumplir objetivos curriculares. Una de las metas de la educación, es dar explicación y demostrar de la mejor manera posible, una gama de fenómenos naturales, culturales, sociales y científicos a partir de las leyes que los rigen y sus principios fundamentales; la metodología A.B.Pr posibilita la unificación de tópicos tradicionalmente enseñados en forma separada y permite explorar más profundamente el poder de predicción de los modelos, todo esto apoyados en que el conocimiento es una construcción de saberes sustentados en descubrimientos o explicaciones hechos por otros pero reflexionados por el sujeto mismo; además que potencia actividades como: investigación, planeación, búsqueda de soluciones, trabajo cooperativo y actitudes como: autorregulación, disciplina y perseverancia,

entre otros que benefician la formación integral de los estudiantes.

Antecedentes Nacionales

Sánchez (2015), en su tesis titulada "Estrategias de enseñanza y aprendizaje empleada por docentes de matemáticas y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes del tercer grado de educación secundaria en la ciudad de Juliaca año 2014", presentada en la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" para optar el grado de maestro en Educación con Mención en Investigación y Docencia en Educación Superior, plantea nuevos retos del sistema educativo como consecuencia de los diversos problemas sociales, económicos y culturales que la caracterizan. Dichos retos hacen necesaria una transformación de los roles tradicionales de la escuela y de los maestros. Es decir, de la práctica profesional en el ámbito educativo se traduce en la necesidad de que los profesores desarrollen una serie de competencias profesionales que les permita realizar su labor docente de la manera eficaz, para ello, es necesario contar con un amplio bagaje de estrategias metodológicas de enseñanza y aprendizaje que son secuencias integradas de procedimientos y recursos utilizados por el profesor con el propósito de desarrollar en los estudiantes capacidades para la adquisición, interpretación y procesamiento de la información. Asimismo su utilización en la generación de nuevos conocimientos y el resultado de todo este proceso se refleja en el rendimiento académico de los estudiantes que es producto de los elementos en el proceso de enseñanza-aprendizaje que intervienen, es de vital importancia el rol que juegan las estrategias metodológicas del docente en el aula.

La sociedad moderna y el acelerado desarrollo de la ciencia y la tecnología en las últimas décadas han provocado en los sistemas educativos de los países cambios significativos y a enfrentar nuevos desafíos como consecuencia de los diversos problemas sociales, económicos y culturales que la caracteriza. Estos cambios están orientados en sus diversas

funciones, se le exigen nuevas responsabilidades educativas en el trabajo con los estudiantes: que promueva competencias para la ciudadanía, que incorpore al aula las Tecnologías de la Información y la Comunicación Tics., con fines educativos, que conozca y aplique las nuevas teorías pedagógicas en especial estrategias didácticas de enseñanza y aprendizaje de la matemática, que desarrolle nuevos modelos de gestión del conocimiento escolar y del interactuar con los estudiantes y la comunidad educativa.

Como respuesta proponemos el presente estudio de la incidencia de las estrategias de enseñanza utilizadas por docentes de matemática en el rendimiento académico en estudiantes como una necesidad importante e impostergable dentro del marco general de sociedad y desafíos de la educación en el contexto de las dimensiones del escenario del siglo XXI.

Por lo tanto, es necesario pensar y repensar sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática desde una nueva perspectiva que permita la incorporación de nuevos medios didácticos variados, que esté de acuerdo con el desarrollo científico y tecnológico actual en características y necesidades de los estudiantes.

Estas nuevas exigencias se traducen en la necesidad de que los profesores desarrollen una serie de competencias profesionales que les permitan realizar su labor docente de manera más eficaz, competencias relacionadas con habilidades intelectuales específicas, el dominio de los propósitos y contenidos de la educación básica, el dominio de estrategias didácticas para la conducción de los procesos de aprendizaje de sus estudiantes, su identidad profesional y ética, su capacidad de percepción y respuesta a las condiciones sociales del entorno de la institución educativa.

La transformación de los roles tradicionales de la educación y los maestros, el ejercicio profesional en el ámbito de la educación están sujetas a más demandas y de mayor complejidad

que en el pasado, pese a los cambios que ha venido asumiendo el sistema educativo en los países en vías de desarrollo. Se observa aún la persistencia, las dificultades en el rendimiento académico que mantienen los estudiantes del nivel secundario principalmente en las áreas de comunicación y matemática. La preocupación recae específicamente en ésta última, en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática, con el propósito de analizar el uso de herramientas, técnicas, procedimientos, modelos y procesos así como instrucciones variados y actualizados, que permitan mejorar la cultura y pensamiento matemático moderno a fin de que el rendimiento académico de los estudiantes y la comprensión de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas que viven los jóvenes no se restringe en la actualidad sólo a los aspectos cognitivos, sino que toma en cuenta el proceso en un enfoque sistémico integrando el desarrollo de: el saber, el saber hacer, el ser y el convivir.

Reyes (2015), en su tesis titulada “Estrategias de aprendizaje utilizadas por los estudiantes del tercer de educación secundaria”, presentada en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Piura, para optar el grado de maestra en Educación con Mención en Psicopedagogía. La tesis en mención pretende dar a conocer cuáles son las estrategias de aprendizaje más relevantes utilizadas por los estudiantes, asimismo se intenta implementar un proyecto que mejore los aprendizajes en los estudiantes, para lo cual es necesario conocer las estrategias de aprendizaje que existen, sus procesos y técnicas de estudio, pero de manera coherente y conjunta con las distintas áreas que se desarrollan en clase.

Luego a partir del conocimiento de cómo son utilizadas las estrategias de aprendizaje por parte de los docentes y estudiantes se pueden elaborar planes que conlleven a un mejor aprovechamiento de estas para lograr la consecución de un buen rendimiento escolar y por ende de un aprendizaje que sea para toda la vida.

1.5. Justificación de la investigación

En el presente trabajo de investigación se ha identificado la falta de estrategias cognitivas para la enseñanza de las matemáticas siendo por ello importante motivar las capacidades fundamentales para el logro del aprendizaje de las matemáticas. La problemática se justificó al trabajar con dos capacidades, la de pensamiento crítico en donde el logro del aprendizaje según el razonamiento y la demostración se analizó postulados matemáticos, teoremas como base doctrinaria, asimismo en el aspecto de comunicación matemática se logró que los estudiantes infieran datos implícitos, representaciones gráficas. De otro lado, cuando se determinó la capacidad de resolución de problemas se formuló diseños de tablas, axiomas, se formuló y se elaboró ejemplos, contraejemplos, entre otros.

Cabe indicar que desde el punto de vista metodológico es una investigación aplicada, de naturaleza descriptiva, relacional, documental de un diseño no experimental, longitudinal, a través del uso de técnicas como la observación, encuesta y entrevista para recopilación de datos y el uso de software especializado para el posterior procesamiento de los datos obtenidos. Desde el punto de vista teórico, se tomó como base el diseño curricular articulado por niveles, para dilucidar los logros del aprendizaje en matemáticas en donde están inmersas las capacidades fundamentales en los estudiantes, como lo es el pensamiento creativo, el pensamiento crítico, resolución de problemas, toma de decisiones, todo ello fundamentado en la doctrina de los tratadistas en educación. Asimismo desde el punto de vista académico, esta tesis constituye un aporte profesional a la universidad y a la I.E. PIN, puesto que al implementarse la estrategia “EJEPRAMAT” se desarrolla mayor rendimiento en el curso de matemáticas y los estudiantes ya no tendrán animadversión a las matemáticas, se sentirán contentos de responder al ver que los resultados son los correctos, los esperados y la satisfacción que sienten será mayor en la I.E. Precursores de la Independencia Nacional.

1.6. Limitaciones de la investigación

Al respecto la investigación tuvo como alcance analizar las capacidades a fin de determinar cómo las estrategias en la enseñanza de las matemáticas les fue muy útil para llegar a la resolución de problemas en base, a la atención, percepción, memoria, la toma de conciencia reflexiva de toda actividad mental en el sujeto y de cómo el pensamiento crítico interpreta e infiere en la lógica matemática todo ello usando las capacidades intelectuales propias del estudiante en función de las demandas de la tarea, para así guiar los procesos de pensamiento hacia las habilidades en la resolución de problemas, por consiguiente mejorará por ende sus competencias hacia la toma de decisiones en la resolución de problemas matemáticos siguiendo modelos o patrones que se presentan en los ejercicios matemáticos. Asimismo el trabajo aborda el proceso de la investigación científica así como los conocimientos de la experiencia profesional. La investigación realizada tuvo como alcance analizar problemas de matemáticas del primer grado de secundaria, lo que se delimitó en los ejercicios que se llevaron a cabo con la estrategia EJEPRAMAT y que fue beneficiosa para todos los estudiantes del aula “C” en la resolución de los mismos ejercicios.

Se presentaron limitaciones que como toda investigación restringieron en cierto modo la precisión en la lógica matemática en:

- La renuencia al inicio por los colegas del área de matemáticas.
- El tiempo que demoró al inicio en ciertos estudiantes despertarles sus capacidades en pensamiento crítico y en la resolución de los problemas por los pasos a seguir en las tareas matemáticas.
- La renuencia por sus padres en cierto grupo de estudiantes por los aprendizajes seguidos en otras organizaciones que son de corte memorístico en su conjunto.

- El tiempo que tomó a los colegas que aceptaron seguir el procedimiento de “EJEPRAMAT” al inicio, por sus distintas labores que tienen en su vida personal.

1.7. Objetivos

Objetivo general.

Determinar cómo las estrategias cognitivas de enseñanza incidirán en las capacidades de los estudiantes del primer grado de educación secundaria del área de matemática en la Institución Educativa Precursores de la Independencia Nacional – PIN – Los Olivos 2017.

Objetivos específicos.

Analizar cómo las estrategias cognitivas de enseñanza mejorarán las capacidades de pensamiento crítico en los estudiantes del primer grado de educación secundaria del área de matemática en la Institución Educativa Precursores de la Independencia Nacional – PIN – Los Olivos 2017.

Comprobar cómo las estrategias cognitivas de enseñanza mejorarán las capacidades de resolución de problemas en los estudiantes del primer grado de educación secundaria del área de matemática en la Institución Educativa Precursores de la Independencia Nacional – PIN – Los Olivos 2017.

1.8. Hipótesis

Hipótesis general

Las estrategias cognitivas de enseñanza incidirán en las capacidades de los estudiantes del primer grado de educación secundaria del área de matemática en la Institución Educativa

Precursores de la Independencia Nacional – PIN – Los Olivos 2017.

Hipótesis específicas

A mayor práctica de estrategias cognitivas de enseñanza, se mejoraron las capacidades de pensamiento crítico en los estudiantes del primer grado de educación secundaria del área de matemática en la Institución Educativa Precursores de la Independencia Nacional – PIN – Los Olivos 2017.

A mayor ejercicio de las estrategias cognitivas de enseñanza, se mejoraron las capacidades de resolución de problemas en los estudiantes del primer grado de educación secundaria del área de matemática en la Institución Educativa Precursores de la Independencia Nacional – PIN – Los Olivos 2017.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Marco Conceptual

Aprendizaje

Conjunto de métodos de instrucción y entrenamiento apoyados con tecnología, propicia el desarrollo de habilidades mixtas (aprendizaje y desarrollo personal y social). (Cuevas y Cuevas, 2014, p. 77).

Atención

En función del contexto, puede equivaler a términos como: cortesía, educación, civismo, amabilidad y muestra de respeto. En Psicología, 'atención' es la capacidad de percibir determinados estímulos. En otros contextos, utilizada como interjección, la palabra 'atención' sirve para advertir de algo. (“Atención,” s.f.).

Atención y Concentración

La atención y la concentración están interrelacionadas. La atención se divide en atención selectiva (cuando se obvian elementos en una actividad que se está realizando), atención sostenida (constante en periodos de tiempo), atención dividida (a varios estímulos ejemplo conducir), atención voluntaria e involuntaria la primera de manera consciente y la segunda es de corte emocional y es difícil de controlar. (“Atención y Concentración,” s.f.).

Cognición

Conjunto de conocimientos interrelacionados que intervienen en los procesos de lingüístico y no lingüístico, recuperación de la información de la memoria, organización de la acción, establecimiento de metas y sub metas. (“Cognición,” s.f.).

Conciencia

La conciencia es el acto psíquico mediante el cual una persona se percibe a sí misma en el mundo. Por otra parte, la conciencia es una propiedad del espíritu humano que permite reconocerse en los atributos esenciales. (“Conciencia,” s.f.).

Conocimiento

Es el resultado de la experiencia del conocer y el conocer es una experiencia que consiste en aprender la manera de ser de un objeto, es decir captar, coger sensorial e intelectivamente. (Ñaupas et al., 2014).

Estrategias

Procedimientos que un aprendiz emplea en forma consciente, controlada e instruccional como instrumentos flexibles para aprender significativamente y solucionar problemas. (Díaz-Barriga y Hernández, 2002, p. 234).

Estrategias cognitivas.

Son los procesos de dominio general para el control del funcionamiento de las actividades mentales, son críticos en la adquisición y utilización de información específica, interactúa con el contenido del aprendizaje. (Cuevas y Cuevas, 2014, p. 187).

Inteligencia personal

Compuesta por una serie de competencias que utilizan los estudiantes en la resolución de problemas. (Cuevas y Cuevas, 2014, p. 75).

Matemáticas

La matemática es la ciencia deductiva que se dedica al estudio de las propiedades de los entes abstractos y de sus relaciones. Esto quiere decir que las matemáticas operan con números, símbolos, figuras geométricas, etc. (“Matemáticas,” s.f.).

Memoria

Es una facultad que le permite al ser humano retener y recordar hechos pasados. La palabra también se usa para denominar al recuerdo que se hace o al aviso que se da de algo que ya ha ocurrido, y a la exposición de hechos, datos o motivos que se refieren a una cuestión determinada. (“Memoria,” s.f.).

Motivación

Conjunto de patrones de acción que incitan al individuo a corregir determinadas metas (querer aprender), con una carga emocional que se instaura en la propia cultura personal del sujeto después de un complicado proceso de interiorización de actitudes que ve y asume de otros agentes culturales. (Huerta, 2014, p. 349).

Observación

Es el proceso de conocimiento de la realidad factual, mediante el contacto directo del sujeto cognoscente y el objeto o fenómeno por conocer, principalmente la vista, el oído, el tacto y el olfato. (Ñaupas et al., 2014).

Pensamiento creativo

Proceso mediante el cual un individuo, grupo, comunidad o sociedad en su conjunto

descubren ideas, estrategias, procesos, objetos novedosos, originales, que contribuyen al proceso social, científico y tecnológico. (Cuevas y Cuevas, 2014, p. 88).

Percepción

Es la acción y efecto de percibir. En este sentido, el término percepción hace alusión a las impresiones que puede percibir un individuo de un objeto a través de los sentidos (vista, olfato tacto, auditivo y gusto). Por otro lado, percepción es el conocimiento o la comprensión de una idea. (“Percepción,” s.f.).

Resolución de problemas.

Es el acto y el resultado de resolver, es decir encontrar una solución para algo o a determinar alguna cuestión, por lo que resolución de problemas está vinculado al procedimiento que permite solucionar una complicación, en un sentido amplio la resolución de un problema, comienza con la identificación del inconveniente en cuestión, luego se planifica para desarrollar la acción que derive en la solución. En ciertos contextos, la resolución de problemas obliga a seguir determinados pasos o a respetar modelos o patrones. Eso es lo que ocurre, por ejemplo con los problemas matemáticos. Se presentan otros casos en donde la resolución del problema puede depender de una única acción o de una decisión repentina, sin embargo la resolución de problemas siempre obedece a seguir un procedimiento producto de nuestro entendimiento. (“Resolución de problemas,” s.f.).

2.2. Teorías generales relacionadas con el tema.

La enseñanza.

Huerta (2014, p. 29) afirma que el concepto de enseñanza ha sufrido sucesivos cambios a partir de la influencia de los modelos pedagógicos predominantes. Así en la pedagogía

tradicional la enseñanza es la tarea central del docente, lo que después de cada periodo, evalúa el grado de retención (Zubiría, 1994, como se citó en Huerta, 2014).

En la actualidad, la enseñanza es entendida como un proceso de ayuda a la construcción que llevan a cabo los alumnos. Ella en la perspectiva constructivista busca ajustar el tipo y la intencionalidad de la ayuda proporcionada a las vicisitudes del proceso de construcción de significados que llevan a cabo los alumnos (Coll y Martin, 1996, como se citó en Huerta, 2014). De otro lado Huerta (2014, p. 29) afirma que es importante clasificar el binomio profesor-estudiante, en donde la guía y orientación del profesor, aparece en realidad como una ayuda al proceso de construcción de significados y de atribución de sentido que caracteriza al aprendizaje escolar. La relación entre esta ayuda y los resultados de aprendizaje no son, por tanto, lineales ni mecánicos, sino que aparecen siempre mediados por la actividad mental constructiva del alumno (Coll, 2000, como se citó en Huerta, 2014).

Asimismo, cabe señalar en cuanto a la función propiamente dicha de la enseñanza no solo puede estar reservada al docente, sino a cualquier persona capaz de influir en los demás. El concepto de enseñanza se complementa al considerársela como un proceso de organización de la actividad cognoscitiva de los escolares, que implica la apropiación de estos de la experiencia histórico cultural y la asimilación de la imagen ideal de los objetos, su reflejo o reproducción espiritual, lo que mediatiza toda su actividad y contribuye a su socialización y formación de valores. Con ello, la enseñanza cumple tres funciones: instructiva, educativa y desarrolladora, en cuyo proceso debe manifestarse la unidad entre la instrucción y la educación citado por (Silvestre, 2001, como se citó en Huerta, 2014).

La concepción de enseñanza está íntimamente relacionada al docente, quien como guía, orientador y facilitador y es, en este último término, no es muy acertado en grados superiores, ya que el docente, como facilitador, tiene una connotación tradicional: “facilitar es

sinónimo de ayudar en todas las tareas. Lo mismo puede ocurrir cuando un docente entrega o facilita toda la información para que el alumno lo aprenda, aun cuando esta sea activa” (Huerta, 2014, p. 30).

El profesor es un mediador entre el alumno y su cultura a través de su propio nivel cultural, por la significación que le asigna al currículo en general y al conocimiento que transmite en particular. Por consiguiente es en este propósito, que enseñar no es solo proporcionar información, sino ayudar a aprender, y para ello el docente debe tener un buen conocimiento de sus alumnos: cuáles son sus ideas previas, qué son capaces de aprender en un momento determinado, su estilo de aprendizaje, su motivación intrínseca y extrínseca, sus hábitos de trabajo, las actitudes y valores entre otros (Díaz-Barriga y Hernández, 2002, como se citó en Huerta, 2014).

Estrategias didácticas – enseñanza de estrategias

La enseñanza de estrategias requiere de que el profesor tenga dominio de su asignatura y por ende sea estratégico, tomando lo sostenido por (Monereo, 2001 como se citó en Huerta, 2014) quien precisa que aprender a utilizar estratégicamente los procedimientos de aprendizaje requiere de una formación específica. Esta formación se ha de efectuar siempre de manera contextualizada, teniendo en cuenta las necesidades, intereses y motivaciones de los aprendices a los que va dirigido el programa.

La formación de profesores estratégicos que aprendan los contenidos de su especialidad empleando estrategias de aprendizaje, que planifiquen, regulen y evalúen reflexivamente su actuación docente, y que enseñen estrategias de aprendizaje a sus alumnos a través de contenidos, es de importancia vital. Esta formación debe brindarse inicialmente en las universidades (Monereo, 2001 como se citó en Huerta, 2014). Esto se puede sintetizar en

lo siguiente: si enseñamos a los estudiantes a ser aprendices estratégicos, serán, obviamente, profesores estratégicos. “A los docentes nos debería interesar, en especial que nuestros estudiantes no solo pudiesen utilizar procedimientos de aprendizaje idóneos para aprender sus enseñanzas en profundidad, sino también conseguir que fuesen capaces de desarrollar formas de razonamiento y de pensamiento vinculados a la propia epistemología de la materia, es decir, a los procedimientos a partir de los cuales se crean nuevos conocimientos en ese campo del saber” (Monereo, 2001, como se citó en Huerta, 2014).

Cómo enseñar estrategias y ¿qué estrategias enseñar? En áreas del currículo

Al respecto se debe distinguir entre el uso rutinario o estratégico del procedimiento (Pozo y Monereo, 1999, como se citó en Huerta, 2014) señalan que la enseñanza estratégica debe tener siempre presente las siguientes condicionantes:

- Señalar de manera explícita cuál es el significado, el valor y la utilidad de la estrategia que se pretende enseñar, de manera que pueda ser útil el esfuerzo que supone aprender una nueva forma de actuar o proceder.
- La exigencia de facilitar una práctica suficiente de los procedimientos implicados en la ejecución de la estrategia, con el propósito de asegurar un mínimo grado de dominio. Este proceso no debe suponer una simple repetición de esa práctica, sino ir introduciendo el análisis reflexivo sobre la propia actuación.
- Facilitar reiteradamente la conciencia metacognitiva sobre los procesos mentales que se ponen en juego al ejecutar la estrategia, insistiendo en el análisis de cuándo y por qué son apropiadas las decisiones adoptadas, tiene un aporte vital. A ello se suma el aprendizaje cooperativo, el trabajo en grupo y otras formas de actuar.
- Gradual aumento de la responsabilidad de los alumnos sobre las decisiones que conforman la estrategia hasta lograr su aplicación autónoma. Para que ello ocurra es

indispensable el uso de una metodología didáctica que permita ceder progresivamente el control de las actividades a los alumnos, animándoles a explorar nuevas vías de aprendizaje y resolución de problemas.

- Evaluar de forma tangible el esfuerzo de planificación y regulación que realizan los alumnos, así como el dominio, pertinencia y extensión en el uso de la estrategia. Esto significa transferir el grado de generalización de la estrategia a otras situaciones representativas del ámbito de la acción, lo cual supone un indicio indiscutible de la calidad de la enseñanza impartida (Martín et al., 1999, como se citó en Huerta, 2014).

De otro lado es importante mencionar, que estrategias enseñar para ello existen cuatro bloques bien definidos de procedimientos en cualquier área del currículo, según lo sostenido por (Huerta, 2014, p. 235). Por consiguiente, los procedimientos más usuales son:

- **Procedimientos disciplinarios.** Son los procedimientos propios de cada disciplina, por ejemplo: la resolución de problemas en matemática, el análisis de la estructura morfológica o sintáctica en lingüística.
- **Procedimientos interdisciplinarios.** Son procedimientos más generales, cuya adquisición y aplicación resulta beneficiosa en áreas diversas y, por consiguiente, deben aplicarse y enseñarse en diferentes disciplinas o áreas del currículo escolar. Por ejemplo: el resumen, las distintas modalidades de esquemas, el cuadro sinóptico, el subrayado, el mapa conceptual, entre otros.
- **Procedimientos heurísticos.** Cuando las acciones comportan un cierto grado de variabilidad y su ejecución no garantiza la consecución de un resultado óptimo. Por ejemplo: planificar una entrevista, reducir el espacio de un problema complejo a la identificación de sus principales elementos más fácilmente manipulables.
- **Procedimientos algorítmicos.** Cuando la sucesión de acciones que hay que realizar

se halla completamente prefijada y su correcta ejecución lleva a una solución segura del problema o de la tarea. Por ejemplo: realizar la raíz cuadrada o coser un botón.

Ahora bien según (Monereo, 2001, como se citó en Huerta, 2014). Complementa adicionalmente con cuatro bloques más estas estrategias a saber:

- **Procedimientos disciplinares y algorítmicos**, nucleares en el corpus de cada disciplina y que suponen un conjunto de operaciones fijas que deben ejecutarse en un único orden para lograr su cometido.
- **Procedimientos disciplinares y heurísticos**, cuya naturaleza es abierta y probabilística, por lo tanto, su realización no consiste en un conjunto prescrito de acciones fijadas y ordenadas. Su enseñanza supone mayores niveles de dificultad, dado que actúan en situaciones de incertidumbre y en relación con un mayor número de variables.
- **Procedimientos interdisciplinares y algorítmicos**, necesarios y útiles a un gran número de situaciones de aprendizaje que no están vinculadas a una sola disciplina.
- **Procedimientos interdisciplinarios heurísticos**, que combinados influyen decisivamente en la programación por ser procedimientos altamente transferibles y funcionales. (Huerta, 2014, p. 236).

Estrategias cognitivas

Según lo sostenido por Cuevas y Cuevas (2014). Las estrategias cognitivas se emplean antes de la información por aprender, y permiten al profesor identificar los conceptos centrales que se espera que aprendan los estudiantes, comprende lo siguiente: Ensayo, Elaboración, Organización y Estudio (p. 187).

Siguiendo con lo interpretado en estrategias cognoscitivas, (Chadwick, 1991, p. 6) quien sostiene que son los procesos de dominio general para el control del funcionamiento de

las actividades mentales. Son críticos en la adquisición y utilización de información específica e interactúan estrechamente con el contenido del aprendizaje. Cuando el aprendizaje es visto desde un punto de vista cognoscitivo se enfatizan las transformaciones que la persona hace a los estímulos que recibe de su ambiente. Esto significa que el terreno de lo cognitivo incluye la percepción, atención, procesamiento, almacenamiento (en la memoria), recuperación de la información y su uso para respuestas directas y para la resolución de problemas, la creatividad y las reacciones afectivas.

Las estrategias cognoscitivas son destrezas de manejo de sí mismo que la persona adquiere, presumiblemente durante un periodo de varios años, para observar su propio proceso de atender, aprender, pensar y resolver problemas. A través de la adquisición y refinamiento de tales estrategias el alumno llega a ser un aprendiz y pensador independiente.

En la doctrina en mención se presentan diferentes tipos de estrategias cognoscitivas a saber tenemos la Estrategia de Procesamiento; Estrategias de Ejecución, entre otros.

Según lo sostenido por (Huerta, 2014, p. 332). Las estrategias cognitivas implican siempre manipulación directa de la información que se recibe. Esta manipulación puede ser mental cuando se relaciona la información nueva con otra ya existente, creando imágenes mentales al tomar notas, y agrupando elementos en categorías que tengan sentido para el sujeto.

Por su característica de operar directamente sobre la información, las estrategias cognitivas se aplican a cada tarea concreta y reflejan, principalmente, los procesos mentales de elaboración, organización y repetición de la información (Weinstein y Mayer, 1986, como se citó en Herrera, 1997) junto a otros, como inferencia, deducción, creación de imágenes, transferencia y resumen.

Por otro lado, las estrategias cognitivas son unos tipos generales de estrategias de aprendizaje, empleadas por los estudiantes cuando llevan a cabo tareas de aprendizaje, junto con las estrategias metacognitivas. Las estrategias cognitivas se refieren a procesos y conductas que los estudiantes utilizan para mejorar su capacidad de aprender y memorizar.

Las más empleadas pueden ser la consulta, el agrupamiento, toma de notas, deducción, inducción, sustitución, grupo de elaboración, resumen, traducción, transferencia e inferencia; también la contextualización, recombinación y evocación de palabras. Las más utilizadas son:

- La repetición, que sirve para identificar y memorizar.
- El reagrupamiento de elementos según diversos criterios. En el caso de las lenguas, enfoques semánticos, sintácticos, etcétera.
- La inferencia consiste en utilizar elementos del texto - oral o escrito - o de la situación, para elaborar hipótesis o darle sentido, aunque este no haya sido manifestado de manera explícita.
- La síntesis interna es una actividad periódica de reformulación interior, cuya finalidad es facilitar la memorización.
- La deducción consiste en aplicar reglas conocidas para resolver problemas nuevos del mismo tipo; va de lo general a lo particular.
- La inducción o generalización consiste en la formulación de reglas generales a partir de la observación de un número de casos, entre los que se perciben ciertas regularidades. Va de lo particular a lo general. Por ejemplo, el alumno que ve las palabras españolas libro-libros y perro-perros puede afirmar que el concepto de plural en español se forma añadiendo la letra “s” al final de las palabras.
- La creación de imágenes mentales ayuda a estructurar y retener una situación o un elemento.

- La transferencia consiste en utilizar reglas que se han aprendido en situaciones anteriores para realizar nuevas aplicaciones a futuro.
- La elaboración consiste en unir nuevos datos a informaciones ya conocidas, para elaborar una representación más adecuada a la nueva experiencia lingüística.

Seguendo a Mateos (2001, como se citó en Huerta, 2014) la relación entre cognición y metacognición tiende a ser estrecha y complementaria, puesto que el componente metacognitivo es el control de la propia actividad cognitiva. Se constituye, así, una actividad bilateral. Desde esta perspectiva, hay un bucle de retroalimentación entre lo que sabemos sobre el aprendizaje y lo que hacemos para aprender. Aquello no se establece de manera mecánica, sino gracias a un proceso de reflexión sobre su propia actuación.

Estrategias cognoscitivas – tipos

Chadwick (1991) menciona como “procesamiento” a los esfuerzos que se hacen para buscar, atender e ingresar nueva información, impresiones, ideas, etc., con el fin de almacenarlas por mucho tiempo (p. 9). Es obvio que las personas aprendan no solamente por la asociación de sus actos con sus consecuencias, sino también por la práctica reforzada, a través de la observación e imitación de otros, por la generación de imágenes, planes, analogías, escuchando al profesor u otra persona, leyendo, etc. Y también aprenden sin práctica, refuerzo o retroalimentación de otras personas. Existen varias estrategias cognoscitivas para facilitar tales aprendizajes que son usadas en el momento de la atención, cuando la persona se orienta hacia los estímulos y comienza una encodificación selectiva, es decir, la selección de lo que le interesa. Habiendo filtrado los estímulos, la persona comienza a tomar medidas para guardar la afirmación, es decir, recordarla. Esto incluye sus esfuerzos por reconocer, reconstruir y producir información y sus estilos de procesamiento. Cabe señalar que la observación tiene un rol muy importante como estrategia cognitiva.

De otro lado, las Estrategias de Ejecución se refieren a todo lo que la persona hace para recuperar información, formular una respuesta, generalizada, identificar y resolver problemas así como generar respuestas creativas, y una vez almacenada la nueva información en la memoria permanente tendrá que ser utilizada en algún momento en el futuro con el fin de dar respuestas que muestren el dominio de lo aprendido y sirvan para dominar algún aspecto del medio ambiente del individuo. El fin primordial del proceso de enseñanza-aprendizaje escolar es que el alumno sea capaz de generalizar o transferir lo que ha aprendido en la escuela. A los datos obtenidos en el proceso de aprendizaje, que incluye la recuperación de los “datos” guardados y su aplicación para algún fin, Chadwick lo afirma como estrategias de Ejecución.

Asimismo, en las Estrategias de Ejecución se pueden destacar cuatro aspectos principales a saber:

- Recuperación y uso de información específica.
- Generalización o transferencia de información o habilidades para nuevas situaciones.
- Identificación, representación y resolución de problemas (aplicando información aprendida).
- Desarrollo y aplicación de creatividad en las respuestas. (Cuevas y Cuevas, 2014, p. 189).

La enseñanza.

Tejada y Meregildo (2010, p. 101), sostienen que la enseñanza es, en sí misma, una actividad de gran complejidad, en la que concurren una diversidad de situaciones que buscan responder a algunas preguntas acerca de qué enseñar, para qué enseñar y cómo enseñar, sin embargo surge la pregunta ¿Qué es la enseñanza? Y, no es sencillo responder a esta pregunta, ya que su concepto está íntimamente relacionado con el enfoque o paradigma en que se sitúa

el proceso educativo. Abundando el concepto, a continuación se detallan algunas definiciones; que han evolucionado constantemente por ser un proceso eminentemente interactivo, donde los estudiantes construyen sus aprendizajes en relación activa del adulto. (Diseño Curricular Nacional 2010).

De otro lado se define, la enseñanza como el proceso que consiste en ayudar al crecimiento intelectual, espiritual, moral y humano del alumno, mediante el desarrollo del pensamiento crítico y objetivo.

Enfoques de la enseñanza.

Existen diferentes perspectivas al tratar sobre la enseñanza, por lo que Tejada y Meregildo (2010, pp. 101-103) afirman:

A. La enseñanza como “investigación” y, la define como una actividad precisa para su progreso, por cuanto que para enseñar a investigar el mejor enfoque es hacerlo mediante la investigación misma. Pero, de aquí no se infiere que esencialmente, la actividad de la enseñanza sea investigación en el sentido estricto y común del término. Pues, de aquí no se infiere que, esencialmente, la actividad de la enseñanza sea investigación en el sentido estricto y común del término.

B. La enseñanza como “investigación acción”, se define como la investigación-acción colaboradora, en la educación, busca la creación de grupos de sujetos conscientes comprometidos en cambiarse a sí mismos y, con ello, cambiar su trabajo educativo. Y más adelante aclaran, literalmente que la investigación-acción implica lo siguiente: “una especie de análisis social que sitúa el lenguaje, las actividades y las relaciones de los individuos en el contexto más amplio del grupo colaborador.

C. La enseñanza como “experiencia” se interpreta como que la experiencia es uno de los principios que permite llevar a cabo la enseñanza es evidente.

D. La enseñanza como “reflexión en la acción”, sostenido como la actividad de la enseñanza en la acción misma y sobre la acción retomando la acción una vez ejecutada.

Estrategias cognitivas en matemáticas

Interpretando a Raffo (1997, como se citó en Calero, 1999) quien estima, que un enfoque aplicativo de la acción pedagógica constructivista requiere de una concepción amplia de los procesos de aprendizaje teniendo en cuenta que los mismos se basan, dentro del procesamiento de información, en capacidades que el alumno debe manifestar para poder recuperar información (ámbito cognitivo) y ser autorrealizador de su propio conocimiento (ámbito afectivo). Esto implica para el docente en la enseñanza de la matemática algunas ideas directrices de su práctica educativa, a saber las siguientes:

A. Énfasis en las tareas donde el alumno comprenda, maneje significados y realice tareas de descubrimiento. Ejemplo: Manejar uso de términos básicos, ubicación de los mismos en el material bibliográfico, exploración inicial, simulación usando material disponible.

B. Creación de un clima basado en actitudes positivas de motivación e interés, propiciando experiencias de competencia y dominio progresivo. Ejemplo: Atender al conocimiento previo del alumno, reforzar los logros, trabajo de descubrimiento por equipos con establecimiento de metas.

C. Propiciar el uso de clasificaciones, uso de mapas y esquemas explicativos creados y utilizados por los alumnos. Ejemplo: Resolver problemas de geometría en base a esquemas de procedimiento donde los alumnos puedan recuperar e integrar datos, establecer nexos y

generar conclusiones a nivel verbal y por escrito, usando su razonamiento lógico.

La integración del conocimiento previo y del conocimiento nuevo en el ámbito numérico, asimismo buscar la comprensión y la motivación intrínseca en el alumno, quien intenta también desarrollar su capacidad integradora, para que, con ayuda de material apropiado, propicie ampliar el uso de la memoria comprensiva y la habilidad para aprender a resolver problemas a nivel práctico, mejorando por ello las habilidades intelectuales y el uso de estrategias cognoscitivo-afectivas al resolver tareas matemáticas. Por ello es importante integrar el conocimiento previo y el conocimiento nuevo en el contexto de una enseñanza creativa de la matemática con:

- Conocimiento teórico (datos previos).
- Aplicaciones iniciales (ejercicios - muestra).
- Aplicaciones dosificadas (ejercicios con estrategia) según la didáctica del docente.
- Reconstrucción (elaboración).

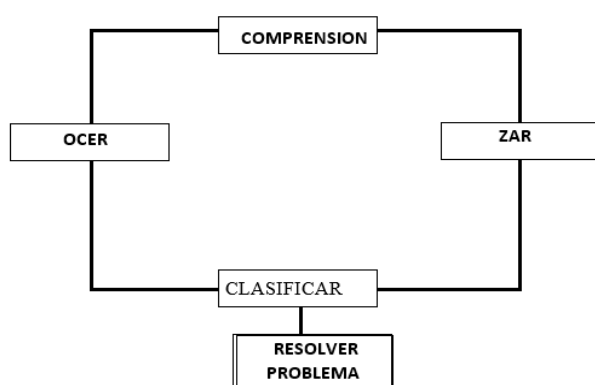
Asimismo, (Reátegui, 1995, como se citó en Calero, 1999), quien propone algunas actividades para estimular en el plano interno mental el desarrollo del conocimiento numérico en:

- Posibilitar la identificación de lo fundamental y su discriminación respecto a lo secundario. (Precisar información importante a ser captada por el alumno).
- Facilitar la elaboración de inferencias y conclusiones, completando el alumno la información, y lograr la comprensión de lo numérico. (El alumno crea productos).
- Facilitar el almacenamiento de información utilizando la memoria a corto plazo (activa y transitoria) y la memoria a largo plazo (reproductiva y permanente) en la asimilación de reglas y procedimientos (captar y reproducir en clase).

- Propiciar la elaboración de síntesis conceptuales ayudando a la re-construcción del conocimiento desarrollado en clase, tanto a nivel verbal y por escrito, (generar conclusiones haciendo uso de material bibliográfico o creado en clase).
- Reproducir la información y transformarla haciendo uso del pensamiento para la resolución de problemas.
- Generar la autoevaluación del desempeño, motivando la competencia y participación para precisar datos y donde el alumno pueda crear estrategias novedosas (juegos participativos, competencia evaluada, etc).

Figura 1

Bases: Aprendizaje Constructivo: Matemática



Nota: Elaboración propia

d. Integrar el uso de estrategias específicas, según contenidos, para que el alumno pueda elaborar «productos», propiciando experiencias donde pueda pensar, medir, clasificar, comprobar, reconstruir reglas, aplicar principios numéricos en la resolución de problemas con autonomía y creatividad. (Raffo, 1997, como se citó en Calero, 1999).

Ejemplo: Uso de ejemplos para que el alumno complete y amplíe con nuevos elementos descubiertos por él a nivel simbólico y gráfico: Busca estos conocimientos usando material de manera activa y original.

Raffo (1997, como se citó en Calero, 1999) insiste en que es esencial en matemática:

- Lograr el dominio numérico en los alumnos al pasar desde el conocimiento y la comprensión a la utilización y clasificación del material numérico.
- Saber representar expresiones literales en esquemas gráficos y simbólicos.
- Evaluar y analizar las estrategias de pensamiento utilizadas en clase.
- Hacer pensar a los alumnos con oportunidades para el debate y exploración.

La observación.

Tapia (2009, pp. 13–14) afirma que la observación no es otra cosa que fijar detenidamente la atención en un objeto, elemento o situación para identificar sus características. La observación debe ser minuciosa y ordenada ya que es en la observación donde se destacan aspectos relevantes de la realidad. “Todo entra por los ojos”, así se escucha decir con frecuencia y ciertamente hay mucho de verdad en esta trillada expresión. La observación es una de las primeras capacidades que puede y debe ser desarrollada, ya que la lectura exige del lector una observación atenta y cuidadosa para descubrir detalles, hechos, situaciones, entre otros. Por ser una de las actividades más comunes en el ser humano, a menudo no reparamos en darle la importancia a esta capacidad, sin considerar que esta constituye el punto de partida de cualquier conocimiento. Creemos incluso que ver es lo mismo que observar, cuando la primera no es otra cosa que percibir a través de la vista; mientras que la segunda se refiere al hecho de examinar detenidamente algo. Por ello, no deberíamos catalogar de simple a esta capacidad, no debemos olvidar que gracias a esta, personalidades de la talla de Louis Pasteur, Charles Darwin o Isaac Newton han dado importantes contribuciones a la ciencia.

Cabe señalar que el hecho de observar implica algo más que utilizar los ojos, según

el maestro Higuera, por ejemplo: “Cuando se pide a alguien que observe algo, se le está pidiendo que obtenga información de muchas maneras, utilizando diversas vías sensoriales”. Lo cual indica que observar no se debe traducir necesariamente a una actividad visual, sino que además debe considerar el uso de otros sentidos igualmente importantes como el olfato, el gusto, el oído. El sistema sensorial es el primer vehículo de acceso al conocimiento, sin embargo, este no lo es todo, ya que se requiere del pensamiento. “La observación es algo más que “ver”: es antes que nada, notar, discernir, asimilar analogías y diferencias, analizar, agrupar, dar sentido a los datos sensoriales” (Higuera, 1985, como se citó en Tapia, 2009). De otro lado mencionando a la observación directa esta debe ser trabajada de manera cuidadosa, se debe incluso reeducar en el arte de observar, ya que a veces tendemos a cometer errores entre lo que observamos y lo que deducimos. Aunque, valgan verdades, muchas veces no resulta sencillo distinguir entre lo que percibimos y lo que deducimos, por eso resulta imprescindible analizar detenidamente la observación realizada, ya el maestro Mavilo Calero nos advertía que la mente al observar no es pasiva, lo que hace es elaborar experiencias según ciertos patrones y esquemas (Calero, 2007, como se citó en Tapia, 2009).

Capacidades – competencias.

Al respecto sostiene Huerta (2014, pp. 91–92). Que el desempeño con idoneidad es el grado de actuación basada en criterios de calidad establecidos; es decir, un saber hacer eficiente. Por su parte, estos desempeños deben desarrollarse en determinados contextos, situaciones y ámbitos en los cuales se desenvuelve el ser humano. Además, se remarca que las competencias integran diferentes saberes, habilidades y destrezas, saber ser y convivir. Se requiere que el sujeto realice actividades o resuelva problemas con sentido de reto, motivación, flexibilidad, creatividad, comprensión y emprendimiento; este proceso se complementa dentro de una perspectiva metacognitiva, mejoramiento continuo y compromiso

ético. Todo ello tiene como meta contribuir al desarrollo personal, a la construcción y afianzamiento del tejido social, complementándose con la búsqueda continua del desarrollo económico-empresarial sostenible, fomentando el cuidado y protección del ambiente y de las especies vivas.

En síntesis, parafraseando a Tobón (2008, como se citó en Huerta, 2014), podemos concluir que las competencias son procesos complejos de desempeño con idoneidad en determinados contextos, que integran conocimientos, habilidades, destrezas, habilidades y actitudes; para resolver problemas con sentido de reto, creatividad y emprendimiento, con una perspectiva metacognitiva de mejora continua y compromiso ético, orientado al desarrollo personal, la construcción y afianzamiento del tejido social, buscando el desarrollo económico-empresarial sostenible y fomentando el cuidado y protección del medio ambiente y la vida.

Las capacidades en el diseño curricular.

Huerta (2014, p. 135), sostiene que en el proceso formativo, el elemento fundamental es la capacidad. La formación opera como una transformación de capacidades, como una progresión de las mismas, y allí la hipótesis es la de la transferencia. Se piensa que la persona formada va a utilizar, en situación real, lo que aprendió durante la formación (Barbier, 1999; Castelo y Avolio, 2004; Huerta, 2014). Por tanto, el eje principal de la formación profesional es el desarrollo de capacidades profesionales que, a su vez, constituyen la base que permitirá el desarrollo de aquellos desempeños competentes en los diversos ámbitos de trabajo y de formación. Es por lo tanto, fundamental considerar que en la elaboración del diseño curricular se describan las capacidades a desarrollar durante el proceso de formación para promover en los egresados un desempeño efectivo.

Dichas capacidades se infieren del análisis de cada una de las unidades y los elementos de competencia. Para ello todo profesional responsable de implementar la tarea de elaboración del diseño curricular requiere establecer capacidades básicas (leer, escribir; resolver operaciones matemáticas, argumentar y plantear), las que se deberán adquirir, consolidar o desarrollar como requisito para el aprendizaje de los distintos módulos. Por lo tanto, será necesario evaluar si la persona, joven o adulta, las desarrolla previamente, en cuyo caso deberán ser consolidadas y ampliadas. Si no hubieran sido adquiridas en el nivel adecuado, se tomarán decisiones curriculares para suplir el déficit, entre ellas la inclusión de instancias de nivelación y de promoción de capacidades a partir del desarrollo de situaciones o de problemas (Castelo y Avolio, 2004, como se citó en Huerta, 2014).

De otro lado cabe señalar que las capacidades son potencialidades inherentes a la persona, que puede desarrollar a lo largo de toda su vida. Ellas se cimentan en la interrelación de procesos cognitivos socio afectivos y motores (Huerta, 2014, p. 159).

La memoria.

Ramos (2013, p. 193) afirma que quien determina el enfoque y los tipos de almacenamiento de la memoria sosteniendo que la misma es concebida como la retención o almacenamiento de la información a través del tiempo que influye en la codificación, el almacenamiento y la recuperación. El almacenamiento es la retención de la información. La recuperación implica recuperar o activar la información almacenada. Asimismo menciona que existen tres mecanismos de almacenamiento de la información que los niños y jóvenes codifican y guardan para recuperarlo en el futuro, por lo que se retiene la información del mundo en su forma sensorial sólo por un instante o momentáneamente para luego la información obtenida se pierde en breve tiempo, salvo que el individuo lo implique en procesos mentales como el ensayo para transferirla a la memoria a corto o largo plazo. Cabe

señalar que la memoria de trabajo de corto plazo, se desarrolla como un sistema de memoria de capacidad limitada, en donde la información es retenida por un periodo de medio minuto a menos que la información sea procesada para que sea retenida por más tiempo, y, consiste en el almacenamiento de enormes cantidades de la información por un periodo largo o permanente. Esta capacidad es virtualmente ilimitada, el tratadista Newmann ha calculado, que una persona normal puede almacenar hasta 280 quintillones de bits de información y puede recuperarlo con gran facilidad, por alguna razón o interés.

Asimismo, la mayoría de ellos, aunque algunos, por supuesto, necesitan práctica constante: la mente olvida lo que no práctica. De otro lado los contenidos de la memoria a largo plazo pueden clasificarse en memoria declarativa y de procedimiento. A su vez, la memoria declarativa se subdivide en memoria episódica y semántica. La memoria declarativa es la recolección consciente de la información que pueden comunicarse en forma verbal, por ello, este tipo de memoria se llama también “saber acerca” o “memoria explícita”. La memoria de procedimiento, es el conocimiento en forma de habilidades y operaciones cognitivas, recogida de manera no consciente (manejar una bicicleta o escribir en un teclado), por lo que es difícil o imposible de comunicar verbalmente: es conocida también como “saber como” o “memoria implícita”. La memoria episódica consiste en la retención de la información acerca de dónde y cuándo tienen lugar los acontecimientos de la vida. La semántica, consiste en la adquisición de la información de modo general, incluye todos los conocimientos aprendidos. El conocimiento está representado por la memoria de largo plazo.

Atención

Para que exista un desempeño eficiente y eficaz que involucra conocimientos, habilidades y actitudes se presentan las capacidades para ejercer determinados desempeños a realizar como una tarea según un criterio definido en el área de matemáticas y, es por ello que

la atención tiene un rol muy importante sobre todo en la asignatura de matemáticas, a continuación se presentan estrategias para la atención a saber:

- a) Minimizar las distracciones.
 - b) Usar claves o gestos para señalar que algo es importante y ayudar a los estudiantes que las inventen y las usen.
 - c) Usar expresiones de entrada como “ahora pongamos atención”, “escuchemos”, entre otros.
 - d) Evitar el aburrimiento de los estudiantes utilizando expresiones que despiertan curiosidad y manteniéndolos siempre ocupados en la tarea de aprendizaje.
 - e) Usar las TIC alternadamente con los otros medios y recursos de enseñanza.
 - f) No saturar a los estudiantes con mucha información, sino que comprendan los conceptos antes de recibir contenidos y teorías.
 - g) Tener en cuenta las diferencias individuales, etc.
 - h) Demostrar con ejemplos simples el procedimiento de una tarea de matemáticas,
- (Ramos, 2013, p. 193).

Pensamiento creativo

Interpretando a Cuevas y Cuevas (2014, pp. 83-88). Sostiene que todo cerebro humano dispone de dos estilos diferentes y complementarios de procesar la información, un estilo lineal y un estilo espacial, el primero incide en el hemisferio izquierdo por lo que es secuencial, es decir, el orden de las ideas está determinado por la cadena de razonamiento que se establece. Cada paso debe justificarse y no es posible incluir ideas equivocadas. El proceso es analítico y se divide en tres tipos: natural, lógico y matemático.

En el pensamiento lateral, la información se origina de manera no convencional y

genera arreglos que infringen lo establecido. Puede ocurrir por saltos; considera ideas intermedias, falsas, irrelevantes o irreales; permite explorar, buscar rutas desconocidas, genera ruptura de patrones convencionales de pensamiento y estimula la creatividad. Se activa mediante el uso de herramientas y técnicas especiales y además puede practicarse.

(De Bono, 2010, como se citó en Cuevas y Cuevas, 2014), destacado profesor que realizó valiosas investigaciones en este campo, fue el creador de un conjunto de técnicas especiales para la estimulación de la creatividad mediante el desarrollo del pensamiento lateral (indirecto). Tal como expresa De Bono en su obra “Pensar bien”, el pensamiento lateral es una manera definida y deliberada de utilizar la mente. El primer paso consiste en darse cuenta de la necesidad del pensamiento lateral y reconocer que es fundamentalmente distinto del pensamiento lógico. El pensamiento lateral no sustituye al pensamiento vertical, ambos se complementan como los dos lados de una moneda. El pensamiento lateral genera las ideas y el pensamiento vertical las desarrolla. El pensamiento lateral es en primer lugar una actitud mental. Una vez adquirida esa actitud, puede practicarse y utilizarse como una habilidad que mejora con la confianza.

Uno de los mejores métodos para desarrollar el pensamiento creativo ha sido propuesto precisamente por De Bono, quien expresó que el pensamiento lateral surge de las limitaciones del comportamiento de la mente como sistema de memoria “automaximizante”, base del pensamiento vertical sometido a las leyes de la lógica. Este tratadista distingue así dos maneras complementarias de utilizar la mente:

Tabla 1*Principios del pensamiento.*

Pensamiento vertical	Pensamiento lateral
Convencional	Innovador
Lógico, cerrado	Natural, abierto
Selectivo de lo pertinente (elige)	Generativo de lo nuevo (cambia)
Alta posibilidad	Baja posibilidad
Etapas sucesivas correctas	Ruptura de sucesión vertical
Afirma ideas dominantes	Rechaza ideas dominantes
Sistema Sí – No	Sistema de posibilidades
Desarrolla ideas enunciadas	Estimula ideas nuevas
Organiza esquemas de ideas dominantes	Rompe esquemas de ideas dominantes para generar ideas nuevas
Repite esquemas conocidos	Genera esquemas nuevos
Evita la complejidad	Maneja la complejidad

Nota: Fuente de elaboración propia

Los principios del pensamiento lateral pueden ser enunciados de la manera siguiente:

- Reconocimiento de las ideas dominantes.
- Búsqueda de diferentes maneras de “mirar” las cosas.
- Reducción de rígido control del pensamiento vertical.
- Uso del azar.

Hasta hace algún tiempo muchos investigadores identificaban la creatividad (pensamiento creativo) como el pensamiento lateral o divergente, incluso todavía en algunos textos especializados se atribuye la creatividad al hemisferio derecho del cerebro y que el izquierdo es el responsable del pensamiento lógico lineal. Sin embargo, los resultados de investigaciones más recientes como las realizadas por Miller, Hoppe, los hermanos Bogen –

y Bogen, Carlsson, y otros científicos, demostraron la inconsistencia de esta teoría.

Así, Miller (1988, como se citó en Calero, 1999) demostró que las relaciones fluidas entre los hemisferios provee el material fáctico para la creatividad y también para ciertas formas psicopatológicas. Hoppe (1988, como se citó en Calero, 1999), mediante sus investigaciones realizadas con pacientes con el cerebro dividido (desconexión entre los hemisferios cerebrales, realizada quirúrgicamente), llegó a la conclusión de que la creatividad puede ser comprendida como una bioasociación hemisférica. Por su parte Bogen y Bogen (1988, como se citó en Calero, 1999), afirman que el cuerpo calloso (comunicación entre ambos hemisferios) es quien participa más activamente en toda la actividad cerebral que conduce al resultado creativo. Los resultados obtenidos por Carlsson (1990, como se citó en Calero, 1999) hicieron evidente que la diferencia entre las personas creativas y no creativas, no es un mayor desarrollo de las funciones del hemisferio derecho, sino un más alto grado de transmisión de la información entre ambos hemisferios, Chivás (1994, como se citó en Calero, 1999) y, es precisamente de la combinación entre el pensamiento lineal, vertical o directo y el pensamiento lateral, divergente o indirecto, de donde surge el pensamiento creativo, el cual se emplea principalmente cuando carecemos de la experiencia suficiente para hallar solución a un problema, o cuando existe un conjunto de soluciones ya experimentadas de las cuales debemos seleccionarla más adecuada. Este tipo de pensamiento hace posible la generación de las ideas más diversas.

Resolución de problemas

Se analiza que el aprendizaje de las matemáticas, permite enriquecer la comprensión de la realidad, facilita la selección de estrategias para resolver problemas y contribuye al desarrollo del pensamiento crítico y autónomo.

Ahora bien si la resolución de problemas enfocado en matemáticas, incluye

identificación de variables; análisis de datos; selección y justificación de estrategias de solución, y aplicación de modelos. Todo ello requiere activar el conocimiento matemático respecto a la capacidad para inferir relaciones que se dan entre los elementos de un problema lo que conlleva a sacar conclusiones a partir de una información dada, efectuar abstracciones de figuras geométricas, gráficos, diagramas, entre otros a fin de evaluar la pertinencia de las soluciones de un problema.

Halmos (1980, como se citó en Santos, 1992) sugirió que resolver problemas es el corazón de la matemática. De otro lado Kleiner (1986, como se citó en Santos, 1992) enfatizó que, el desarrollo de conceptos y teorías matemáticas se originan a partir de un esfuerzo por resolver un determinado problema. Sin embargo, en el análisis de la historia de las matemáticas, asimismo se puede constatar que los avances matemáticos casi siempre se originan en un esfuerzo por resolver un problema específico y, es a través de esta manera que los estudiantes experimentan la potencia y utilidad de las matemáticas en el mundo que les rodea, colocando de manifiesto las habilidades, estrategias y actitudes personales de cada uno, para enfrentar el problema en el que cada caso se plantea. La idea primordial es enseñarle al estudiante a que se desarrolle en el ámbito de las matemáticas, por excelencia; Así, el hecho de buscar estrategias y provocar un razonamiento sistemático frente a un problema en particular, satisfacen en gran medida, el producto social que se pretende entregar después de un proceso de enseñanza aprendizaje. En esta estrategia se toma en cuenta la interacción del alumno ya que es muy útil para establecer las relaciones entre alumno-alumno, alumno-profesor.

La clase como taller propicia la convivencia entre los alumnos compartiendo sus conocimientos y experiencias. Aquí los alumnos interactúan, se relacionan, comparten, forman parte de la organización de las actividades ya que ellos pueden participar sugiriendo, proponiendo temas y actividades, que desean realizar para el logro de los objetivos, así como

también los materiales que deberían utilizar para llevar a cabo dichas actividades. En un taller, se viven momentos de interacción, porque tanto el docente como el alumno va relacionando los conocimientos y unificándolos “se aprende enseñando o enseñando se aprende”.

Es importante tomar en cuenta la observación como fuente importante del conocimiento, que permita retroalimentar constantemente los procesos que inciden en el desarrollo de la creatividad del alumno. A partir de lo anterior, favorecer el cambio conceptual, es decir a través de la matemática constructivista, se puede lograr un buen aprendizaje en la medida que se logre:

- Apoyar en clase las ideas que tenga el alumno sobre algún tema en particular.
- Confrontar las ideas que trae el alumno sobre el tema, con los temas que se intenta enseñar.
- Aplicar los nuevos conceptos a situaciones concretas.
- Generar la autoestima en el alumno.
- Promover el trabajo colaborativo, respetando las opiniones más diversas.
- Estimular a los alumnos a preguntar.
- Estimular a que los alumnos se pregunten
- Dinamizar la clase.
- El docente debe ser autentico, solo si los alumnos saben lo que piensa el maestro piensa y siente, sabrá relacionarse positivamente con él.

La resolución de problemas es un proceso, no un procedimiento paso a paso; es de manera fundamental un viaje, no un destino. Y este viaje queda plasmado en ir cubriendo las siguientes etapas: Deseo de acercarse al problema, aceptar el desafío, correr el riesgo, hallar la respuesta, comprender una pregunta, descubrir nuevos conocimientos o crear una nueva

solución, para poder aspirar convertirse finalmente, tanto el docente como el alumno, en un mejor resolvidor de problemas. (Santos, 1992).

Fases para resolver y evaluar un problema.

(Campistrous y Riso, 1998) afirman que para resolver problemas no existen fórmulas mágicas; no hay un conjunto de procedimientos o métodos que aplicándolos lleven necesariamente a la resolución del problema (aún en el caso de que tenga solución). Es ya clásica, y bien conocida, la formulación que hizo George Polya de las cuatro etapas esenciales para la resolución de un problema, que constituyen el punto de arranque de todos los estudios posteriores:

- a) **Comprender el problema.** Para la comprensión del problema el alumno tendrá que realizar una lectura detallada, para separar lo dado de lo buscado, lograr hallar alguna palabra clave u otro recurso que permita encontrar una adecuada orientación en el contexto de actuación, expresar el problema con sus palabras, realizar una figura de análisis, establecer analogías entre el problema y otros problemas o entre los conceptos y juicios que aparecen en el texto y otros conceptos y juicios incorporados al saber del individuo, o bien transferir el problema de un contexto a otro.
- b) **Analizar el problema.** Para ello el alumno deberá analizar nuevamente el problema para encontrar relaciones, precisando e interpretando el significado de los elementos dados y buscados. Relacionará éstos con otros que puedan sustituirse en el contexto de actuación. Generalizará las propiedades comunes a casos particulares, mediante la comparación de éstos sobre la base de la distinción de las cualidades relevantes y significativas de las que no lo son. Tomará decisiones, al tener que comparar diferentes estrategias y procedimientos para escoger el más adecuado.
- c) **Solucionar el problema.** Para la realización de esta acción el alumno deberá: Aplicar

a la solución del mismo los elementos obtenidos en el análisis del problema.

d) **Evaluar la resolución del problema.** El sujeto deberá analizar la solución planteada, contemplando diferentes variantes para determinar si es posible encontrar otra solución, verificando si la solución hallada cumple con las exigencias planteadas en el texto del problema. Valorar críticamente el trabajo realizado, determinando cuál solución es.

Es preciso que estas etapas no se dan separadas sino muy estrechas entre sí, siguiendo, en la resolución de problemas, mencionaremos la motivación, utilizada por los profesores para la motivación de sus alumnos, como: el papel de la resolución de problemas matemáticos en situaciones de la vida, el papel que ha desempeñado la matemática, en general, y la resolución de problemas en particular, en el propio desarrollo de la historia de la matemática como ciencia y la función desarrolladora de los problemas y su contribución al desarrollo intelectual del escolar y específicamente sobre la formación de su pensamiento, por ello las motivaciones en este campo son llamadas motivaciones extra matemáticas, para que resulten verdaderamente interesantes los problemas deben estar actualizados, ajustarse estrictamente a la realidad y ser asequibles para los alumnos, sin perder de vista las dificultades que se incluyan deben aumentar cada vez.

A continuación, se presentan algunos datos de interés que sirven para elaborar problemas interesantes:

- La luna tiene $\frac{1}{4}$ del diámetro de la Tierra, $\frac{1}{60}$ de su volumen y $\frac{1}{80}$ de su masa.
- El peso del cerebro humano es de aproximadamente 1380 g en el hombre y de 1250 g en la mujer.
- Una persona es capaz de ver en plena oscuridad una vela encendida a una distancia de hasta 27 Km.

Por consiguiente, el papel de la motivación en la resolución de problemas es una condición necesaria para que el alumno quiera resolver el problema. (Campistrous y Rizo, 1998).

Bajo rendimiento escolar en matemáticas.

Interpretando lo sostenido por (“Bajo rendimiento escolar en matemática,” s.f.). Precisan que las matemáticas es una de las disciplinas que mayor problema presenta, en cuanto a rendimiento académico se refiere, en los diferentes niveles de la educación formal.

Algunas estadísticas demuestran que al finalizar cada curso lectivo la promoción en esta materia es una de las más bajas, en su estudio citan a Vergnaud (1998), quien sostiene que la dificultad de las matemáticas radica en que se necesita de un concepto para aprender otro. Otra razón es que las matemáticas muchas veces no son bien enseñadas porque los docentes no cuentan con una buena formación para enseñar esta área. Asimismo, considera que muchos de los docentes tienen la ilusión de que si ellos enseñan bien estos conceptos, los niños tienen que aprenderlos bien. Sin embargo, el proceso de aprendizaje requiere cierto tiempo que suele ser largo y no siempre aunque se explique bien se aprende bien.

Asimismo, en nuestro sistema educativo, la enseñanza verbalista tiene una larga tradición y los alumnos están acostumbrados a ella. Esta poderosa inercia ha impedido a los estudiantes percatarse que en las ciencias, en particular en las matemáticas, lo importante es entender.

En lo general, los alumnos en lugar de estar atentos a los razonamientos y participar en clase, se limitan, por tradición de aprendizaje, a tomar apuntes que después tratarán de memorizar al estudiar para sus exámenes. Un gran número de factores contribuyen a que esta situación no cambie y con frecuencia el maestro está acostumbrado a este estado de cosas y lo

ve como natural; por lo extenso de los programas, el maestro decide cubrirlos en su totalidad y no se da tiempo para generar el diálogo, fomentar las intervenciones de los alumnos y hacerles ver que es posible sacar más provecho a los tiempos de las clases.

Lo anterior tiene como consecuencia que el interés por las matemáticas surja de las matemáticas mismas y no de la interacción con las otras ciencias. Los profesores de las otras disciplinas que requieren de las matemáticas como herramienta que sitúe e interrelacione adecuada-mente, las ideas y conceptos centrales, han recibido su formación en instituciones donde han aprendido a eludir el uso de las matemáticas; actitud que mantienen, a pesar de que en sus disciplinas, las matemáticas cada día cobran mayor relevancia, por ello la amplitud de los programas de los cursos, la rapidez con que éstos se imparten, la falta de ejemplos que muestren la relación de las materias con el resto del currículum y la escasa motivación con que los emprenden, no permiten al alumno ubicar correctamente el contenido, limitando su esfuerzo a estudiar para pasar los exámenes, material que olvida en su mayor parte. Ahora bien lo anterior mencionado, tiene como consecuencia, que los profesores se encuentren constantemente con la disyuntiva de repasar el material que se supone que los alumnos ya conocían, cuestión que va en contra del cumplimiento cabal del nuevo contenido, o continuar adelante, dando por sabido los antecedentes.

El desfase entre los cursos de matemáticas y los de las otras disciplinas en las que, según lo programado, el alumno aplicará los conocimientos matemáticos adquiridos, tiene como consecuencia una confusión considerable por parte de los alumnos, que se ve acrecentada aún más cuando los profesores de las otras disciplinas le “dan la vuelta” al uso de las matemáticas.

Los profesores de Matemática afirman que para mejorar el rendimiento académico de Matemática, se debe fomentar en el estudiante buenos hábitos de estudio y concientizar a éste

de la importancia de su esfuerzo para los niveles que cursa. Niños y niñas de distintas generaciones las temían; las matemáticas siempre han sido consideradas como la asignatura en la que más alumnos y alumnas suspendían. A pesar de su importancia para el desarrollo científico-técnico, las matemáticas no son objeto de una adecuada enseñanza, y ello se observa en el bajísimo rendimiento de los alumnos, motivo por lo que es necesario que se capacite a más y mejores maestros, asimismo se verifique un desarrollo en el aprendizaje de una disciplina básica. Las dificultades de los alumnos en esta materia, salvo contadas excepciones, son mucho más de lo que se quisiera. En algunos maestros está latente en sus reflexiones como parte de una culpa que no puede ser superada con el esfuerzo que se orientan tan solo con la buena voluntad. Sin embargo, esta dificultad se podría salvar si en los cursos de matemáticas se contemplasen también los usos y las aplicaciones de los temas matemáticos en estudio, pero con frecuencia el profesor de matemáticas no tiene tiempo para verlos o los desconoce. Sin embargo el problema es significativo en los cursos impartidos por profesores temporales. Estos profesores no tienen tiempo para familiarizarse con el sistema modular y no hay un programa específico para ellos.

III. MÉTODO

3.1. Tipo de investigación

Dada la naturaleza de la investigación reúne las condiciones necesarias para ser denominado Investigación Aplicada, dado que para su desarrollo se ha utilizado teorías correspondientes a las dos variables, validadas y vigentes a la fecha.

Nivel de investigación.

El nivel de la investigación es descriptivo, correlacional. Es descriptivo por cuanto detalla todos los aspectos relacionados con las estrategias cognitivas de enseñanza y cómo esta se relaciona con las capacidades en la Institución Educativa de la Policía Nacional – PIN – periodo 2017.

En la presente investigación se utilizó el método analítico que permitió analizar la información recopilada respecto a cada uno de los indicadores de las variables, asimismo el método deductivo/inductivo, que nos permitió inferir los resultados esperados de la investigación y que nos permitió realizar la contrastación de la hipótesis y llegar así a las conclusiones.

Diseño de investigación.

El diseño seleccionado para obtener la información respecto al objetivo de la presente investigación fue el No Experimental, de corte longitudinal. En este diseño se observaron los fenómenos tal y como se dieron en su contexto natural.

Estrategia de prueba de hipótesis.

- Estudio de síntesis (Revisión y codificación de los apuntes).

- Análisis crítico. Se realizó las comparaciones, mucho más desglosados e interpretaciones de datos para poder contribuir en el trabajo significativamente y producir el cambio esperado.
- Una vez codificado, categorizados los datos, se realizó la triangulación en la que se complementó la información. De este modo se puso en evidencia los aspectos que se consideró relevantes durante la contrastación de datos y/o informaciones.
- Interpretación de gráficos.- Los datos recolectados de la población fueron procesados mediante el programa SPSS y el Excel, para luego interpretar los gráficos que presentan la información relacionada con la investigación.
- Las hipótesis y las sub hipótesis planteadas fueron contrastadas mediante la prueba estadística de la Chi-cuadrada.

3.2. Población y Muestra

Población.

La población de estudio está constituida por un total de 136 personas.

Muestra.

La muestra estuvo constituida por 100 estudiantes distribuidos en dos salones del primer grado de educación secundaria en la asignatura de matemáticas, para obtener la muestra, dado que la población es $N < 1000$ se aplicará la siguiente fórmula.

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{NE^2 + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Dónde:

- n = Tamaño de la muestra.
 N = Tamaño de la población= 136
 p = Probabilidad a favor
 q = Probabilidad en contra
 e = Error permisible de 5% = 0.05
 Z = Nivel de confianza al 95% = 1.96

Al aplicar la formula se obtiene lo siguiente:

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5 * 136}{0.05^2 * 136 + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = 100$$

Estratificando el número de muestra encontrado a fin que los elementos muestrales posean un determinado atributo que corresponda a cada estamento de la Institución Educativa PIN, cuyos resultados relevantes para el objeto de estudio, se diseñó una muestra probabilística estratificada, donde la fracción de cada estrato F_h , en donde “ n ” es el tamaño de la muestra y N el tamaño de la población, tenemos:

$$F_h = \frac{n}{N} = \frac{100}{136} = 0.735$$

Con esta constante de 0.735 obtenemos el tamaño de la muestra para cada estamento multiplicando el total de la sub población por la constante.

Tabla 2*Muestra*

ESTAMENTO	Nh x Fh	MUESTRA (Mh)
N° de alumnas del primer grado de secundaria	90 x 0.735	66
N° de alumnos del primer grado de secundaria.	46 x 0.735	34
TOTAL MUESTRA		100

Nota: Fuente de elaboración propia

Así: $Mh = Nh \times Fh$ donde:

Mh = Muestra por cada estamento

Nh = Constante de cada estamento

Fh = Muestra por cada estamento

El tipo de muestra que se aplicará será aleatoria simple. La forma más común es la selección al azar, donde cada individuo de la población tiene la misma posibilidad de ser elegido, teniendo en cuenta la cantidad muestral por estamento.

3.3. Operacionalización de las variables

Tabla 3

Operacionalización de las variables

Variables	DIMENSIONES	INDICADORES
Variable Independiente Estrategias Cognitivas de Enseñanza.	X1. Estrategias Cognitivas Atención X2. Estrategias Cognitivas Percepción	-Concentración/ periodo de tiempo -Observación. -Estímulos sensoriales.
Variable Dependiente Y. Capacidades		-Toma de conciencia. -Pensamientos. -Estímulos internos/externos
	Y1. Pensamiento Crítico	-Memoria. -Pensamiento creativo / Lógico Matemático. (postulados matemáticos, teoremas, procedimientos -Interpreta, infiere -Formula, elabora representaciones simbólicas, gráficas.
	Y2. Resolución de problemas.	-Formula / Elabora, representa (tablas, ejemplos, axiomas teoremas, diseños proposiciones.

Nota: Fuente de elaboración propia

3.4. Instrumentos

Técnicas.

Encuesta.

La técnica de la encuesta fue aplicada a 100 personas entre estudiantes y profesores, las encuestas desarrolladas con preguntas relacionadas a los objetivos de la investigación.

Los instrumentos que se utilizaron en la investigación fueron las fichas bibliográficas y guías de análisis.

Fichas bibliográficas.

Se utilizaron para tomar anotaciones de los libros, textos, revistas, artículos, normas y de todas las fuentes de información correspondientes.

Fuentes de datos.

Ejercicios de matemáticas según procedimientos, diseño curricular para primer grado de secundaria, entre otros.

Cuestionario.

Se aplicó a profesores y estudiantes, para recoger información relacionada a la investigación.

3.5. Procedimientos

Procesamiento de Datos: En el trabajo de investigación se ha procesado los datos recolectados de las diferentes fuentes por medio de las siguientes técnicas. Ordenamiento y clasificación.

3.6. Análisis de datos

Análisis documental, tabulación de cuadros, comprensión de gráficos, conciliación dedatos, indagación.

Media Aritmética: Es el puntaje en una distribución que corresponde a la suma de todos los puntajes dividida entre el número total de sujetos más formalmente, si denotamos por ($x_1, x_2, \dots, x_n$) los n datos recogidos de la variable en cuestión, el valor medio vendrá dado por:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

La Desviación Estándar (S): Es la raíz cuadrada de la varianza. Expresa la dispersión de la distribución y se expresa en las mismas unidades de medida de la variable. La desviación típica es la medida de dispersión más utilizada en estadística.

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

La Varianza (S^2). De los datos es la más utilizada. Es la media de los cuadrados de las diferencias entre cada valor de la variable y la media aritmética de la distribución.

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

Nivel de Significación. Al 0,005, que indica un nivel de confianza del 95% tanto para las correlaciones simples como para las diferencias y regresiones múltiples encontradas.

IV. RESULTADOS

Presentación, análisis e interpretación de los datos.

Análisis e interpretación de las estrategias cognitivas de enseñanza para mejorar las capacidades en la asignatura de matemática para los estudiantes del primer grado de secundaria.

Evaluación antes y después de aplicar el procedimiento del Ejercicio EJEPRAMAT.

1. Promedio de las estrategias cognitivas de enseñanza antes de aplicar el procedimiento de EJEPRAMAT, para mejorar las capacidades en los estudiantes.

Tabla 4

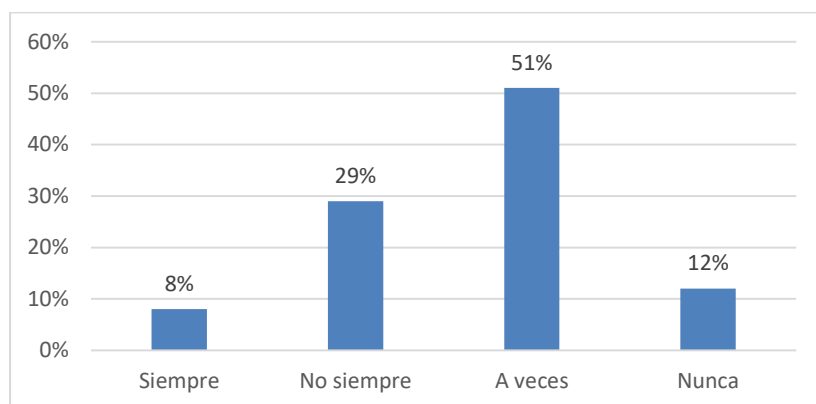
Los ejercicios de matemática, siempre hacían reposo del mismo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	Siempre	8	8.0	8.0	8.0
	No siempre	29	29.0	29.0	37.0
Válidos	A veces	51	51.0	51.0	88.0
	Nunca	12	12.0	12.0	100.0
	Total	100	100.0	100.0	

Nota: Fuente de elaboración propia

Figura 2

Frecuencia de repaso de los ejercicios de matemáticas, siempre hacían el repaso del mismo



Nota: El gráfico representa el % de repaso de los ejercicios de matemáticas y en el cuál indican que del total de encuestados un 8% Siempre realizan repastos, el 29% No siempre lo realizan, un 51% indican que a veces participan y el 12% Nunca participan en el repaso.

2. Promedio de las estrategias cognitivas de enseñanza después de aplicar el procedimiento de EJEPRAMAT para mejorar las capacidades en los estudiantes.

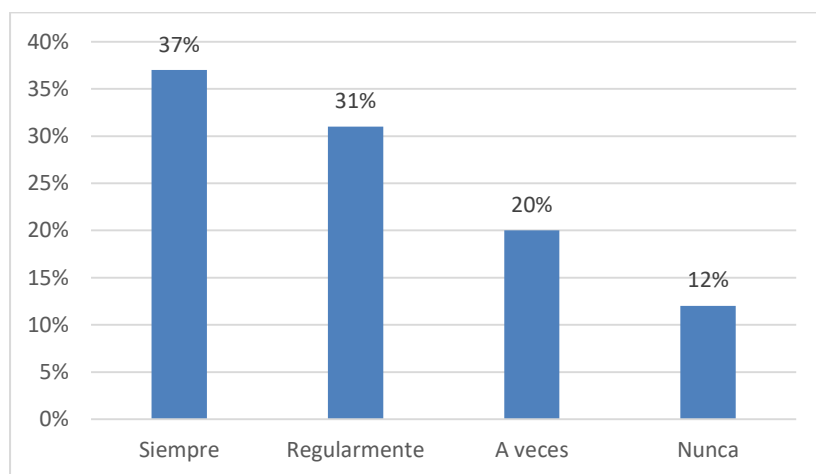
Tabla 5

Procedimiento EJEPRAMAT

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	37	37.0	37.0	37.0
Regularmente	31	31.0	31.0	68.0
A veces	20	20.0	20.0	88.0
Nunca	12	12.0	12.0	100.0
Total	100	100.0	100.0	

Nota : Fuente de elaboración propia

La aplicación del procedimiento EJEPRAMAT, te es útil para mejorar en matemáticas.

Figura 3*Frecuencia de uso del procedimiento EJEPRAMAT*

Nota: El gráfico representa que del total de encuestados el 37% siempre le es útil el procedimiento EJEPRAMAT, mientras el 31% le es útil regularmente, asimismo el 20% pocas veces y el 12% respondieron nunca, sin embargo, podemos afirmar que el procedimiento EJEPRAMAT se elevó en razones de utilidad del 8% a 37% y en proceso vienen 31% para consolidar la eficiencia en matemáticas.

Prueba de hipótesis

HO: La aplicación de las Estrategias Cognitivas de enseñanza no mejora las capacidades en el área de matemáticas de los estudiantes del primer grado de educación secundaria en la I.E. Precursores de la Independencia Nacional (PIN) en los Olivos, 2017.

HI: La aplicación de las Estrategias Cognitivas de enseñanza sí mejora las capacidades en el área de matemáticas de los estudiantes del primer grado de educación secundaria en la I.E. Precursores de la Independencia Nacional (PIN) en los Olivos, 2017.

Tabla 6*Prueba de chi cuadrada*

	Valor	gl	Sig. Asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	16,037(a)	5	.007
Razón de verosimilitud	19,015	5	.002
Asociación lineal por lineal	5,951	1	.015

Nota: Fuente de elaboración propia.

De tablas tenemos: El valor del X^2_t (Chi cuadrado de tablas) con 5 grados de libertad y un nivel de confiabilidad de 95% es 12.8325.

Como el valor del X^2_c (Chi cuadrado calculado) es mayor que X^2_t (Chi teórico). Entonces rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la alterna, concluyendo que, las estrategias cognitivas de enseñanza sí influyó directamente en mejorar las capacidades en los estudiantes del primer grado de secundaria en la I.E. Precursores de la Independencia Nacional (PIN) en los Olivos, 2017.

Tabla 7

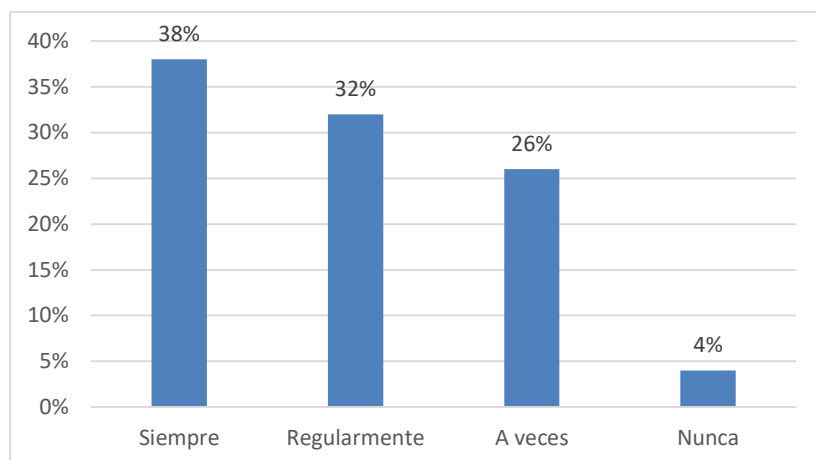
Tu rendimiento escolar ha mejorado cuando aprendes viendo y repasando los ejercicios con compañeros y profesor (Capacidades)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Siempre	38	38.0	38.0	38.0
	Regularmente	32	32.0	32.0	70.0
	A veces	26	26.0	26.0	96.0
	Nunca	4	4.0	4.0	100.0
	Total	100	100.0	100.0	

Nota: Fuente de elaboración propia.

Figura 4

Frecuencia de rendimiento escolar mejora cuando aprendes viendo y repasas los ejercicios con tus compañeros y el profesor



Nota: El presente gráfico representa que al respecto 38 estudiantes respondieron que sí, y que representan el 38%, 32 estudiantes respondieron que regularmente y representan el 32%, 26 estudiantes respondieron que a veces y representan el 26%, 4 estudiantes sostuvieron que nunca y representan el 4%.

Varianza es 0.806

Desviación Típica es 0.898

Tabla 8

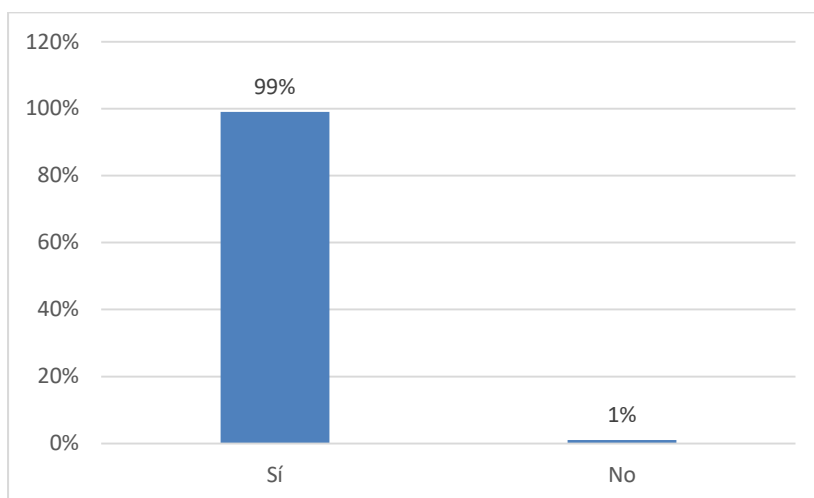
Te agradecería que siempre motiven los profesores en el dictado de sus asignaturas y todo sea fácil

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	Sí	99	99.0	99.0	99.0
Válidos	No	1	1.0	1.0	100.0
	Total	100	100.0	100.0	

Nota: Fuente de elaboración propia

Figura 5

Motivación de los profesores en el dictado de sus asignaturas



Nota: El presente gráfico indica que 99 estudiantes afirman que sí les agrada que los motiven en el dictado de sus asignaturas y representan el 99% despertando en ellos sus capacidades, y 1 estudiante que es el 1% respondieron que no les agrada.

Varianza es 0.10

Desviación Típica es 0.100

Tabla 9

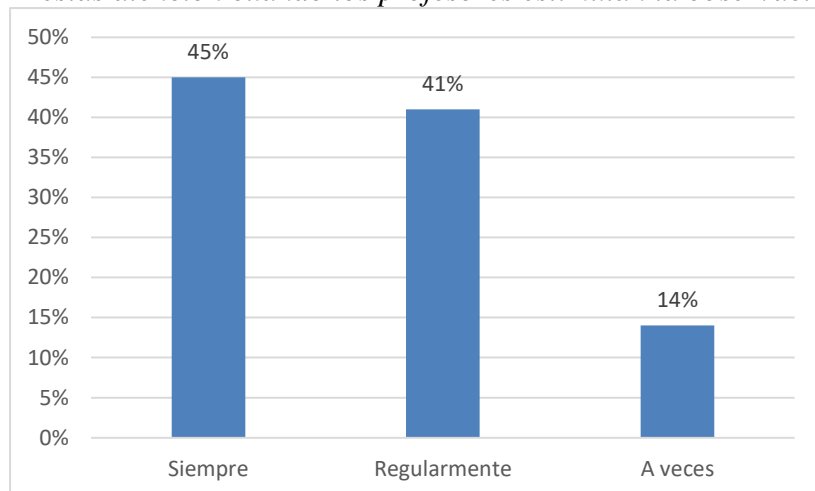
Prestas atención cuando los profesores infieren temas y estimulan tu observación.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Siempre	45	45.0	45.0	45.0
	Regularmente	41	41.0	41.0	86.0
	A veces	14	14.0	14.0	100.0
	Total	100	100.0	100.0	

Nota: Fuente de elaboración propia.

Figura 6

Prestas atención cuando los profesores estimulan la observación.



Nota: Al respecto en el cuadro 45 estudiantes sostienen que siempre prestan atención cuando el profesor les estimula la observación y representan el 45%, asimismo 41 estudiantes sostienen que es regularmente, representando el 41%, y 14 que representan el 14% respondieron que a veces.

Varianza es 0.482

Desviación Típica es 0.694

Tabla 10

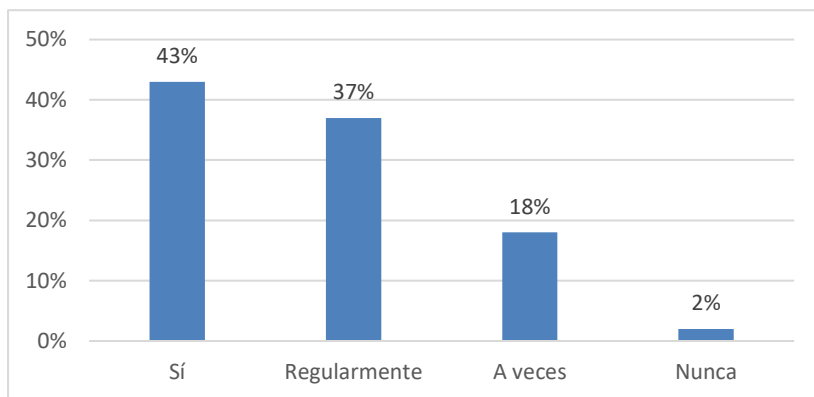
Los ejercicios de matemática los interpretas con más facilidad según los procedimientos aprendidos

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Sí	43	43.0	43.0	43.0
Regularmente	37	37.0	37.0	80.0
Válidos A veces	18	18.0	18.0	98.0
Nunca	2	2.0	2.0	100.0
Total	100	100.0	100.0	

Nota: Fuente de elaboración propia

Figura 7

Los ejercicios de matemáticas lo interpretas con más facilidad según los procedimientos aprendidos.



Nota: Al respecto 43 estudiantes respondieron que sí, y representan el 43%, según los procedimientos aprendidos mientras 37 respondieron regularmente y representan el 37%, el 18% representa a 18 estudiantes quienes respondieron a veces y 2 respondieron nunca que representan el 2%.

Varianza es 0.652

Desviación Típica es 0.808

Tabla 11

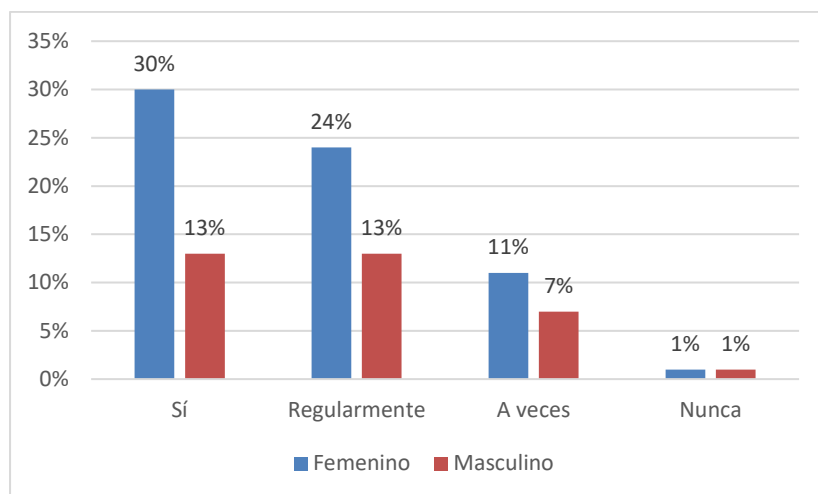
Tu rendimiento escolar depende de la motivación que el docente propicia en matemáticas.

	Sexo		Total
	Femenino	Masculino	
Sí	30	13	43
Regularmente	24	13	37
A veces	11	7	18
Nunca	1	1	2
Total	66	34	100

Nota: Fuente de elaboración propia.

Figura 8

Rendimiento escolar en matemáticas depende de la motivación que el docente propicia.



Nota: Al respecto en el gráfico, 30 estudiantes sostienen que sí y representan el 30%, asimismo 24 respondieron regularmente y representan el 24%, 11 estudiantes respondieron a veces que representan el 11% y 1 respondió que nunca, que representa el 1%, todas ellas del sexo femenino; en varones respondieron sí, 13 estudiantes que representan el 13%, 13 respondieron que regularmente que representan el 13%, 7 respondieron que a veces y representan el 7%, 1 respondió que nunca y representa el 1%.

Varianza es 0.409

Desviación Típica es 0.168

Tabla 12

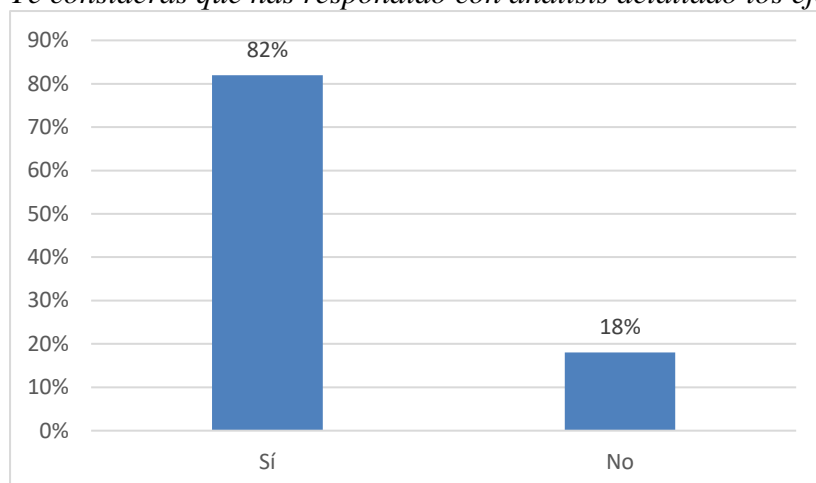
A tu edad consideras que has respondido con análisis detallado los ejercicios de matemáticas (Resolución de problema).

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	82	82.0	82.0	82.0
	No	18	18.0	18.0	100.0
	Total	100	100.0	100.0	

Nota: Fuente de elaboración propia

Figura 9

Te consideras que has respondido con análisis detallado los ejercicios de matemáticas.



Nota: Con respecto al presente gráfico respondieron que sí 82 estudiantes después de llevar a la práctica el procedimiento de EJEPRAMAT y representan el 82%, asimismo 18 estudiantes respondieron que no y representan el 18%.

Varianza es 0.149

Desviación Típica es 0.386

Tabla 13

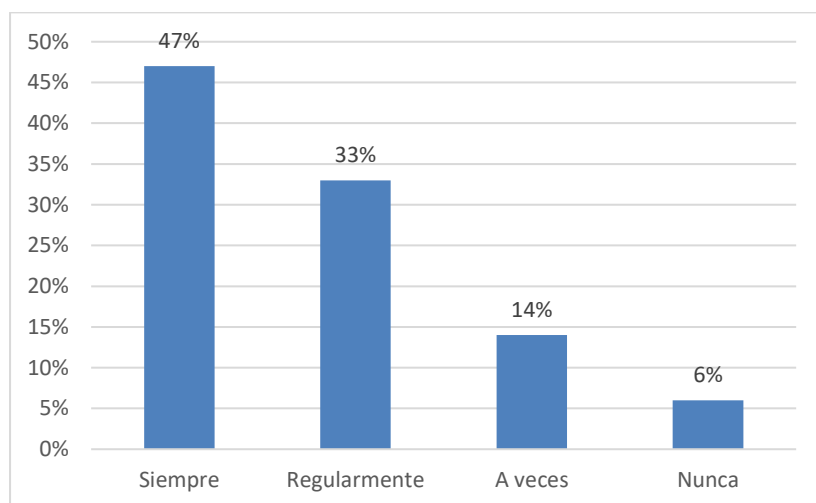
Ser emprendedor te permite sobresalir entre tus compañeros (capacidades).

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Siempre	47	47.0	47.0	47.0
	Regularmente	33	33.0	33.0	80.0
	A veces	14	14.0	14.0	94.0
	Nunca	6	6.0	6.0	100.0
	Total	100	100.0	100.0	

Nota : Fuente de elaboración propia

Figura 10

Te consideras que has respondido con análisis detallado los ejercicios de matemáticas.



Nota: Se puede apreciar que 47 estudiantes respondieron que siempre, el emprendimiento les permite sobresalir entre sus compañeros y representan el 47%, 33 respondieron que regularmente y representan el 33%, 14 respondieron a veces y representan el 14%, 6 respondieron que nunca y representan el 6%

Varianza es 0.409

Desviación Típica es 0.962

Tabla 14

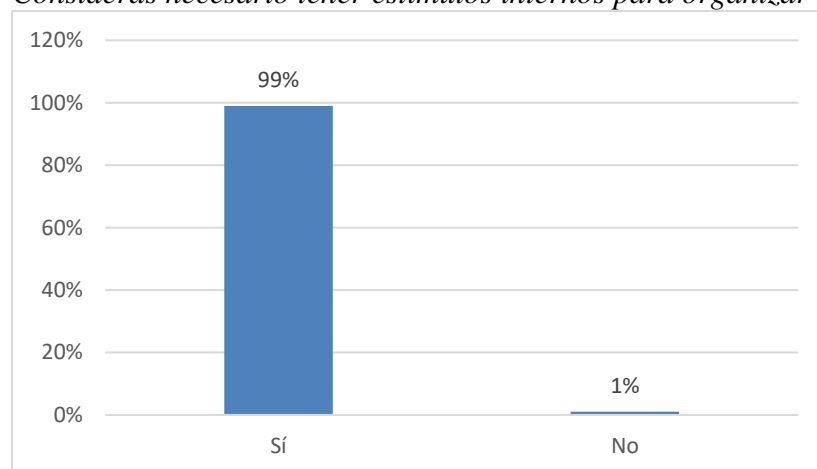
Consideras necesario tener estímulos internos para organizar los ejercicios de matemáticos (Estrategias C. Percepción).

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	99	99.0	99.0	99.0
	No	1	1.0	1.0	100.0
	Total	100	100.0	100.0	

Nota: Fuente de elaboración propia

Figura 11

Consideras necesario tener estímulos internos para organizar los ejercicios de matemáticas.



Nota: Al respecto respondieron que sí el 99% que representan 99 estudiantes, asimismo respondieron que no un estudiante que representan el 1%.

Varianza es 0.10

Desviación Típica es 100

Tabla 15

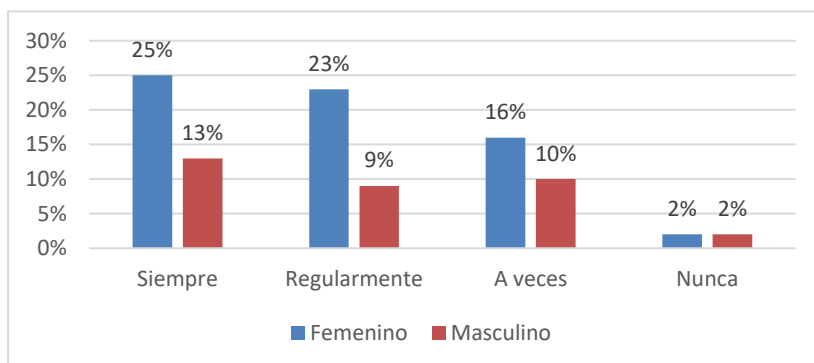
Tu rendimiento escolar ha mejorado cuando aprendes viendo y haciendo el procedimiento de EJEPRAMAT en matemática

	Sexo		Total
	Femenino	Masculino	
Siempre	25	13	38
Regularmente	23	9	32
A veces	16	10	26
Nunca	2	2	4
Total	66	34	100

Nota: Fuente de elaboración propia

Figura 12

Mejora de rendimiento escolar cuando aprendes viendo y haciendo el procedimiento de EJEPRAMAT en matemáticas



Nota: Al respecto se sostiene que 38 estudiantes respondieron que siempre aprenden viendo y haciendo el procedimiento EJEPRAMAT y representan el 38% (25 estudiante sexo femenino y 13 sexo masculino) quiere decir que emplean sus capacidades en habilidades y destrezas, asimismo respondieron regularmente 32 (23 sexo femenino y 9 sexo masculino) y representan el 32% es decir aprenden viendo y haciendo de manera regularmente, respondieron a veces 26 estudiantes (16 sexo femenino y 10 sexo masculino) y representan el 26%, asimismo 4 estudiantes respondieron nunca (2 sexo femenino y 2 sexo masculino) y representan el 4%.

Varianza es 0.896

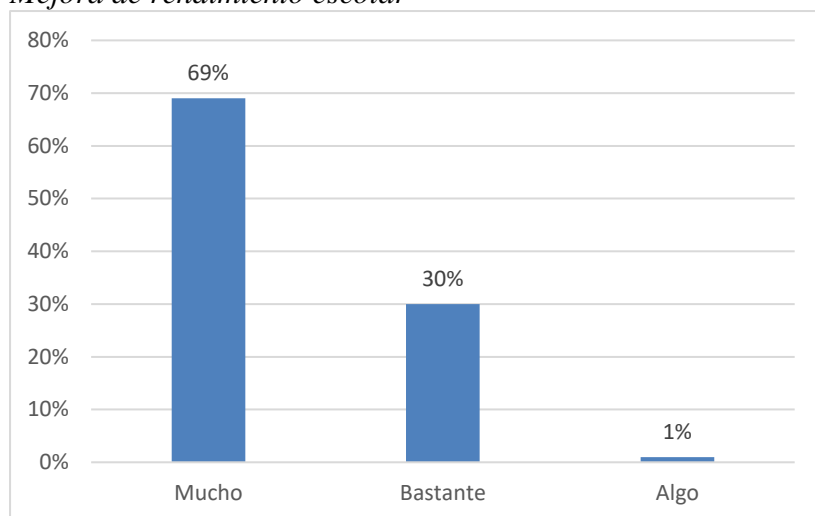
Desviación Típica es 0.806

Tabla 16

Consideras necesario que en otras asignaturas se implementen talleres para mejorar el rendimiento (Resolución de problemas).

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mucho	69	69.0	69.0	69.0
	Bastante	30	30.0	30.0	99.0
	Algo	1	1.0	1.0	100.0
	Total	100	100.0	100.0	

Nota: Fuente de elaboración propia

Figura 13*Mejora de rendimiento escolar*

Nota: Al respecto 69 estudiantes respondieron que mucho y representan el 69%, asimismo 30 respondieron que bastante y representan el 30%; 1 estudiante respondió algo y representa el 1%.

Varianza es 0.240

Desviación Típica es 0.490

Tabla 17

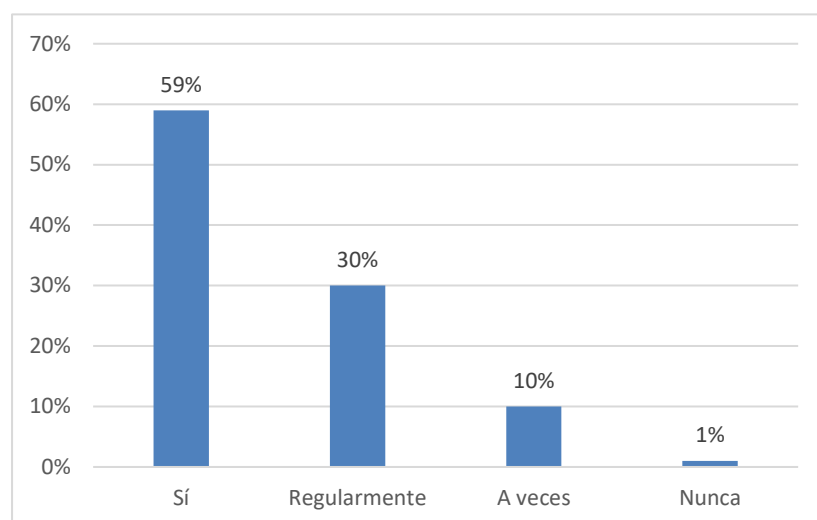
Con las estrategias de enseñanza practicadas por tu profesor, reflexionas e interpretas mejor las matemáticas (Pensamiento Crítico).

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Sí	59	59.0	59.0	59.0
Regularmente	30	30.0	30.0	89.0
A veces	10	10.0	10.0	99.0
Nunca	1	1.0	1.0	100.0
Total	100	100.0	100.0	

Nota: Fuente de elaboración propia

Figura 14

Con estrategias practicas por tu profesor, reflexionas e interpretas mejor las matemáticas



Nota: Al respecto 59 estudiantes respondieron que sí y representan el 59%, 30 estudiantes respondieron que regularmente y representan el 30%, 10 estudiantes respondieron a veces y representan el 10%, 1 estudiante respondió que nunca y representan el 1%

Varianza es 0.898

Desviación Típica es 0.898

Tabla 18.

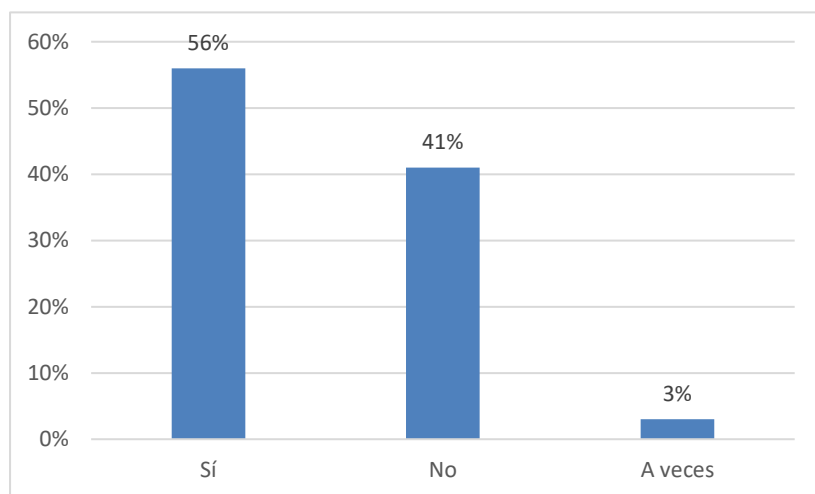
Los conflictos en perjudican tu rendimiento escolar (Capacidades).

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	56	56.0	56.0	56.0
	No	41	41.0	41.0	97.0
	A veces	3	3.0	3.0	100.0
	Total	100	100.0	100.0	

Nota: Fuente de elaboración propia

Figura 15

Conflictos que perjudican tu rendimiento escolar



Nota: Al respecto 56 estudiantes respondieron que sí y representan el 46%, 41 estudiantes respondieron que no y representan el 41%, 3 respondieron que a veces y representan el 3%.

Varianza es 0.409

Desviación Típica es 0.168

Tabla 19

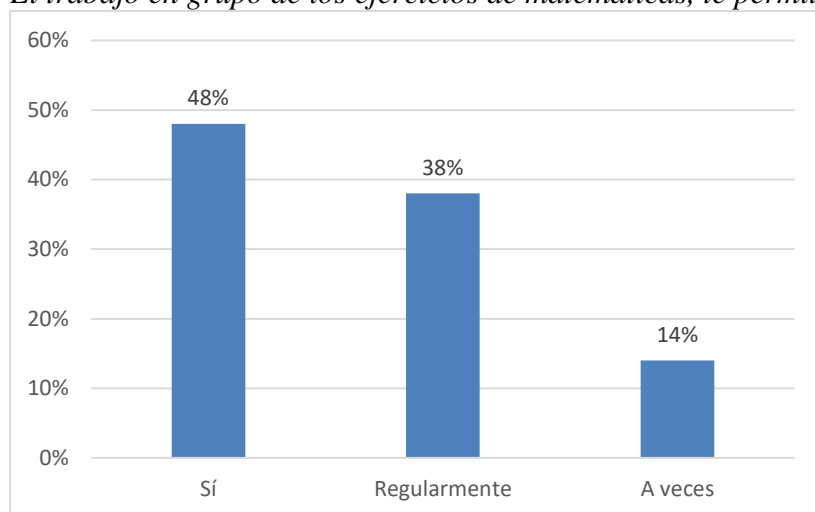
El trabajar en grupo los ejercicios de matemáticas, te permite aprender más (estrategias cognitivas de precepción)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	48	48.0	48.0	48.0
	Regularmente	38	38.0	38.0	86.0
	A veces	14	14.0	14.0	100.0
	Total	100	100.0	100.0	

Nota: Fuente de elaboración propia

Figura 16

El trabajo en grupo de los ejercicios de matemáticas, te permite aprender más.



Nota: Al respecto 48 estudiantes respondieron que sí, y representan el 48%, 38 respondieron que regularmente y representan el 38%, asimismo 14 estudiantes respondieron que a veces lo que representa el 14

Varianza es 0.714

Desviación Típica es 0.714

Tabla 20

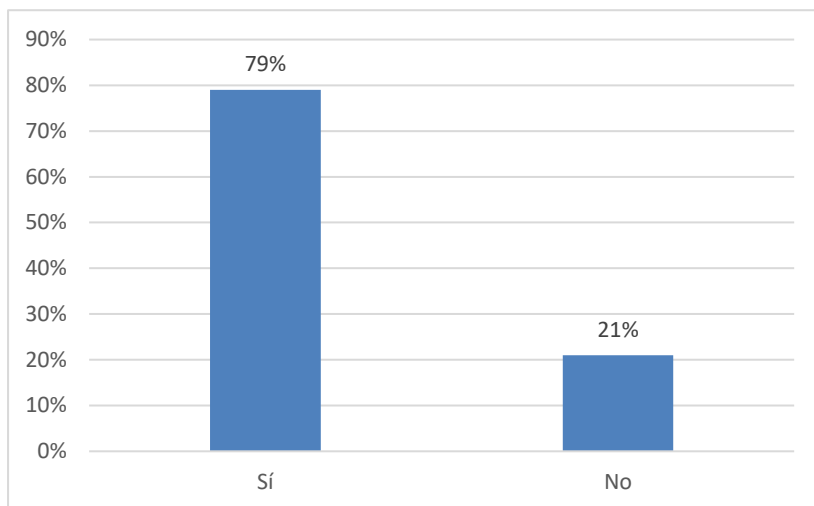
Te agradaría liderar el grupo de trabajo al que perteneces en matemática (pensamiento crítico)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	79	79.0	79.0	79.0
	No	21	21.0	21.0	100.0
	Total	100	100.0	100.0	

Nota: Fuente de elaboración propia

Figura 17.

Te agradaría liderar el grupo de trabajo al que perteneces en matemática (pensamiento crítico).



Nota: Al respecto 79 estudiantes respondieron que sí les agradaría y representan el 79%, asimismo, 21 respondieron que no, los que representan el 21%.

Varianza es 0.168

Desviación Típica es 0.409

Tabla 21

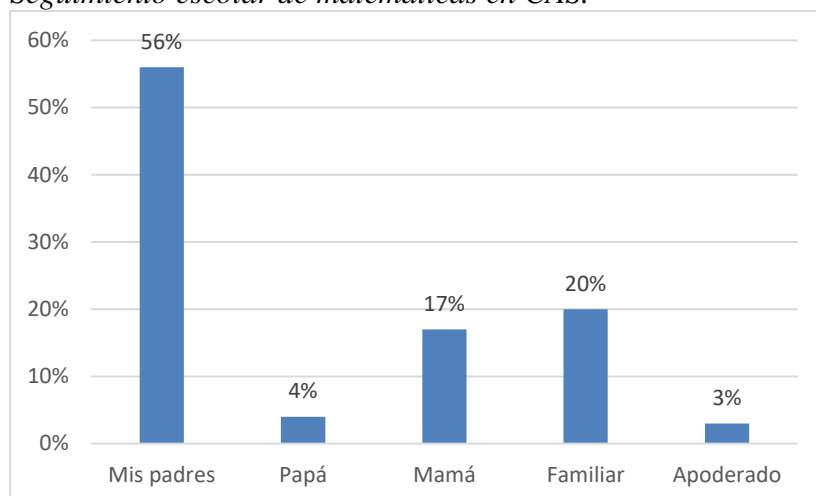
Quién o quienes te hacen el seguimiento escolar de matemáticas en CAS? (estrategias cognitivas)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mis padres	56	56.0	56.0	56.0
	Papá	4	4.0	4.0	60.0
	Mamá	17	17.0	17.0	77.0
	Familiar	20	20.0	20.0	97.0
	Apoderado	3	3.0	3.0	100.0
	Total	100	100.0	100.0	

Nota: Fuente de elaboración propia

Figura 18

Seguimiento escolar de matemáticas en CAS.



Nota: Al respecto 56 estudiantes viven con sus padres, quienes comparten el seguimiento escolar de matemáticas y representan el 56%, 4 respondieron que es su papá quién asume el control, asimismo 17 respondieron que es su mamá quien hace el seguimiento y representa el 17%, 20 respondieron que es un familiar y representa el 20%, de otro lado 3 dijeron que es un apoderado, lo que representa el 3%.

Varianza es 1.808

Desviación Típica es 1.345

Tabla 22

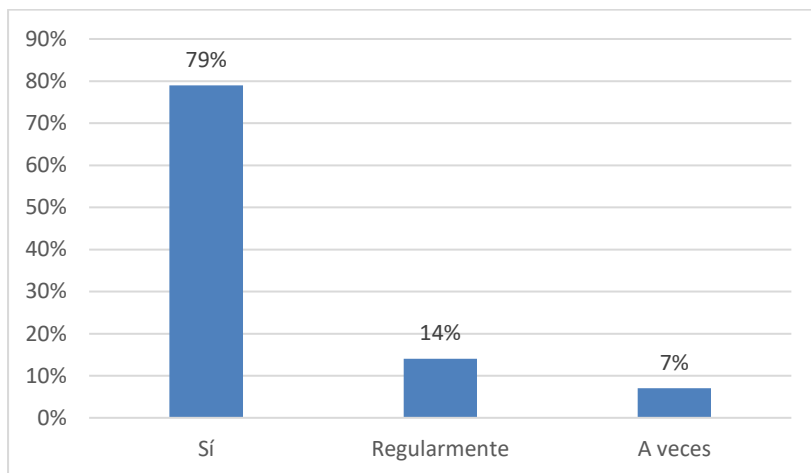
Consideras que el aplicar las estrategias cognitivas de enseñanza, mejoró tu rendimiento escolar, afianzando tus capacidades

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	79	79.0	79.0	79.0
	Regularmente	14	14.0	14.0	93.0
	A veces	7	7.0	7.0	100.0
	Total	100	100.0	100.0	

Nota: Fuente de elaboración propia

Figura 19

Aplicación de estrategias cognitivas de enseñanza, mejoró tu rendimiento escolar afianzando tus capacidades



Nota: Al respecto 79 estudiantes respondieron que sí desarrollaron capacidades en matemáticas y representan el 79%, 14 respondieron que regularmente los que representan el 14%, asimismo 7 respondieron que a veces lo que representa el 7%.

Varianza es 0.345

Desviación Típica es 0.587

Contrastación de hipótesis

Hipótesis general.

H0. No existe relación significativa entre Estrategias Cognitivas de enseñanza y la importancia de las capacidades en los estudiantes del primer grado de educación secundaria del área de matemáticas.

H1. Existe relación significativa entre Estrategias Cognitivas de enseñanza y la importancia de las capacidades en los estudiantes del primer grado de educación secundaria del área de matemáticas.

Nivel de significación: $\alpha = 0.05$

Regla de decisión: Si $p \geq \alpha$, se acepta la hipótesis nula.

Si $p < \alpha$, se rechaza la hipótesis nula

Se ha utilizado el software SPSS por su versatilidad y comprensión de los resultados obtenidos.

Para efectos de contrastar la hipótesis es necesario disponer de los datos de las variables: Independiente y Dependiente.

La variable independiente es Estrategias Cognitivas de Enseñanza y la variable dependiente Capacidades en estudiantes del primer grado de educación secundaria del área de matemáticas.

Los resultados del sistema SPSS, son los siguientes: Coeficiente de correlación de Spearman entre las variables Estrategias Cognitivas de Enseñanza y la importancia de las capacidades.

Tabla 23

Correlaciones

		Estrategias Cognitivas de Enseñanza	Importancia de las capacidades
Estrategias Cognitivas de Enseñanza	Coeficiente de correlación	1,000	,466**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	100	100
Rho de Spearman			
Importancia de las Capacidades	Coeficiente de correlación	,466**	1000
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	100	100

****.** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral)

Fuente: Resultado SPSS/Elaborado por el investigador

Nota: El coeficiente de correlación de Spearman positiva, moderada entre las dos variables Estrategias Cognitivas de Enseñanza y la importancia de las Capacidades, y estadísticamente significativa ($Rho = 0,466$); con un valor de $p = 0,000 < 0,05$; se confirma el rechazo de la hipótesis nula por lo tanto existe relación significativa entre la variable Estrategias Cognitivas de Enseñanza y la Importancia de las Capacidades en los estudiantes del primer grado de educación secundaria en el área de matemáticas.

Hipótesis específicas.

Hipótesis específica 1.

H0. No existe relación significativa entre las Estrategias Cognitivas de atención y la importancia de las Capacidades en los estudiantes del primer grado de educación secundaria en el área de matemáticas.

H1. Sí existe relación significativa entre las Estrategias Cognitivas de atención y la importancia de las capacidades en los estudiantes del primer grado de educación secundaria en el área de matemáticas.

Nivel de significación: $\alpha = 0.05$

Regla de decisión: Si $p \geq \alpha$, se acepta la hipótesis nula. Si $p < \alpha$, se rechaza la hipótesis nula.

Coeficiente de correlación de Spearman entre las Estrategias Cognitivas de atención y la importancia de las Capacidades (Pensamiento Crítico)

Tabla 24*Correlaciones 2*

		Estrategias Cognitivas de Atención	Capacidades de Pensamiento Crítico
Estrategias Cognitivas de Atención	Coefficiente de correlación	1,000	,402**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	100	100
Rho de Spearman			
Capacidades de Pensamiento Crítico	Coefficiente de correlación	,402**	1000
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	100	100

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral)

Fuente: Resultado SPSS/Elaborado por el investigador

Nota: El coeficiente de correlación de Spearman positiva moderada entre la dimensión Estrategias Cognitivas de Atención y la Importancia de las Capacidades (Pensamiento Crítico) y estadísticamente significativa ($Rho = 0,402$); y siendo el valor de $p = 0,000 < 0,05$ se confirma el rechazo de la hipótesis nula, por lo tanto existe relación significativa entre la Estrategia Cognitiva de Atención y las Capacidades en la dimensión de pensamiento crítico de interpretar, inferir, de pensamiento creativo en lógico/matemático de los estudiantes del primer grado de educación secundaria en el área de matemática.

Hipótesis específica 2.

H0. No existe relación significativa entre las Estrategias Cognitivas de percepción y la importancia de las Capacidades en los estudiantes del primer grado de educación secundaria en el área de matemáticas.

H1. Existe relación significativa entre las Estrategias Cognitivas de percepción y la importancia de las capacidades en los estudiantes del primer grado de educación secundaria

en el área de matemáticas.

Nivel de significación: $\alpha = 0.05$

Regla de decisión: Si $p \geq \alpha$, se acepta la hipótesis nula. Si $p < \alpha$, se rechaza la hipótesis nula

Coefficiente de correlación de Spearman entre las Estrategias Cognitivas de Percepción y la importancia de las Capacidades (Resolución de Problemas).

Tabla 25

Correlaciones 3

		Estrategias Cognitivas de Percepción	Capacidades Resolución de Problemas
Estrategias Cognitivas de Percepción	Coeficiente de correlación	1,000	,347**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	100	100
Rho de Spearman Capacidades Resolución de Problemas	Coeficiente de correlación	,347**	1000
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	100	100

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral)

Fuente: Resultado SPSS/Elaborado por el investigador.

Nota: El coeficiente de correlación de Spearman positivo moderado entre la dimensión Estrategias Cognitivas de Percepción y la Resolución de Problemas y estadísticamente significativa (Rho = 0,347); y siendo el valor de $p = 0,000 < 0,05$; por lo se rechaza la hipótesis nula y se concluye con lo siguiente: Existe relación significativa entre las Estrategias Cognitivas de Percepción y la Resolución de Problemas. Lo que significa que a mayor estrategia

de percepción mayor será la resolución de problemas en el área de matemática por los estudiantes del primer grado de educación secundaria.

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El analizar la información resultado de las encuestas, en la Tabla 7, se presenta un nivel alto de un 38% en que siempre se mejoran en matemáticas cuando se aprende viendo y repasando los ejercicios con sus compañeros y el profesor, el problema se suscita cuando necesitan más tiempo en la resolución de los problemas por ello su respuesta es a veces con un 26%.

Asimismo, en la Tabla 9, el 45% de los estudiantes Siempre prestan atención, en los procedimientos de los ejercicios matemáticos sin embargo cuando no les estimulan su observación resulta más tedioso la culminación de los ejercicios, por ello el 41% respondieron como Regularmente.

En la Tabla 9, el 43% interpretan con mayor facilidad los procedimientos aprendidos de los ejercicios de matemáticas, de otro lado si los estudiantes no han tenido la suficiente observación no lo harán con mayor facilidad por lo que el 37% respondieron regularmente.

En la Tabla 14, se presenta que haciendo el procedimiento de EJEPRAMAT el 25% mejoró en matemáticas en el sexo femenino y el 13% en el sexo masculino, sin embargo, en el sexo femenino mejoró regularmente en un 23% y en el sexo masculino en 9% que mejoró regularmente por lo que se requiere, que la práctica sea más continua.

En la Tabla 16, se analizó que el 69% de los estudiantes necesitan que se implementen talleres en otras asignaturas, y un 30% indican Bastante, que requieren de talleres para mejorar su rendimiento sin embargo, todavía no hay la debida aceptación por otros docentes de otras asignaturas.

En la Tabla 18, se analizó que un 56% de los estudiantes respondieron que sí le afectan

los conflictos en casa y que inciden en el bajo rendimiento escolar lo que ocurre por ser familias disfuncionales, sin embargo un 41% respondieron que no les afecta los conflictos en sus rendimientos escolares.

En la Tabla 19, se puede apreciar que el 48% respondieron que al trabajar en grupo les permite aprender más los ejercicios de matemáticas, sin embargo el 38% respondieron regularmente, ya que no se adaptan en trabajar en grupo.

En la Tabla 20, se puede apreciar que un 79% respondieron que sí les agradaría liderar el grupo en matemáticas, sin embargo, un 21% respondieron que no, ya que no se sienten seguros en el manejo de grupos de matemáticas.

VI. CONCLUSIONES

Las conclusiones están relacionadas con los objetivos de la investigación y son las siguientes:

- Se ha demostrado que existe una correlación directa moderada entre las variables estrategias cognitivas de enseñanza y las capacidades al presentarse un índice de correlación de 46.6% confirmando la incidencia de las habilidades según sus capacidades en el área de matemáticas por los estudiantes del primer grado de educación secundaria.
- Se ha establecido que la variable estrategias cognitivas de enseñanza mediante la dimensión atención incide positivamente en la variable capacidades al presentarse en la dimensión pensamiento crítico al tener mejor inferencia de interpretar, formular, tener pensamiento creativo en lógico matemático por los estudiantes del primer grado de educación secundaria presentándose por consiguiente un índice de correlación del 40.2%.
- Se ha demostrado que la variable estrategias cognitivas de enseñanza mediante la dimensión percepción incide positivamente en la variable capacidades al presentarse en la dimensión resolución de problemas, tener mayor identificación y reflexión al elaborar axiomas, teoremas, proposiciones, gráficos en el área de matemática por los estudiantes del primer grado de educación secundaria presentándose por consiguiente un índice de correlación del 34.7% por consiguiente las matemáticas según los procedimientos en materia de estudio se les hace más fácil a los estudiantes del primero “C” del nivel secundario.

VII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda según el estudio que las habilidades desarrolladas en sus capacidades se afianzan con las prácticas consecutivas en el área lógico matemático, lo que con las estrategias cognitivas de enseñanza mejoraron las notas en los estudiantes del primer grado “C” del nivel secundario en la I.E. Precursores de la Independencia Nacional – PIN – 2017.
- Se recomienda retroalimentar la capacidad del pensamiento crítico, toda vez que ayuda a interpretar, inferir, elaborar e inclusive formular los postulados matemáticos desarrollados con estímulos sensoriales cognitivas de enseñanza logrando satisfacción por parte de los estudiantes del primero “C” del nivel secundario en la Institución Educativa Precursores de la Independencia Nacional –PIN – 2017.
- Se recomienda afianzar más la capacidad de resolución de problemas toda vez que al identificar el problema se planifica el procedimiento a seguir, a fin de que se haga más fácil, las tareas asignadas sean resueltas en grupos pequeños o bien de corte personal, logrando superar la animadversión hacia las matemáticas por los estudiantes del primero “C” del nivel secundario en la Institución Educativa Precursores de la Independencia Nacional – PIN – 2017.

VIII. REFERENCIAS

- Atención. (s.f.). En *Significados.com*. Recuperado el 7 de Mayo del 2020, de <https://www.significados.com/atencion/#:~:text=En%20Psicolog%C3%ADa%2C%20se%20entiende%20que,est%C3%ADmulos%20que%20consideren%20m%C3%A1s%20importantes.>
- Atención y Concentración. (s.f.). En *Significados.com*. Recuperado el 7 de Mayo del 2020, de <https://www.significados.com/atencion/#:~:text=En%20Psicolog%C3%ADa%2C%20se%20entiende%20que,est%C3%ADmulos%20que%20consideren%20m%C3%A1s%20importantes.>
- Bajo rendimiento escolar en las matemáticas. (2012). Webscolar. <https://www.webscolar.com/bajo-rendimiento-escolar-en-las-matematicas>
- Bara, P. (2001). *Estrategias metacognitivas y de aprendizaje: estudio empírico sobre el efecto de la aplicación de un programa metacognitivo, y el dominio de las estrategias de aprendizaje en estudiantes de E.S.O., B.U.P. y Universidad*. [Tesis de Doctorado]. Universidad Complutense de Madrid. Redined Universidad Complutense de Madrid.
- Calero, M. (1999). *Estrategias de Educación Constructivista*. Editorial San Marcos.
- Campistrous, L. y Rizo, C. (1998). *Aprende a resolver problemas aritméticos*. Pueblo y Educación. Ecured. <https://www.ecured.cu/Resoluci%C3%B3n%20de%20Problemas%20Matem%C3%A1ticos>
- Chadwick, C. (1991). Una revolución verde en la educación: las estrategias de aprendizaje. *Revista de Psicología de la PUCP*, 9(1), 3-14. <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/psicologia/article/view/3790/3767>

- Ciro, C. (2012). *Aprendizaje Basado en Proyectos (A.B.Pr) como Estrategia de Enseñanza y Aprendizaje en la Educación Básica y Media*. [Tesis de Magister, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio Institucional Universidad Nacional. <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/11717/43253404.2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cognición. (s.f.). En *Wikipedia.org*. Recuperado el 20 de Marzo de 2017, de <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Cognici%C3%B3n&direction=prev&oldid=136062434>
- Conciencia. (s.f.). En *Definición.de*. Recuperado el 14 de Mayo del 2020, de <https://definicion.de/conciencia/>
- Cuevas, R. y Cuevas, R. (2014). *Corrientes y Teorías pedagógicas Contemporaneas*. Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión UNDAC.
- Díaz-Barriga, F. y Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Esquivias, M. (2004). Creatividad, definiciones, antecedentes y aportaciones. *Revista Digital Universitaria*, 5(1), 2-17. http://www.revista.unam.mx/vol.5/num1/art4/ene_art4.pdf
- Frola, P. y Velásquez, J. (2011). *Estrategias didácticas por competencias. Diseños eficientes de intervención pedagógica*. Centro de Investigación Educativa y Capacitación Institucional S.C. (CIECI S.C.).
- Gonzales, J. (2002). *Manual de Psicología de la Educación*. Pirámide.
- Henson, K. y Eller B. (2000). *Psicología Educativa para la enseñanza eficaz*. Internacional

Thompson.

Herrera, A. (2008). La motivación en el aula. *Revista Digital Innovación y experiencias educativas*.

https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_13/ANGELA_M_HERRERA_1.pdf

Herrera, J. (1997). *Estrategias cognitivas y metacognitivas en la elaboración del mensaje escrito*. Universidad de la Laguna.

<https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/10103/cs17.pdf?sequence=1>

Hidalgo, M. (2007). *Metodología de enseñanza-aprendizaje*. (6ª ed.). Palomino.

Huerta, M. (2014). *Formación por Competencias a través del Aprendizaje Estratégico*. San Marcos E.I.R.L.

Matemáticas. (s.f.). En *Definición.de*. Recuperado el 14 de Mayo del 2020, de <https://definicion.de/matematicas/>

Memoria. (s.f.). En *Definición.de*. Recuperado el 14 de Mayo del 2020, de <https://definicion.de/memoria/>

Ñaupas, H., Mejía, E., Novoa, E. y Villagómez, A. (2014). *Metodología de la Investigación Cuantitativa-Cualitativa y Redacción de la Tesis*. (4ª ed). Ediciones de la U.

Núñez, M. y Tiburcio, A. (2002). *Guía para la elaboración de materiales educativos orientados al aprendizaje autogestivo*. (Documento de trabajo). Universidad de Guadalajara.

- Parra, D. (2003). *Manual de estrategias de enseñanza/aprendizaje*. Sena-Antioquia.
- Percepción. (s.f.). En *Definición.de*. Recuperado el 14 de Mayo del 2020, de <https://definicion.de/percepcion/>
- Pérez, M. (2003). *Orientación Educativa y Dificultades de Aprendizaje*. Internacional Thompson.
- Puente, A., Pogglioli, L. y Navarro, A. (1995). *Psicología Cognoscitiva: Desarrollo y Perspectivas* (1ª ed). Mc Graw Hill – Interamericana.
- Ramos, A. (2013). *Cultura Pedagógica, su filosofía, epistemología y psicología*. Ediciones y representaciones Honorio.
- Resolución de problemas. (s.f.). En *Definición.de*. Recuperado el 14 de Mayo del 2020, de <https://definicion.de/resolucion-de-problemas/>
- Reyes, M. (2015). *Estrategias de Aprendizaje Utilizadas por los Estudiantes del Tercer Grado de Educación Secundaria*. [Tesis de Maestría, Universidad de Piura]. Repositorio Institucional Pirhua. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2292/MAE_EDUC_152.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Rodriguez, G. (2009). *Motivación, estrategias de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de E.S.O.* Universidad de a Coruña.
- Sánchez, J. (2015). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje empleada por docentes de matemáticas y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes del tercer grado de educación secundaria en la ciudad de Juliaca año 2014*. [Tesis de Maestría,

Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez]. Repositorio de Tesis Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez. <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://repositorio.uancv.edu.pe/bitstream/handle/UANCV/782/TESIS%20DNI%20N%c2%b0%2002441522.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Santos, L. (1992). Resolución de Problemas; El Trabajo de Alan Schoenfeld: Una Propuesta a considerar en el Aprendizaje de las Matemáticas. *Revista Educación Matemática*, 4(2), 16-23.

Tapia, J. (2009). *Capacidades y estrategias para una lectura eficaz*. (1ª ed). San Marcos E.I.R.L.

Tejada, M. y Meregildo, R. (2010). *Maestría en educación con mención en docencia y gestión educativa*. [Tesis de maestría]. Universidad César Vallejo.

Tenembaum, S. (2004). *Trastorno por déficit de atención e hiperactividad: Una causa frecuente del fracaso escolar*. Intramed.

Trejos, K. (2015). *Estrategias pedagógicas para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes en la unidad educativa “La Blanquita”*. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. https://issuu.com/karina045/docs/informe_final_fase_de_ejecucion_kar

IX. ANEXOS

Anexo A. Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	METODOLOGIA
Problema General: ¿De qué manera las estrategias cognitivas de enseñanza incidirán en las capacidades de los estudiantes del primer grado de educación secundaria del área de matemática en la Institución Educativa Precursores de la Independencia Nacional – PIN – Los Olivos 2017? Problemas Específicos: P1 ¿Cómo las estrategias cognitivas de enseñanza influirán en las capacidades de pensamiento crítico en los estudiantes del primer grado de educación secundaria del área de matemática en la Institución Educativa Precursores de la Independencia Nacional – PIN – Los Olivos 2017? P2 ¿De qué forma las estrategias de enseñanza mejorarán las capacidades de resolución de problemas en los estudiantes del primer grado de educación secundaria del área de matemática en la Institución Educativa Precursores de la Independencia Nacional – PIN – Los Olivos 2017?	Objetivo General: Determinar cómo las estrategias cognitivas de enseñanza incidirán en las capacidades de los estudiantes del primer grado de educación secundaria del área de matemática en la Institución Educativa Precursores de la Independencia Nacional – PIN – Los Olivos 2017. Objetivos Específicos: Obj.1- Analizar cómo las estrategias cognitivas de enseñanza mejorarán las capacidades de pensamiento crítico en los estudiantes del primer grado de educación secundaria del área de matemática en la Institución Educativa Precursores de la Independencia Nacional – PIN – Los Olivos 2017. Obj.2- Comprobar cómo las estrategias cognitivas de enseñanza mejorarán las capacidades de resolución de problemas en los estudiantes del primer grado de educación secundaria del área de matemática en la Institución Educativa Precursores de la Independencia Nacional – PIN – Los Olivos 2017?	Hipótesis General: Las estrategias cognitivas de enseñanza incidirán en las capacidades de los estudiantes del primer grado de educación secundaria del área de matemática en la Institución Educativa Precursores de la Independencia Nacional – PIN – Los Olivos 2017. Hipótesis Específicas: H1. A mayor práctica de estrategias cognitivas de enseñanza se mejoraron las capacidades de pensamiento crítico en los estudiantes del primer grado de educación secundaria del área de matemática en la Institución Educativa Precursores de la Independencia Nacional PIN – Los Olivos 2017. H2. A mayor ejercicio de estrategias cognitivas de enseñanza se mejoraron las capacidades de resolución de problemas en los estudiantes del primer grado de educación secundaria del área de matemática en la Institución Educativa Precursores de la Independencia Nacional – PIN – Los Olivos 2017.	Variable Independiente: X = Estrategias Cognitivas de Enseñanza Concentración/periodos de tiempo. Observación. Estímulos sensoriales. Toma de conciencia. Pensamientos Estímulos internos/externos. Variable Dependiente Y = Capacidades Memoria Pensamiento Creativo/Lógico matemático Interpreta, infiere. (Postulados matemáticos, teoremas, procedimientos) Formula, elabora. (Representaciones simbólicas, gráficas) Formula/elabora, representa (Tablas, ejemplos, axiomas, teoremas, diseños, proposiciones).	Tipo de investigación: Aplicada, descriptiva. Nivel de investigación: Descriptiva y explicativa. Métodos: Descriptivo, inductivo, deductivo, cualitativo, cuantitativo, estadístico. Diseño: La presente investigación se realizará de acuerdo al diseño descriptivo correlacional, transversal. Población: La población materia de investigación estará conformada por 136 personas. Muestra: La muestra a utilizar será representativa = 100 Técnicas: Entre las principales utilizadas tenemos: Encuestas Entrevistas Instrumentos: los principales fueron: Guía de entrevistas Guía de encuestas Guía de análisis documental.

Anexo B. Instrumento: Encuesta

Instrucciones Generales:

Esta encuesta es personal y anónima, está dirigida a estudiantes de primer grado del nivel secundario de la I.E. Precursores de la Independencia Nacional (PIN). Agradezco sus respuestas del cuestionario, es anónima por consiguiente la veracidad a las diversas preguntas es importante para la investigación estrategias cognitivas de enseñanza y las capacidades.

Para contestar considere lo siguiente: Marque con un aspa (X)

1. = Siempre (Sí)

2. = Regularmente

3. = A veces

4. = Nunca (No)

o	PREGUNTA				
	VARIABLE INDEPENDIENTE				
1	¿Te agradaría que siempre motiven los profesores en el dictado de sus asignaturas y todo sea fácil?				
2	¿Prestas atención cuando los profesores infieren temas y estimulan tu observación?				
3	¿Los ejercicios de matemáticas los interpretas con más facilidad, según los procedimientos aprendidos?				
4	¿Consideras necesario tener estímulos internos para organizar los ejercicios de matemáticas? (Estrategias C. Percepción).				
5	¿El trabajar en grupo los ejercicios de matemáticas, te permite aprender más?				

6	¿Quién o quiénes te hacen el seguimiento escolar de matemáticas en casa?				
7	¿Los procedimientos en matemáticas tienen mayor observación cuando lo trabajas con los compañeros?				
8	¿Tienes más coordinación cuando comparas las respuestas de los ejercicios matemáticos?				
	VARIABLE DEPENDIENTE				
1	¿Tu rendimiento escolar depende de la motivación que el docente propicia en matemáticas (Lógico/matemática)?				
2	¿A tu edad consideras que has respondido con análisis detallado los ejercicios de matemáticas? (Solución de problemas).				
3	¿Ser emprendedor te permite sobresalir entre tus compañeros? (capacidades).				
4	¿Tu rendimiento escolar ha mejorado cuando aprendes viendo y haciendo el procedimiento de EJEPRAMAT en matemáticas?				
5	¿Consideras necesario que en otras asignaturas se implementen talleres para mejorar el rendimiento? (Solución de problemas)				
6	¿Con las estrategias de enseñanza practicadas por tu profesor, reflexionas e interpretas mejor las matemáticas? (pensamiento crítico).				
7	¿Los conflictos en casa perjudican tu rendimiento escolar? (Capacidades).				
8	¿Te agradaría liderar el grupo de trabajo al que perteneces en matemáticas? (Pensamiento crítico).				
9	¿Consideras que el aplicar las estrategias cognitivas de enseñanza, mejoró tu rendimiento escolar, afianzando t capacidades?				

Anexo C. Validación del Instrumento por el Experto Académico Dra. Silvia Sequeiros

Pastor

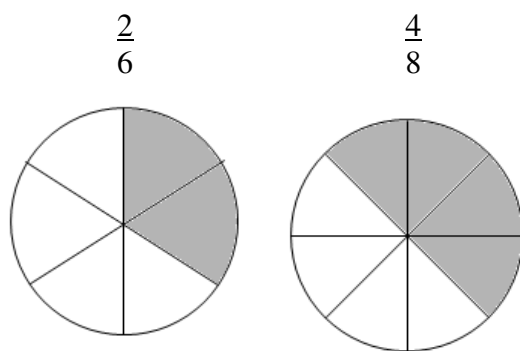
Después de revisado el instrumento de la Tesis denominada: “Estrategias Cognitivas de Enseñanza y la Importancia de las Capacidades en los Estudiantes del Primer Grado de Educación Secundaria del Área de Matemáticas de la Institución Educativa Precursores de la Independencia Nacional (PIN), Los Olivos 2017”, mi calificación sobre un estándar del 84%, es el siguiente:

No.	PREGUNTA	55	65	75	85	95	100
1	Las hipótesis delimitadas en la investigación al ser contrastadas, alcanzó el porcentaje.						X
2	El objetivo general, alcanzó los porcentajes suficientes al ser planteado.						X
3	Considera usted que las preguntas, son referidas a las variables e indicadores de la investigación.					X	
4	Las preguntas son de fácil comprensión, en qué porcentaje.						X
5	La comprensión y el entendimiento de las preguntas tienen secuencia lógico matemático.					X	
6	El aplicar pruebas matemáticas, con otras muestras se obtendrá buen porcentaje.					X	

El instrumento, según las preguntas superan el parámetro del 84%, por consiguiente, el instrumento queda validado favorablemente por el experto académico.

EJEPRAMAT: DINÁMICA FRACCIONES

En un campo deportivo de 400 m² se llevó a cabo una carrera de juveniles (14-16 años) en línea recta, distribuidos en grupos de 2 integrantes, el primer grupo compuesto por Juan tomó un tiempo de $\frac{2}{6}$ y José tomó un tiempo de $\frac{4}{8}$ de hora. ¿Quién de los participantes ganó la carrera de juveniles?



Desarrollo:

1er. paso: Comparar fracciones y hallar el mínimo común múltiplo de los denominadores de 6 y 8

$$\frac{2}{6} \quad \text{y} \quad \frac{4}{8}$$

$$\text{M.C.M.} = 24 \quad (2 \times 2 \times 2 \times 3)$$

2do. paso: Comparar los resultados y determinar quién ganó la carrera.

$$\frac{2}{6} \times \frac{4}{4} = \frac{8}{24} = \frac{1}{3} \text{ (Juan)}$$

$$\frac{4}{8} \times \frac{3}{3} = \frac{12}{24} = \frac{1}{2} \text{ (José)}$$

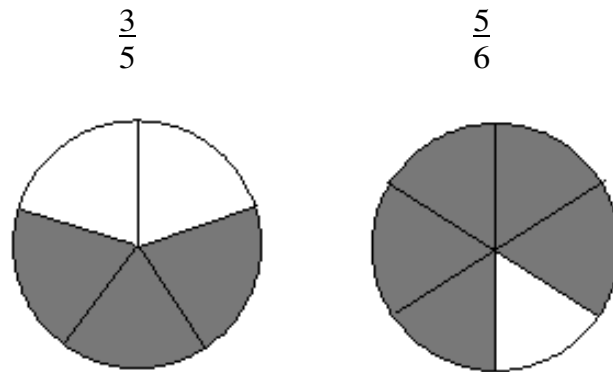
3er. paso: Concluyendo en:
Juan ganó la competencia.

$$\frac{1}{3} < \frac{1}{2}$$

PROBLEMA SOBRE FRACCIONES

En el concurso Dulce Perú se entregó un premio a la persona que elaboraba más rápido los típicos y sabrosos buñuelos. Julia se demoró $\frac{3}{5}$ de hora y Mónica se demoró $\frac{5}{6}$ de hora.

¿Quién ganó la competencia?



Desarrollo:

1er. paso: Comparar fracciones y hallar el m.c.m. de los denominadores 5 y 6

$$\frac{3}{5} \quad \text{y} \quad \frac{5}{6}$$

$$\text{M.C.M.} = 30 \quad (2 \times 3 \times 5)$$

2do. paso: Comparar los resultados y determinar quién ganó la competencia.

$$\frac{3}{5} \times \frac{6}{6} = \frac{18}{30} \quad (\text{Julia})$$

$$\frac{5}{6} \times \frac{5}{5} = \frac{25}{30} \quad (\text{Mónica})$$

3er. paso: Concluyendo en
Julia ganó la competencia.

$$\frac{18}{30} < \frac{25}{30}$$

Minimizando queda:

$$\frac{3}{5} < \frac{5}{6}$$