



INSTITUTO PARA LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA RESOLVER
PROBLEMAS Y EL DESARROLLO DE CAPACIDADES
MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE PRIMARIA DE LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA 1137 “JOSÉ ANTONIO ENCINAS”**

PRESENTADA POR

JORGE HÉCTOR PAREDES LOZADA

ASESOR

OSCAR RUBÉN SILVA NEYRA

TESIS

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN
EDUCACIÓN EN LA ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICA – FÍSICA Y
PLANIFICACIÓN EDUCATIVA**

LIMA – PERÚ

2019



CC BY-NC

Reconocimiento – No comercial

El autor permite transformar (traducir, adaptar o compilar) a partir de esta obra con fines no comerciales, y aunque en las nuevas creaciones deban reconocerse la autoría y no puedan ser utilizadas de manera comercial, no tienen que estar bajo una licencia con los mismos términos.

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



**INSTITUTO PARA LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA RESOLVER PROBLEMAS
Y EL DESARROLLO DE CAPACIDADES MATEMÁTICAS EN
ESTUDIANTES DE PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
1137 “JOSÉ ANTONIO ENCINAS”**

**TESIS PARA OPTAR
EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN EN LA
ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICA-FÍSICA Y PLANIFICACIÓN EDUCATIVA**

PRESENTADO POR:

JORGE HÉCTOR PAREDES LOZADA

ASESOR:

Dr. OSCAR RUBÉN SILVA NEYRA

LIMA, PERÚ

2019

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA RESOLVER PROBLEMAS
Y EL DESARROLLO DE CAPACIDADES MATEMÁTICAS EN
ESTUDIANTES DE PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
1137 “JOSÉ ANTONIO ENCINAS”**

ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO

ASESORES:

Dr. Oscar Rubén Silva Neyra

PRESIDENTE DEL JURADO:

Dra. Luz Marina Sito Justiniano

MIEMBROS DEL JURADO:

Dr. Víctor Zenón Cumpa Gonzales

Dra. Patricia Edith Guillén Aparicio

ÍNDICE

	Páginas
ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO	iii
ÍNDICE	iv
RESUMEN	vi
ABSTRAT	viii
INTRODUCCIÓN	x
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 Descripción de la realidad problemática	1
1.2 Formulación del problema	6
1.2.1 Problema general	6
1.2.2 Problemas específicos	6
1.3 Objetivos de la investigación	7
1.3.1 Objetivo general	7
1.3.2 Objetivo específico	8
1.4 Justificación de la investigación	9
1.5 Limitaciones de la investigación	11

1.6 Viabilidad de la investigación	12
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	14
2.1 Antecedentes de la investigación	14
2.2 Bases teóricas	24
2.3 Definiciones conceptuales	42
2.4 Variables	49
CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO	47
3.1 Diseño de la investigación	47
3.2 Población y muestra	48
3.3 Operacionalización de variables	50
3.4 Técnicas para la recolección de datos	50
3.5 Técnicas para el procesamiento y análisis de los datos	52
3.6 Aspectos éticos	52
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	53
4.1 Resultados de la encuesta al docente	53
4.2 Resultados de la encuesta al estudiante	63
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	72
5.1 Discusión	72
5.2 Conclusiones	75
5.3 Recomendaciones	76
FUENTES DE INFORMACIÓN	77
ANEXOS	84
Anexo 1. Matriz de consistencia	
Anexo 2. Instrumentos para la recolección de datos	

RESUMEN

El principal objetivo de la presente Tesis es determinar de qué manera las estrategias metodológicas para resolver problemas inciden en el desarrollo de las capacidades matemáticas de los estudiantes del sexto grado de primaria de la Institución Educativa N° 1137 José Antonio Encinas, que corresponde a la jurisdicción de la Unidad de Gestión Educativa Local (UGEL) N° 06; órgano desconcentrado del Ministerio de Educación. En consecuencia, los objetivos específicos versarán de cómo estas estrategias metodológicas inciden en las capacidades matemáticas del estudiante como: Representar, Matematizar, Comunicar, Utilizar expresiones simbólicas, Elaborar estrategias y Argumentar. Estas capacidades matemáticas han sido delineadas y determinadas por el Ministerio de Educación en su Programa Nacional “Rutas del Aprendizaje” del año 2012 y, que viene supervisando su aplicación y desarrollo.

Para observar qué relación existe entre las estrategias metodológicas empleadas por los docentes y el desarrollo de las capacidades matemáticas de los estudiantes del sexto grado de educación primaria, se ha aplicado como diseño de la investigación el método No experimental del tipo Descriptivo, señalando los

rasgos más importantes de manera general. Apoyándose en la estadística descriptiva básica, con datos discretos y estadígrafos de medida central; se logró explicar la orientación del objeto de estudio.

Así tenemos que el 35 % de los profesores aplican bien las estrategias metodológicas para resolver problemas y en respuesta se tiene que el 24 % de los alumnos logran un buen desarrollo de sus capacidades matemáticas. El 54 % de los estudiantes desarrollan sus capacidades matemáticas de manera irregular y de bajo nivel.

Los profesores de la I. E. 1137 “José Antonio Encinas”, a pesar que el 80 % ha recibido alguna capacitación en la aplicación de estrategias metodológicas heurísticas de G. Pólya, el 33% lo hace de manera incompleta y el 32 % no aplica estas estrategias.

ABSTRAT

The main objective of this Thesis is to determine how the methodological strategies to solve problems affect the development of the mathematical abilities of students in the sixth grade of the Educational Institution No. 1137 "José Antonio Encinas", which corresponds to the jurisdiction of the Local Education Management Unit (UGEL) No. 06; decentralized body of the Ministry of Education. Consequently, the specific objectives will focus on how these methodological strategies affect the student's mathematical capabilities such as: Represent, Mathematize, Communicate, Use symbolic expressions, Develop strategies and Argue. These mathematical capabilities have been delineated and determined by the Ministry of Education in its National Program "Learning Routes" in 2012 and, which has been monitoring its application and development.

To observe what relationship exists between the methodological strategies employed by teachers and the development of the mathematical abilities of students in the sixth grade of primary education, the Non-experimental method of the Descriptive type has been applied as research design, indicating the most important in general. Relying on basic descriptive statistics, with discrete data and

central measurement statistics; The orientation of the object of study was explained.

Thus we have that 35% of teachers apply methodological strategies to solve problems well and in response, 24% of students have a good development of their mathematical abilities. 54% of students develop their math skills irregularly and at a low level.

The professors of EI 1137 “José Antonio Encinas”, although 80% have received some training in the application of heuristic methodological strategies of G. Pólya, 33% do so incompletely and 32% do not apply these strategies .

INTRODUCCIÓN

En el año 1995 se suscribió un convenio con el Banco Mundial para instaurar en el Perú “El Nuevo Enfoque Pedagógico”, que cambiaría los hábitos de enseñanza. El Nuevo Enfoque hace ver el nuevo planteamiento: Aprendizaje – Alumno, en vez de Profesor – Enseñanza; es constructivista porque el alumno construye sus aprendizajes como protagonista, mientras que en la educación anterior se nota el conductismo y el alumno solo recibe enseñanza.

A través del tiempo, los gobiernos de turno han ido cambiando ligeramente algunas puntos de los procesos pedagógicos, didácticos y curriculares, así también cambian los nombres y conceptos de elementos de la educación para hacer ver que tal gobierno promueve una reforma educativa. Fue así que se implementaron capacitaciones para profesores en los diferentes estadios como PLANCAD, Currículo por competencias, Diseño Articulado, PRONAFCAP y ahora “Rutas del Aprendizaje”.

La presente investigación busca determinar la relación entre las estrategias metodológicas aplicadas por los profesores respecto al desarrollo de las capacidades matemáticas en los alumnos del sexto grado de educación primaria

de la I. E. 1137 “José Antonio Encinas” del distrito de Santa Anita. A través de la presente, como primera intención es plantear una reflexión sobre la realidad educativa desde el punto de vista del educador, que a pesar que estamos formando alumnos fuera de nuestra realidad, con sistemas educativos importados y textos mal elaborados por editoriales particulares que al final, de nada le sirve al educando en su vida futura.

La actitud del maestro debe ser entonces la de un investigador e innovador de técnicas y procesos metodológicos que conlleve a superar situaciones negativas en el aprendizaje de la matemática, superando su situación socio-económica de su entorno profesional, no limitando su cultura, al contrario capacitarse y actualizarse para conseguir un buen desempeño y asumir su rol de facilitador y orientador del aprendizaje a fin de transformar la realidad de su entorno.

En los 29 años de servicio educativo cumplidos en la I. E. 1137 “José Antonio Encinas”, como profesor del Nivel Primario, he observado siempre las quejas de los profesores de la Secundaria en el área de matemática sobre la deficiente preparación que tienen los estudiantes en primaria. Estas quejas recaen directamente sobre los profesores que tuvieron a cargo los alumnos del sexto grado de primaria. Desde que se instauró el Nuevo enfoque, la calidad de la educación ha venido “a menos”, debido a que los docentes no terminan de entender los nuevos hábitos de enseñanza, fueron formados y preparados para enseñar y no para mediar, acompañar, guiar o facilitar, va contra su forma de ser educador.

Por otro lado, la situación económica, familiar y ciudadana del estudiante viene empeorando. La situación económica comenzó a mejorar levemente desde hace 10 años en el sector urbano marginal en que se ubican la mayoría del alumnado

de la I. E. 1137 “José Antonio Encinas”. Este hecho es el que ha generado la migración de los alumnos a las Instituciones Educativas particulares, aduciendo que la educación en el sector estatal es de baja calidad.

El Gobierno del Perú, a través del MED (Ministerio de Educación) ha planteado su reforma educativa (2012 al 2016) con el Programa “Rutas del Aprendizaje”, en el cual obliga la aplicación de metodologías heurísticas para la resolución de problemas (principalmente la de George Pólya en los aprendizajes de matemática) y el desarrollo de las capacidades del estudiante: Representar, Matematizar, Comunicar, Utilizar expresiones simbólicas, Elaborar estrategias y Argumentar. Por lo tanto, para determinar de qué manera la estrategia metodológica para resolver problemas incide en el desarrollo de capacidades matemáticas de los estudiantes del sexto grado de primaria de la I.E. N° 1137 José Antonio Encinas, UGEL 06; se ha buscado antecedentes nacionales e internacionales.

Investigaciones sobre el tema actual es muy escaso, motivo por el cual esta investigación se desarrolla de manera descriptiva y explicativa, basada en la experiencia laboral en la I.E. 1137 “J. A. E.”, encajándolo en un marco teórico sobre la metodología, técnicas y estrategias de la enseñanza y del aprendizaje.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

De acuerdo a las normas establecidas para la educación superior universitaria pública y privada presento la tesis de Investigación titulada: Estrategia metodológica para resolver problemas y el desarrollo de capacidades matemáticas en estudiantes de primaria de la Institución Educativa 1137 “José Antonio Encinas”.

La I. E. N° 1137 “J. A. E.” está ubicada entre la Plaza de Armas y la cuadra ocho del jirón las Grullas del distrito de Santa Anita, de la provincia de Lima; bajo la jurisdicción administrativa de la Unidad de Gestión Educativa Local UGEL 06 Ate Vitarte.

A través de la experiencia laboral desarrollada como docente en Nivel de Educación Primaria en la I. E. N° 1137 "José Antonio Encinas" he observado que una buena parte del problema del aprendizaje de los estudiantes se debe a la deficiente aplicación de estrategias metodológicas en el desarrollo de las capacidades matemáticas por los docentes del V Ciclo de Educación Básica Regular (nivel primario, modalidad de menores); por tanto es

conveniente realizar el proceso de la investigación pedagógica con el propósito de alcanzar propuestas que conlleve a la solución del problema indicado.

En la I.E. N° 1137 "José Antonio Encinas" antes de 1993 se desarrollaba la corriente educativa conductista con docentes protagonistas de la enseñanza y transmisores de saberes. Después del año 1993 el gobierno peruano impuso la aplicación del Nuevo Enfoque Pedagógico, año en que se firmó un convenio con el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial, desde entonces se viene desarrollando una serie de actividades de carácter pedagógico, siendo el docente un facilitador o mediador entre el educando y los aprendizajes, utiliza una serie de métodos y estrategias, siendo específicamente el método activo del enfoque constructivista, propugnado por las capacitaciones que ha organizado el Ministerio de Educación.

Es muy conocido que en nuestro país los gobiernos de turno aplican sus reformas educativas por convenios con sistemas educativos extranjeros y que no están adaptados a nuestra realidad. Muchos están convencidos de esta idea.

Los docentes que se han formado en una carrera pedagógica antes de 1995, tienen todavía muy presentes los paradigmas educativos heredados del virreinato, que era asistémica, impositiva y teológica. Los materiales educativos y juegos son estructurados y estrictamente dirigidos. El docente es el protagonista principal, el que lo sabe todo e imparte enseñanza, eso es el enfoque conductista. Si bien la enseñanza es más rápida el aprendizaje es menos significativo.

Después de 1995 los estudiantes reciben una formación con el enfoque constructivista, es decir que los docentes guían al estudiante hacia el aprendizaje, son mediadores entre el alumno (que ahora es el protagonista principal en la educación) y los aprendizajes. Además, con el Código del Niño y Adolescente han derivado innumerables normas que prohíben o inhiben a los docentes de revisar los cuadernos en clase, usar color rojo para corregir exámenes, no levantar la voz ni reprender al estudiante para retomar atención, entre otras.

El enfoque constructivista en nuestro sistema educativo articulado propone el uso de dinámicas, juegos corporales, material concreto, material gráfico y finalmente el uso de representaciones simbólicas. Si bien el aprendizaje es significativo la enseñanza es muy lenta. Y precisamente esto es lo que los padres de familia no conocen ni comprenden y por ello tildan a los docentes de “mal profesor”.

Las capacitaciones deben ser más específicas desde el manejo del aula, materiales educativos, programación anual y sesiones de clase, así como también la comprensión del educando activo desde el punto de vista psicológico.

En el presente trabajo se describe cómo estas estrategias metodológicas que impone el programa Rutas del aprendizaje influye en el desarrollo de las capacidades matemáticas que menciona dicho programa, en el ámbito de la I. E. 1137 “José Antonio Encinas”. Esta investigación sobre la asignatura de matemática del V nivel y sexto grado de educación primaria es una parte muy específica del problema planteado, sin abordar todas las demás áreas o líneas de aprendizaje. De tal forma que se pueda llegar a tener una idea

verdadera de, que la propuesta educativa del gobierno actual realmente tiene resultados significativos o en sentido contrario resulten los mismos fracasos de los gobiernos anteriores. Actualmente la educación peruana está en los últimos puestos según la prueba PISA que desarrolla la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), y que se toma en más de sesenta países.

El gobierno actual continúa con el enfoque constructivista, currículo articulado, integrado y por competencias; pero haciendo ver que su reforma educativa es novedosa y más efectiva. Que procura un aprendizaje bien encaminado con técnicas y métodos actualizados e innovadores, que desarrollarán capacidades en el estudiante como: matematizar, representar, argumentar, comunicar, entre otras. Este cambio educativo es llamado Programa Rutas del aprendizaje.

En el Perú se aplican los esquemas educativos europeos que teóricamente dan buenos resultados; pero sin saber el tipo de estudiante que tenemos en nuestro país y sus necesidades de aprendizaje, así como también la no adecuada preparación del docente peruano. Esta disconformidad de la opinión pública y las autoridades educativas se ve reflejada en cada uno de los centros educativos estatales. Así pues, en la I. E. 1137 “José Antonio Encinas” no está exento de estos vaivenes de los lineamientos educativos, por el contrario, es un fiel reflejo de la propuesta e imposiciones del Ministerio de Educación.

El Ministerio de Educación ha capacitado en varias ocasiones al profesorado y luego los ha evaluado, dejando entrever que los profesores no están bien formados en la docencia, que tienen dificultades en matemática y

comprensión lectora. Mientras los docentes aducen que el alumnado tiene deficiencias en la práctica de valores, alimentación y lectura, además se carece de los materiales didácticos básicos, la infraestructura es inadecuada y los programas educativos no están ajustados a la realidad regional y local por tener un alumnado muy diverso o heterogéneo en cuanto a las necesidades de aprendizaje.

Ahora vemos que es muy importante conocer a ciencia cierta que tan efectivo son los programas educativos planteados por la política del gobierno actual a través del MINEDU (Ministerio de Educación) y de la misma manera conocer que tan bien preparados están los docentes frente al nuevo rol como agentes facilitadores, guías o mediadores del aprendizaje. Tentando una mejor comprensión de la problemática educativa en el Perú con respecto al programa Rutas de Aprendizaje, indagando acerca de las estrategias metodológicas para resolver problemas si realmente desarrollan las capacidades matemáticas de los educandos del sexto grado de educación primaria de la I.E. N° 1137 “J. A. Encinas” del distrito de Santa Anita.

En la I. E. “José Antonio Encinas”, los profesores del nivel secundaria sobre todo del VI ciclo (1er. año), siempre argumentan que los alumnos que egresan del nivel primario no están debidamente preparados para ingresar a la secundaria, principalmente en las áreas de Matemática y Comunicación. Esta situación problemática es uno de los motivos de la presente investigación, focalizando al alumnado del sexto grado de primaria para el estudio del desarrollo de capacidades matemáticas, pues serán los estudiantes que ingresarán al primer grado de secundaria.

1.2 Formulación del problema

La investigación está centrada en los alumnos y docentes del sexto grado de la primaria, y los alumnos y profesores del primer grado del nivel secundario de la I. E. N° 1137 “J. A. Encinas”. Los profesores de secundaria de la especialidad de matemática expresan su descontento por la labor educativa realizada en primaria: “Los alumnos egresados de primaria no saben efectuar eficazmente las operaciones básicas y peor aún, resolver problemas”. En tal sentido se formula la siguiente interrogante:

1.2.1 Problema General

¿De qué manera la estrategia metodológica para resolver problemas influye en el desarrollo de las capacidades matemáticas de los estudiantes del sexto grado de primaria de la I.E. N° 1137 J. A. Encinas, UGEL 06?

1.2.2 Problemas Específicos

El Ministerio de Educación viene desarrollando su enfoque “Rutas del Aprendizaje”, en la cual ha dividido a la asignatura de matemática en tres competencias a lograr y que los cuales les denomina Dominios: 1) Número y operaciones, 2) Geometría y 3) Estadística y probabilidad; asimismo, seis capacidades a desarrollar: 1) Matematizar, 2) Representar, 3) Comunicar, 4) Elaborar estrategias, 5) Utilizar expresiones simbólicas, y 6) Argumentar. Por tanto se considera los siguientes problemas específicos:

- ¿De qué manera la estrategia metodológica para resolver problemas influye en el desarrollo de la capacidad de Matematizar en los estudiantes del sexto grado de primaria de la I.E. N° 1137 José Antonio Encinas, UGEL 06

- ¿De qué manera la estrategia metodológica para resolver problemas influye en el desarrollo de la capacidad de Representar en los estudiantes del sexto grado de primaria de la I.E. N° 1137 José Antonio Encinas, UGEL 06?
- ¿De qué manera la estrategia metodológica para resolver problemas influye en el desarrollo de la capacidad de Comunicar en los estudiantes del sexto grado de primaria de la I.E. N° 1137 José Antonio Encinas, UGEL 06?
- 1.2.2.4 ¿De qué manera la estrategia metodológica para resolver problemas influye en el desarrollo de la capacidad de Elaborar Estrategias en los estudiantes del sexto grado de primaria de la I.E. N° 1137 José Antonio Encinas, UGEL 06?
- ¿De qué manera la estrategia metodológica para resolver problemas influye en el desarrollo de la capacidad de Utilizar Expresiones Simbólicas en los estudiantes del sexto grado de primaria de la I.E. N° 1137 José Antonio Encinas UGEL 06?
- ¿De qué manera la estrategia metodológica para resolver problemas influye en el desarrollo de la capacidad de Argumentar en los estudiantes del sexto grado de primaria de la I.E. N° 1137 José Antonio Encinas, UGEL 06?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo General

Determinar de qué manera las estrategias metodológicas para resolver problemas influyen en el desarrollo de las capacidades matemáticas de los

estudiantes del sexto grado de primaria de la I.E. N° 1137 José Antonio Encinas, UGEL 06.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Determinar de qué manera la estrategia metodológica para resolver problemas influye en el desarrollo de la capacidad de Matematizar en los estudiantes del sexto grado de primaria de la I.E. N° 1137 José Antonio Encinas, UGEL 06
- Determinar de qué manera la estrategia metodológica para resolver problemas influye en el desarrollo de la capacidad de Representar en los estudiantes del sexto grado de primaria de la I.E. N° 1137 José Antonio Encinas, UGEL 06
- Determinar de qué manera la estrategia metodológica para resolver problemas influye en el desarrollo de la capacidad de Comunicar en los estudiantes del sexto grado de primaria de la I.E. N° 1137 José Antonio Encinas UGEL 06
- Determinar de qué manera la estrategia metodológica para resolver problemas influye en el desarrollo de la capacidad de Elaborar Estrategias en los estudiantes del sexto grado de primaria de la I.E. N° 1137 José Antonio Encinas, UGEL 06
- Determinar de qué manera la estrategia metodológica para resolver problemas influye en el desarrollo de la capacidad de Utilizar Expresiones Simbólicas en los estudiantes del sexto grado de primaria de la I.E. N° 1137 José Antonio Encinas, UGEL 06

- Determinar de qué manera la estrategia metodológica para resolver problemas influye en el desarrollo de la capacidad de Argumentar en los estudiantes del sexto grado de primaria de la I.E. N° 1137 José Antonio Encinas, UGEL 06

1.4 Justificación de la Investigación

El presente proyecto parte de una realidad crítica en donde se examina empíricamente acerca de la estrategia metodológica aplicada en el área de matemática que inciden en el desarrollo de las capacidades de los niños y niñas (edad promedio 11 años) del V Ciclo de Educación Básica Regular.

La importancia respecto a la metodología de las matemáticas radica en las estrategias impuestas por el programa “Rutas de Aprendizaje” del Ministerio de Educación (2012 al 2016) para verificar que existen algunos efectos satisfactorios propiamente en el campo práctico y aplicativo en las aulas de la I. E. N° 1137 “José Antonio Encinas”.

La estrategia metodológica para resolver problemas están basadas en los lineamientos de G. Pólya en que se corroborará si cumplen a cabalidad o se pueden variar de acuerdo a las necesidades de aprendizaje del alumnado del sexto grado de educación primaria para tener aprendizajes significativos o un desarrollo de las capacidades matemáticas y rendimiento escolar suficiente.

Aporte teórico. Con el enfoque de la mejora continua de la calidad educativa del estudiante, es preponderante comprobar la eficacia de las estrategias metodológicas de resolver problemas tal como propone Las Rutas del Aprendizaje basadas en la obra de Pólya (1945) “Cómo plantear y resolver problemas” y el desarrollo significativo de las capacidades

matemáticas como: matematizar, representar argumentar, entre otras. Este trabajo de investigación descriptivo, tiene como basamento teórico práctico en la aplicación de las estrategias metodológicas heurísticas, por tanto, la presente tendrá utilidad como consulta para mejorar el rendimiento académico y el aprendizaje significativo de los educandos del sexto grado del nivel primario.

Aporte práctico. Se puede apreciar la importancia práctica en la medida que las conclusiones y sugerencias se aplican en la perspectiva de la mejora continua de la calidad de la educación basadas en estrategias heurísticas para resolver problemas utilizando variedad de materiales educativos estructurados y no estructurados como lo son los objetos de utilería o de material desechable. El manejo de estos materiales acorde al contexto real y del problema en cuestión que conlleve al aprendizaje significativo y desarrolle sus capacidades matemáticas.

Justificación académica. El conocer nuevas estrategias para procesar información, contribuye de manera significativa a la formación integral del estudiante y que le facilita desarrollar el proceso cognitivo, el pensamiento lógico y sus capacidades matemáticas. Al utilizar las estrategias heurísticas para resolver problemas, los alumnos lo harán de forma gratificante, sin perder la motivación y el interés cuando se presenten nuevos aprendizajes.

Justificación social. En el área de matemática se pretende que mediante la resolución de problemas con materiales muy conocidos del entorno, los estudiantes vayan desarrollando su pensamiento integrador acorde a las necesidades actuales en el contexto del vertiginoso avance de la ciencia, la tecnología y el ágil manejo del conglomerado de la información virtual.. Es

mucho lo que se enseña y poco se aprende en la etapa primaria, pero un proceso fundamental es que los educandos al trabajar en grupo puedan socializar y compartir los saberes y el modo de aprender.

Por todos estos fundamentos podemos decir, que la investigación reviste importancia y se justifica al poner en práctica el uso adecuado de las estrategias metodológicas para resolver problemas y el desarrollo de las capacidades matemáticas del educando.

1.5 Limitaciones de la investigación

El presente trabajo de investigación educativa tiene limitaciones de carácter:

Técnico-Científico, por no poseer libros en mi biblioteca precisamente sobre Rutas del Aprendizaje, tan sólo la información de panfletos que propala el Ministerio de Educación y otra poca información hallada navegando en internet. Por otro lado, los expertos de la educación no son de todo asequible; ya que muchas veces rehúyen a un cuestionario, entrevista o diálogo.

Factor Económico, limitará para el logro de un estudio más profundo, debido al alto costo de los materiales y servicios pero en la medida de lo posible sortearemos estos impases para la consecución de los objetivos propuestos.

La disposición de tiempo, es desde el término de un año lectivo y el primer avance del primer periodo del siguiente año escolar. Asimismo el reunir los datos informativos, estos tienen fechas pertinentes y en muchos casos retenidos por la frondosa burocracia. Para tal situación se recurrirá a la toma de datos estadísticos u aproximaciones basados en apreciaciones y experiencia laboral.

1.6 Viabilidad de la investigación

En la I.E. N° 1137 "José Antonio Encinas", cuenta con un promedio de 127 alumnos en el sexto grado (V ciclo) de Educación Primaria y con 05 aulas del grado con sus respectivos profesores. Dichos docentes poseen capacitación en el nuevo sistema del constructivismo, pero tienen como rezago la costumbre de utilizar de métodos tradicionales, motivo por el cual, son aplicados de manera deficiente; de ahí que requiere un estudio que permita tomar las medidas más viables con respecto al uso del método y por tanto el aprendizaje del área de Matemática.

El examen que se realiza mediante la observación con respecto a la deficiente aplicación metodológica que influye en el bajo desarrollo de las capacidades matemáticas de los alumnos del sexto grado, nos permite generalizar hacia otros Centros Educativos de la zona y por tanto contribuir en la mejora del proceso de la enseñanza-aprendizaje.

Los Docentes y colegas son muy colaboradores con las investigaciones sobre la problemática educativa del Centro de Estudios, así como la participación del alumnado y sus autoridades, quienes facilitan la documentación necesaria.

Los instrumentos para recoger datos se han elaborado de la misma fuente del Ministerio de Educación que provee los fascículos pedagógicos sobre Rutas del Aprendizaje, en este caso son los fascículos del sexto grado del área de matemática, por tanto ya están validados por ser oficiales. Además plantea las bases teóricas, así también el currículo, estrategias y metodologías.

En cuanto a la disponibilidad de recursos económicos se torna muy limitado

pues me encuentro en calidad de retirado del servicio educativo por el Ministerio de Educación precisamente por no poseer el título pedagógico. Por otro lado, si bien dispongo de todo el tiempo necesario; pero debo cumplir con los plazos que establecen los reglamentos de la Universidad. Además, las exigencias son de Post Grado y tan solo me encuentro optando el título pedagógico, lo cual obliga pedir ayuda y colaboración a maestristas de diferentes universidades locales y estar supeditado a la disponibilidad de su tiempo libre y situaciones favorables para recibir dicha ayuda.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Antecedentes Nacionales:

Bussi (1963). *Investigación de las causas de la deficiencia escolar referente a los principios básicos de la aritmética, realizada entre los alumnos de los colegios particulares de Lima y Balnearios, Sierra y Montaña*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima – Perú.

En el trabajo de investigación para optar el grado de doctor, analiza y detalla los aspectos teóricos de las matemáticas especialmente de aritmética y los factores que intervienen en el aprendizaje. Presenta los problemas de metodologías y técnicas aplicadas por los profesores de algunas escuelas de Lima y provincias así como la falta o el mal uso de los materiales didácticos, luego manifiesta variadas sugerencias a fin de facilitar el aprendizaje de esta disciplina a través de métodos didácticos y prácticos, que estimulan al educando hacia la solución de problemas concretos. Aborda aspectos teóricos, cuestión previa, aspecto práctico, aspecto pedagógico, conclusiones, bibliografía.

Cabrera y Hernández (2009). *Aplicación de la historieta como estrategia en el proceso de enseñanza-aprendizaje, para mejorar el rendimiento académico del área de lógico- matemática, en los alumnos del quinto grado de primaria de la I.E. "Nuestra Señora de Guadalupe" N° 81703, del distrito de Guadalupe – Pacasmayo*. Universidad Cesar Vallejo. Trujillo, Perú.

Tesis para obtener el grado de Maestro en educación, el tipo de investigación es aplicada y correlacional. El problema presenta las siguientes causas: 1° Muy poco uso de la historieta como estrategia en la enseñanza aprendizaje. 2° Pobre desarrollo de la capacidad de comunicación matemática que siendo importante en la comprensión e interpretación de situaciones problemáticas reales, no se está tomando la historieta como estrategia en el proceso de enseñanza - Aprendizaje. 3° Falta promover los aprendizajes significativos en los educandos y la existencia de tabúes que limitan los aprendizajes. 4° Actualmente, la historieta es nula su utilización como estrategia en la Enseñanza-Aprendizaje de la matemática, dando como resultado un desarrollo académico deficiente. 5° No se aprovecha la creatividad del educando al no dejar comunicar lo aprendido de una manera diferente.

El problema lo plantea de la siguiente manera: ¿En qué medida la aplicación de la historieta como estrategia, mejora el rendimiento académico en la enseñanza de matemática a los educandos del 5° grado de primaria de la I.E. "N. S. G." N° 81703, del distrito de Guadalupe, provincia Pacasmayo, ¿La Libertad? Complementando con: ¿De qué manera se puede utilizar la historieta como estrategia de E – A? ¿De qué forma se puede desarrollar la capacidad de comunicación matemática para facilitar la comprensión e

interpretación de situaciones problemáticas reales? ¿De qué manera el uso de la historieta desarrolla la creatividad del estudiante y que pueda demostrarlo en sus aprendizajes?

Para recoger datos aplica una entrevista al docente del aula y a los alumnos, una encuesta, una ficha de observación y una prueba de evaluación. Luego del análisis de los datos recogidos concluye que existe un mejoramiento del rendimiento académico en el área de matemática al utilizar la historieta como estrategia en el proceso enseñanza – aprendizaje; pero se advierte también que la elaboración y uso de este material es algo infructuoso por parte del docente.

Salvador, Vera y Astola (2012). *Efectividad del programa GPA-RESOL en el incremento del nivel de logro en la resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos en estudiantes de segundo grado de primaria de dos instituciones educativas, una de gestión estatal y otra privada del distrito de San Luis*. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima.

Tesis para optar el grado de Magíster en educación, para ello realizan una investigación cuasi – experimental, utilizando un grupo experimental y un grupo control, aplicando un Pre Test y un Post Test del Programa GPA-RESOL cuyos objetivos son: a) Reforzar la comprensión del problema, b) Favorecer el uso de habilidades meta-cognitivas, c) Reducir el porcentaje de estudiantes con dificultades para resolver problemas, d) Facilitar una guía al evaluador para mejorar la resolución de problemas y el nivel de logro en los estudiantes, y e) Lograr que el educando desarrolle diversos tipos de problemas y ejercicios como los de cambio, comparación, combinación e igualación.

Después de aplicar los instrumentos de recolección que consisten en una prueba de desarrollo de problemas similar a la Prueba ECE del Ministerio de Educación, llegó a las siguientes conclusiones: 1º El nivel de logro en la resolución de problemas aritméticos de adición y sustracción en niños del segundo grado de primaria de dos centros educativos, una de gestión estatal y otra particular del distrito de San Luis, después de la aplicación del programa GPA – RESOL, es altamente significativo. 2º En la etapa post test el grupo experimental tiene mayor nivel; pero el grupo experimental, el tipo de trabajo no evidenció mayor impacto en el nivel de logro en la resolución de problemas aritméticos de adición y sustracción.

Quispe (2012). *Modelo metodológico basado en la teoría socio-cognitiva para superar la dificultad en resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del nivel de educación primaria*. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Lambayeque – Perú.

Tesis para optar el grado de Doctor en Ciencias de la Educación, con un diseño de investigación que pertenece a un enfoque descriptivo propositivo. Expone la problemática desde el punto de vista internacional, nacional, regional y local. Cuyas causas enumera así: Reacciones negativas, despreocupación familiar, inexistencia metodológica, fobia a la matemática, inexistencia de una biblioteca u otro medio de información y desconocimiento de medios virtuales para el aprendizaje. Delimita su población universo a todos los 3 163 estudiantes de primaria de la zona rural del distrito de San José de Lourdes, San Ignacio, Cajamarca.

Aplica instrumentos para recojo de datos entre alumnos, profesores y directores con entrevistas, encuestas y fichas. Al término de sus

conclusiones observa que es notorio que el modelo metodológico de la teoría socio-cognitiva facilitan la resolución de problemas matemáticos por los estudiantes de primaria en la zona rural de San José de Lourdes, asimismo observó que los docentes no utilizan metodologías adecuadas, prefieren que el alumno repita lo que dice el libro, no hay motivación para aprender y resolver problemas, hasta el mismo docente no puede resolver problemas diversos y no practican el trabajo en equipo.

Jara, De La Peña, Alvarez y Paz (2010). *Modelos de Interacción como Estrategia Metodológica en la resolución de problemas para el aprendizaje de la matemática en los alumnos del 6to. Grado de Educación Primaria, en las Instituciones Educativas Estatales, UGEL N° 1, San Juan de Miraflores.*

Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. Lima – Perú.

Estudio de Investigación descriptiva correlacional y con diseño cuasi experimental observando al grupo control y el experimental con pruebas de entrada y salida, a este último con estímulos de los juegos didácticos de Guzmán y Pólya. El objetivo general: Conocer cómo influyen los modelos de interacción como estrategia metodológica para la resolución de problemas (modelos Guzmán y Pólya) en el aprendizaje de matemática por educandos del sexto grado de primaria en la I. E., UGEL N° 1, Lurín.

Para recoger datos aplica a 28 alumnos del sexto grado “A” (GC) y 28 alumnos (GE), un Test de diagnóstico, prueba de rendimiento en matemática y una prueba final; al analizar y discutir los resultados se concluye que: La resolución de los problema modelos de Pólya y Guzmán, ayudan en cierto nivel en los aprendizajes de la Matemática de los educandos del sexto grado de Primaria, en la I. E. N° 7098, Villa Alejandro,

Lurín. Y que, la aplicación de estrategias para la resolución de problemas mejora el rendimiento conceptual de los educandos en el área Matemática.

Gutiérrez (2012). *Estrategias de enseñanza y resolución de problemas matemáticos según la percepción de estudiantes del 4º grado de primaria de una Institución Educativa – Ventanilla*. Universidad San Ignacio de Loyola. Lima.

Tesis de Maestría en educación, el tipo de investigación es descriptivo y el diseño correlacional. La hipótesis general plantea que: Hay relación directa y significativa entre las estrategias de enseñanza y la capacidad de resolver problemas matemáticos por los alumnos del 4º grado de educación primaria.

Las hipótesis específicas: 1º Hay relación directa y significativa entre las estrategias de enseñanza para activar conocimientos previos y la capacidad de resolución de problemas matemáticos por alumnos del cuarto grado de educación primaria. 2º Hay relación directa y significativa entre las estrategias de enseñanza para mantener la atención y la capacidad de resolución de problemas matemáticos por los alumnos del cuarto grado de educación primaria. 3º Hay relación directa y significativa entre las estrategias de enseñanza para establecer el enlace entre los conocimientos previos con la nueva información y la capacidad de resolución de problemas matemáticos por los alumnos del 4º grado de educación primaria.

Luego de aplicar un cuestionario sobre la utilidad de las estrategias de enseñanza en el área curricular de matemática y un examen de evaluación sobre resolución de problemas para los alumnos del 4º grado de Educación Primaria; se analizó, llegando a las siguientes conclusiones: 1º Existe una relación directa y moderada entre las estrategias de aprendizaje y la

capacidad de resolución de problemas. 2º Existe una relación directa baja entre las estrategias de aprendizaje para activar conocimientos previos y, la capacidad de resolución de problemas. 3º Existe una relación directa baja entre las estrategias de aprendizaje para mantener la atención de los alumnos y la capacidad de resolución de problemas. 4º Existe una relación directa baja entre las estrategias de aprendizaje para establecer el enlace entre los conocimientos previos con la nueva información y la capacidad de resolución de problemas matemáticos por los alumnos del 4º grado de primaria.

Antecedentes Internacionales:

Agudelo, Bedoya y Restrepo (2008). *Método heurístico en la resolución de problemas matemáticos*. Universidad Tecnológica de Pereira. Risaralda – Colombia.

Tesis para optar el título de Licenciado en Educación Infantil, con metodología de investigación cuantitativa cuasi experimental. Plantea el problema observando las dificultades de los alumnos del quinto grado de educación básica primaria para resolver los problemas de matemática que se manifiestan en los resultados de las pruebas SABER, surgiendo la siguiente interrogante: ¿Utilizando el método heurístico de George Pólya mejora la capacidad de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de la I. E. Camilo Torres? Identifican la variable independiente: Método heurístico de George Pólya; y la variable dependiente: Capacidad de resolución de problemas matemáticos. Se aplicó a niños de 9 a 12 años de edad las pruebas de Pre - Test y Post – Test, llegando a la conclusión de que: El bajo desempeño de la comprensión lectora influyó en las dificultades

presentadas por los alumnos para resolver los diferentes problemas matemáticos en el pre – test. En relación al post – test se puede decir que al mejorar la comprensión lectora de los alumnos, mejoró su desempeño en los primeros pasos del proceso de solución de los problemas.

Matamala (2005). *Las estrategias metodológicas utilizadas por el profesor de matemática en la enseñanza media y su relación con el desarrollo de habilidades intelectuales de orden superior en sus alumnos y alumnas*. Universidad de Chile. Santiago, Chile.

Tesis para optar el grado de maestría en educación, el investigador aplica un diseño del tipo descriptivo correlacional, transeccional, no experimental. Basado en las siguientes hipótesis:

H1: Las estrategias metodológicas aplicadas por el profesor de matemática en la Educación Media, están relacionadas con el desarrollo de las habilidades intelectuales de orden superior en los estudiantes.

H2: Las estrategias metodológicas aplicadas con mayor frecuencia por los profesores de matemática de Educación Media, conllevan al procesamiento profundo de la información de los estudiantes.

H3: Las evaluaciones tomadas por los profesores de matemática están dirigidas al desarrollo del procesamiento superior de la información”

H4: El rendimiento académico del alumnado está relacionado con los estilos de aprendizaje de los estudiantes.

Hace referencia acerca de las metodologías de mayor uso en la asignatura de Matemática en la Educación Media Común en un colegio particular del sector alto de la capital, asimismo verifica la relación existente entre, las metodologías aplicadas por los profesores y la forma cómo el estudiante

procesa la información. Además de establecer que, sí el tipo de evaluación realizada por los profesores de Matemática participantes conducen a los estudiantes al desarrollo de capacidades intelectuales de orden superior.

Aguilera (2011). *Estrategias para el aprendizaje significativo en el área de matemática, en 4°, 5° y 6° grado de educación primaria caso: U.E. Fe y Alegría - Puerto La Cruz, Estado Anzoátegui*. Universidad Central de Venezuela. Barcelona - Estado Anzoátegui.

Tesis para obtener el título de Licenciado en Educación, cuya metodología de investigación por su propósito es del tipo aplicada, por el nivel de conocimiento es descriptiva y según la estrategia es de campo no experimental. A partir de su situación problemática en la aplicación de estrategias metodológicas en la asignatura de matemática con escasos recursos para su desarrollo; establece su atención sobre cómo el docente diseña sus estrategias de enseñanza y cómo es el desarrollo del pensamiento lógico del educando, cómo razona, cómo desarrolla su lenguaje matemático y toma decisiones en la solución de problemas numéricos, geométricos, en estadísticas y probabilidades.

Teniendo como objetivo general: Promover estrategias de enseñanzas para mejorar el rendimiento académico en la asignatura de matemática a través del aprendizaje significativo en los alumnos de primaria. Considera los siguientes objetivos específicos: Determinar el nivel de conocimientos de los estudiantes sobre las operaciones lógico – matemáticas. Conocer los tipos de estrategias de aprendizaje que aplican los profesores a los estudiantes de 4to., 5to y 6to. Grados. Diseñar estrategias de aprendizaje significativo que contribuyan a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.

Monge (2014). *Estrategias participativas para el desarrollo del razonamiento lógico, en el aprendizaje de matemática de los alumnos de quinto, sexto, séptimo y octavo años de educación básica de la unidad educativa "Antares", de la Parroquia de Alangasí del Cantón Quito, en el período 2012 - 2013*. Universidad Técnica de Cotopaxi. Latacunga - Ecuador

Tesis para obtener el título de Licenciado en Ciencias de la Educación. El autor propone una variedad de metodologías participativas debidamente explicadas, que impulsan el desarrollo del pensamiento lógico y el trabajo cooperativo en el aprendizaje de matemática. Esto lo hace a raíz de que el Ministerio de Educación de su país ha establecido como competencia en matemática básica: "Argumentar, resolver y aplicar la solución de problemas a partir de las operaciones aritméticas, la sistematización de los campos numéricos y los modelos geométricos, algebraicos y de medidas, sobre la base de un pensamiento creativo, reflexivo, crítico y lógico en vínculo con la vida cotidiana". Mediante sendas encuestas a profesores y alumnos, luego de analizarlas llega a las siguientes conclusiones:

- 1) Los alumnos en las encuestas manifiestan que la metodología aplicada por los profesores de matemática no completan el nivel de aprendizaje del grado de estudios.
- 2) Los profesores que normalmente laboran en una Institución Educativa Privada, la mayoría desconocen o tiene vago conocimiento de las reformas dadas por el Ministerio de Educación.
- 3) Los alumnos no tienen oportunidad de aprender con una metodología activa y participativa, salvo algunas excepciones, por lo que su aprendizaje se reduce a actividades memorísticas o mecanicistas.

2.2 Bases teóricas

Revisando textos para ensamblar el proyecto de investigación titulada: Estrategias metodológicas para resolver problemas y el desarrollo de capacidades matemáticas en estudiantes del sexto grado del nivel primario de la I. E. 1137 “José Antonio Encinas”; tomando en cuenta las nuevas tendencias pedagógicas que hace a la educación más nueva, activa y dinámica.

Hoy en día, el alumno no puede ser considerado como un ser aislado frente a la materia de aprendizaje, sino que se encuentra en un ambiente social formado por sus compañeros y el profesor; en la escuela el maestro es la autoridad inmediata que sugiere, manda, prohíbe, etc.; supervisada lo que los alumnos tienen o no tienen que hacer, de acuerdo a las normas de conducta impuestas por la sociedad, es así la praxis educativa de la mayoría absoluta de los profesores en sus tres niveles, generalmente se limita o se reduce a hacer instrucción, solo actúan en función de sus cursos, asignatura, sin atender, sin intervenir, sin comprender el proceso educativo que debe ser integral, que debe existir una unidad dentro de la tutoría y la práctica.

2.2.1 Teorías del Aprendizaje de la matemática

Aún no tenemos una teoría global que defina al conjunto de la psicología educativa. Continuamos con las teorías que trata de los fenómenos concretos del aprendizaje, la motivación, el desarrollo y la enseñanza.

Las diversas teorías del aprendizaje ayudan a los psicólogos a comprender, predecir y controlar el comportamiento humano. Estas teorías son utilizadas para diseñar sistemas de aprendizaje programado por ordenador en temas

como idiomas, lectura o matemáticas. Para entender el comportamiento emocional que le puede provocar a un niño en la escuela, muchas veces se utiliza la teoría del condicionamiento clásico elaborada por Pavlov (1972). Para explicar el por qué un niño altera su conducta en clase, se puede apelar a la teoría del condicionamiento instrumental u operante de Skinner (1987) que describe como los refuerzos forman y mantienen una conducta determinada.

La violencia en la escuela puede explicarse, en parte, a través de la teoría de Bandura (1997), psicólogo canadiense, que investigó sobre las condiciones en que se aprende a imitar modelos. La teoría del procesamiento de la información nos permite comprender cómo se resuelve problemas utilizando metáforas y analogías.

El psicólogo suizo Piaget (1947) que enfatiza las distintas etapas del desarrollo intelectual, postula su teoría en que la capacidad intelectual es cualitativamente distinta en las diferentes edades, y que el niño necesita de la interacción con el medio para adquirir competencia intelectual. Esta teoría tiene influencia preponderante en la psicología de la educación y en la pedagogía, afectando el ambiente y los planes educativos, y al desarrollo de programas adecuados para la enseñanza de las matemáticas y de las ciencias.

2.2.2 Teorías de la enseñanza de la matemática

Argyris y Schön (1978). Rehacer la labor pedagógica del docente en el aula, en relación directa de su comportamiento tácito y su propio juicio en torno al quehacer educativo, sin soslayar los aspectos teóricos emitidos por la

comunidad de investigadores en la enseñanza de matemática, es una tarea afín a los principios de la teoría de la acción

Según Vygotski (1997). La zona de desarrollo próximo es el espacio mental entre el nivel actual de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un educador o por ayuda de su par más capaz.

Según Picón (2001), la teoría puede inferirse al observar con cuidado y sistemáticamente el comportamiento de la persona en su ambiente natural. Descubriremos que la visión epistemológica se vinculó a una perspectiva humanista, cognitiva, constructiva y crítica.

Skemp (1976), analizó la diferencia entre comprensión relacional (saber qué) y comprensión instrumental (saber hacer). Estos dos tipos de comprensión no siempre van unidos.

Con respecto al cálculo relacional, Skemp cita las siguientes ventajas: - Se acomodan mejor a las nuevas tareas.

- El cálculo matemático relacional es más fáciles de recordar, pero de proceso laborioso.

Vemos, por tanto, que aunque a corto plazo y en un contexto limitado las matemáticas instrumentales pueden estar justificadas, no pueden estarlo a largo plazo y en el proceso educativo del niño (Skemp, 1976, p.44 – 45).

Aún así, los profesores de matemática prefieren los procesos instrumentales porque:

- Es más sencillo de aprender.

- Requieren menos conocimientos, se llega a la solución de manera rápida y fiable a diferencia del pensamiento relacional.
- El educando obtiene un sentimiento de éxito por su exactitud rápida.
- “La enseñanza eficaz de las matemáticas requiere comprender lo que los estudiantes conocen y necesitan aprender y, en consecuencia, les desafía y apoya para aprender bien los nuevos conocimientos” (NCTM, 2000, Principio de la Enseñanza).

2.2.3 Teorías de la Instrucción

Gagné (1976), educador estadounidense, propuso una teoría basada en diversos tipos de aprendizajes secuencial, unos como requisitos previos de otros más complejos.

La psicología educativa se ha aplicado en algunas escuelas para crear un sistema de instrucción conocido como aprendizaje controlado que se fundamenta en la creencia de que la mayoría del alumnado puede lograr éxito al proceder de la siguiente manera:

1. Programar unidades estructuradas de forma lógica, con dos semanas de duración cada una.
2. Al final de cada unidad se rinde evaluación y pasar a la siguiente:
3. Se ofrece alternativas de enseñanza y la evaluación con el fin de que los estudiantes recuperen si no se logra un tema.
4. Los estudiantes participan determinando el tiempo que necesitan para completar una unidad.

2.2.4 Tendencias Actuales del aprendizaje

Una teoría que integra diversos conceptos sobre todo los relacionados a la didáctica, es la presentada por Alonso et al. (1994): “Aprendizaje es el

proceso de adquisición de una disposición relativamente duradera, para cambiar la percepción o la conducta como resultado de una experiencia” (p.104)

Escamilla (2000) que menciona a Castañeda (1987) expresa como teoría del aprendizaje: Es una explicación racional, coherente, científica y filosóficamente fundamentada acerca de lo que debe entenderse por aprendizaje, las condiciones en que se manifiesta éste y las formas que adopta; es decir, en qué consiste y como ocurre el aprendizaje.

La propuesta por Alonso y Gallego (2000) es mejor al clasificar las teorías del aprendizaje en base a la importancia pedagógica eligiendo ocho tendencias: Las Teorías Conductistas, Cognitivas, Sinérgica (Adam), Humanista (Rogers), Neurofisiológicas, Informática, Tipología del aprendizaje (Gagné) y el Enfoque Constructivista.

La Teoría del Aprendizaje se interesa mucho más en cómo uno recibe, interpreta, almacena, codifica y recupera lo aprendido. El conocer los procesos cognitivos ha permitido facilitar la resolución de problemas, mejorar la memoria y la creatividad. Se continúan investigando con test psicológicos, implementando el uso de la Tecnología de la Informática en la Comunicación (TIC), además de las recientes leyes inclusivas que propugnan la integración de los educandos normales con los discapacitados o con problemas de aprendizaje y emocionales.

2.2.5 La Didáctica

Didáctica es arte de enseñar, de instruir. (Diccionario RAE, 2014). La didáctica es ciencia y arte de enseñar, que deriva del griego DIDASKEIN (Enseñar) y TEKNE (Arte). Es ciencia porque investiga y experimenta

nuevas técnicas de enseñanza, es arte cuando establece normas o sugiere normas de acción del comportamiento didáctico, fundamentándose en los datos científicos y empíricos de la educación.

Algunas definiciones de importancia sobre didáctica:

- Para Díaz (1997) la didáctica no es sinónimo de metodología ya que ésta estudia los métodos en sí y por tanto es sólo parte de la didáctica.
- Para Mattos (1983): "La didáctica es la disciplina pedagógica de carácter práctico y normativo que tiene por objeto específico la técnica de la enseñanza, dirige u orienta eficazmente a los educandos en el aprendizaje" (p, 27).
- Dewey (1971), considera a la didáctica como el conjunto de métodos que resultan válidos a la prueba de la experiencia y de la reflexión intelectual sobre enseñanza aprendizaje. Está centrada en el concepto de experiencia interactiva que muestra en los intereses típicamente sociales. La didáctica además de ser una metodología de la instrucción, es también una tecnología de la enseñanza.
- Para Néreci (1980) "La Didáctica está constituida por un conjunto de procedimientos y normas destinados a dirigir el aprendizaje de la manera más eficiente posible" (p, 54)
- Para Chevallard (1980), "El verdadero objetivo de la didáctica es la construcción de una teoría de los procesos didácticos que nos proporcione dominio práctico sobre los fenómenos de la clase" (p. 152). En la didáctica o dirección del aprendizaje debe considerarse el origen del conocimiento científico que se adquiere por investigación propia (Heurística) o se recibe ya investigado por otros (didáctica).

- Tejada (1980), considera que la didáctica es una ciencia aplicada que tiene como objeto el proceso de instrucción formativa integral posibilitando la aprehensión de la cultura, el desarrollo individual y social del ser humano.

La didáctica es una parte de la pedagogía que se refiere a los métodos y los medios para cumplir los objetivos de la educación. Por lo mismo, se dice que la didáctica es una actividad de y para la instrucción y como una reflexión sobre el aprendizaje y sobre las actividades que el maestro debe realizar en el aula.

La didáctica tradicional y la didáctica moderna. Tratan de analizar, entrenar funcionalmente y orientar hacia resultados prácticos la labor docente, el profesor, el educando, las asignaturas, los objetivos y métodos. Aquí, algunas diferencias:

Didáctica Tradicional	Didáctica Moderna
¿A quién se enseña?	¿Quién aprende?
Al estudiante	El estudiante
¿Quién enseña?	¿Con quién aprende el alumno?
Profesor	Formador, facilitador o mediador
¿Para qué se enseña?	¿Para qué aprende el Alumno?
Tener conocimientos	Tomar decisiones y resolver
¿Qué se enseña?	¿Qué aprende el alumno?
Asignatura	A aprender
¿Cómo se enseña?	¿Cómo aprende el alumno?
Con métodos de enseñanza	Con estrategias de aprendizaje

En la didáctica es necesario considerar dos binomios:

- El binomio humano: educando y educador.
- El binomio cultural: materia y método.

2.2.6 Didáctica del Aprendizaje

El proceso técnico desarrollado durante la guerra, especialmente en la industria trae como consecuencia, que los pueblos piensen que el dominio del pueblo va unido a la técnica, lo cual puede ser una amenaza para la Post-Guerra, de ahí la preocupación a limitar la industrialización de los pueblos. Así mismo, saben que es indispensable una labor de educación eficaz; para formar nuevas conciencias que hagan buen uso de las técnicas industriales.

Martínez (2007), nos dice que la didáctica (vista como metodología), constituye la rama fundamental de todas las ciencias pedagógicas por orientar la suprema finalidad práctica de la obra educadora.

Las herramientas que facilitan la comunicación en el aula de clase son las estrategias didácticas para el aprendizaje significativo como afirma Nisbet y Schucksmith (1987) estos son procesos ejecutivos por medio de los cuales se eligen, coordinan y activan las habilidades.

Actualmente, la educación persigue lo integral y pleno; el hablar de aprendizaje no se limita a lo intelectual solamente. Tanto para el alumno como para el maestro, la didáctica del aprendizaje tiene dos puntos: formativos e informativos.

El maestro, por el carácter informativo de los diversos problemas de la técnica o métodos y procedimientos del aprendizaje. Puede decirse que es un aspecto puramente intelectual y aunque es necesario se cree que no es el más fecundo. Al maestro moderno se le considera cada vez más como un mediador o facilitador de los aprendizajes, cuyo rasgo fundamental es el de fomentar el logro de aprendizajes significativos (Tebar, 2003).

En el aprendizaje el alumno, también tiene su realización práctica tanto en carácter formativo como informativo. Si al desempeñar sus funciones el maestro necesita transmitir conocimiento a los alumnos de modo tradicional, si solamente los instruye entonces puede afirmarse que es el aspecto informativo el que desarrolla; pero si dirige el aprendizaje desarrollando los poderes, las capacidades, y las aptitudes del educando en forma progresiva, entonces no hay duda que cumplirá también la misión formativa.

2.2.7 Didáctica de la Matemática

La didáctica se divide en general y especial, y dentro de esta última se encuentra la Didáctica de la Matemática, lo cual por su naturaleza tiene un campo determinado, limitándose a aplicar las siguientes normas de la didáctica general:

- a. Analizar las funciones que están destinadas a lograr los objetivos específicos que su enseñanza propone.
- b. Orientar la distribución de programas y análisis críticos de los mismos.
- c. La didáctica de la matemática es la aplicación especialmente particular de la didáctica general.

La Didáctica de la matemática, desarrollada entre otros como Brousseau (1989); define a la Didáctica de la Matemática como un conjunto de relaciones establecidas implícita y/o explícitamente entre uno o más estudiantes, un cierto medio (constituido por instrumentos u objetos) y un sistema educativo (representado por el educador) con el fin de lograr que estos educandos se apropien de un saber constituido.

En el campo específico de la enseñanza de la matemática a menudo encontramos quejas o incomprensiones sea dentro o fuera de las escuelas.

Una responsabilidad que justifica la Sociedad Matemática Belga en el año 1958, en el ambiente cosmopolita de la exposición universal "la responsabilidad humana del profesor de matemáticas".

Treffer (1978), respecto a la didáctica de la matemática, distingue dos formas de matematización; la horizontal: (descubrir, identificar, reconocer, esquematizar, formular-visualizar y transferir); y la vertical: (representar, probar, utilizar, refinar-ajustar, combinar-integrar, probar, formular y generalizar).

2.2.8 Método y Técnica

El método y la técnica son medios orientados hacia un fin, se refieren a procedimientos para hacer o lograr algo. La definición lexicográfica usual: "Técnica es un conjunto de procedimientos de un arte o ciencia"; "Método es el orden que se sigue en las ciencias para investigar y enseñar la verdad" (Diccionario Aristos).

Para Néreci (1980), "El método señala el camino y la técnica decide como recorrerlo. El método y la técnica representan la manera de conducir el pensamiento y las acciones para alcanzar una meta pre-establecida" (p, 36). La metodología didáctica estructura los pasos de las actividades didácticas para orientar idóneamente el aprendizaje del estudiante. Método de enseñanza es el conjunto de momentos, estrategias y técnicas lógicamente programados para dirigir el aprendizaje del educando a objetivos estipulados.

Alvarez (2010), nos da a entender que, método didáctico es el conjunto lógico y unitario de los procesos didácticos que conducen al aprendizaje,

desde la presentación y elaboración de un tema de estudio hasta la verificación mediante evaluación y el reforzamiento del aprendizaje (p, 66).

En un sentido amplio, se puede concebir al método como la organización racional de los recursos y de los procesos apropiados, para alcanzar los objetivos de manera eficaz y eficiente.

Técnica: “Conjunto de procedimientos y recursos de que se sirve una ciencia o un arte” (Diccionario RAE).

Para Pozo (1994), la adquisición de técnicas motoras o cognitivas, se comienza con un aprendizaje asociativo o reproductivo. La técnica es la manera de cómo efectuar un propósito de la enseñanza.

Mientras que el método se concretiza a través de las técnicas y estrategias de enseñanza, que tiene acción directa sobre las formas de presentación de la materia de estudio y los estímulos propiciados a los educandos para realizar el proceso del aprendizaje. Las técnicas didácticas son formas de orientación inmediata del aprendizaje.

2.2.9 Metodología de la Matemática

Cómo se emplean diversos métodos de enseñanza de la matemática entonces es mejor clasificarla como lo hacen Pienkevich y Gonzales (1962) estableciendo en primer lugar los métodos lógicos o del conocimiento y en segundo lugar los métodos pedagógicos.

Entre los métodos predominantes en la enseñanza de la matemática podemos citar los siguientes:

Método Analítico es el que consiste en proceder de lo complejo a lo simples, proviene del griego "análisis" quiere decir, descompresión, separar un todo en diversas partes o elementos que lo constituye. Los objetos, sucesos o

fenómenos mentales, se nos presenta como totalidades complejas, sí, en forma consciente descomponemos estos objetos, sucesos o fenómenos en sus partes constituyentes, entonces estamos efectuando un análisis. El método analítico rigurosamente aplicado se define como: “La contrastación dialéctica entre teoría y práctica” (Ramirez, 1991, p.35).

El análisis debe entenderse como un proceso lógico, conciente y ordenado de acuerdo con la naturaleza del asunto. El análisis elemental puede ser narrativo o descriptivo; el análisis causal va unido a lo anterior y las relaciones causales.

Método Sintético es la unión de elementos para formar un todo. Opuesto al método analítico (Diccionario RAE). Implica síntesis (del griego Synthesis), quiere decir reunión y va de lo simple a lo complejo, de las partes al todo, el análisis parte de un todo conocido formado por una síntesis. En el método los pasos se suceden hasta llegar a una relación final, la cual es comprobada pero no explicada.

Para Ruiz (2010), “El método sintético es un proceso de raciocinio que propende a completar un todo con las partes analizadas previamente; por tanto, se trata de hacer una explosión metódica y en resumen. Es decir que la síntesis es un procedimiento mental que tiene como meta la comprensión cabal de la esencia de lo que ya conocemos en todas sus partes y particularidades” (p, 36).

Método Inductivo.- Este método fue creado por el filósofo griego Sócrates, redescubierto y elevado doctrinalmente por el teólogo inglés Bacon (1214 – 1294) y el físico matemático francés René Descartes (1596 – 1650) a la categoría científica. En Cuba fue introducida y practicada por el sacerdote

Félix Varela y Morales (1788 – 1853): el método inductivo va de lo particular a lo general, del caso individual a la ley. Implica inducción que parte de la experiencia, la observación y de los hechos en sí. Este método es muy activo en los educandos y de fácil acceso en su proceso de aprendizaje.

Según Spencer (1859) la inducción adecuadamente orientada, mantiene al estudiante en la constancia de observación de los fenómenos y la posible generalización hacia la ley científica.

Método Deductivo es forma de razonamiento que consiste en ir de lo general a lo particular, de la ley a los hechos (Diccionario RAE). Implica deducir, inferir, sacar la consecuencia, que viene de deducir.

La primera teoría axiomática fue elaborada por Euclides en su obra de *Los elementos* (300 a.C.). En esta obra presentó toda nueve axiomas generales para la ciencia y cinco postulados o axiomas específicos para la geometría.

Método Activo.- Con las doctrinas de J. J. Rousseau (1712 – 1778), J. Pestalozzi (1746 – 1827), y F. Froebel (1782 – 1853), se origina el método activo aún de manera incipiente. Es el pedagogo español Alcántara García, quien lo introduce de un modo más formal. El método activo permite que el estudiante investigue por sí mismo, activando sus potenciales físicos y mentales. Pero muchas veces se ha reducido el principio de actividad a simple trabajo rutinario. Los educadores deben considerar que, el método es coexistente con la escuela nueva, es decir, que si el niño es activo la escuela también debe ser activa.

Las metodologías activas para López (2005) son: “un proceso interactivo basado en la comunicación profesor- estudiante, estudiante-estudiante, estudiante-

material didáctico y estudiante-medio, que ofrece satisfacción y enriquecimiento de docentes y estudiantes” (p, 101).

Galileo Galilei (1564 – 1642), pedían una escuela de virtudes, de pensamientos y de acciones no de espectadores ni de eruditos, si no de activos y pensadores.

Goethe (1749 - 1832) al respecto nos dice: hay que saber y practicar bien una cosa de más educación que hacer a medias cien cosas diferentes.

El método de las seis etapas del aprendizaje en matemática

Dienes (1969), sostiene para que el aprendizaje se produzca en matemática es necesario que se realice un proceso en el que se distingue 6 etapas bien tipificadas.

Primera etapa.-Denominado "Juego Libre" en lo que se necesite, que el niño se adapte al medio ambiente que lo rodea, y si no se cuenta con lo necesario entonces se creará un entorno artificial.

Segunda etapa.- Denominado "Juegos Estructurados" donde se dan las reglas de juego al niño.

Tercera etapa.- Denominada" Abstracción"

Cuarta etapa.-Denominada "Representación Gráfica"

Quinta etapa.- Denominada "Invención de un Lenguaje"

Sexta etapa.- Denominada "Formalización"

El Método de Situaciones.- Este es un método que se le llama así por cuanto hace uso lo que se le denomina Situaciones Problemáticas. Se entiende por ello que se propone al alumno explorar una situación concreta o abstracta, que por su presentación viene a ser su poder de discernimiento o de invención.

En el enfoque de Brousseau (1997) se consideran tres elementos: estudiante, profesor y medio didáctico. El educador es quien facilita el medio para que el educando construya su conocimiento. La Situación Didáctica viene a ser el conjunto de interrelaciones de estos tres elementos.

Método Heurístico: heurística deriva del griego "eupi" que significa "yo encuentro". Heurística es el conjunto de técnicas o métodos para resolver un problema (Diccionario RAE).

El eminente Húngaro George Polya, ha escrito un libro titulado: "How to solve it" (cómo resolverlo, 1945), obra en la cual trata la resolución de problemas con la enseñanza heurística, propone un método dado en cuatro pasos (Polya, 1965):

- | | |
|-----------|---------------------------------|
| 1er. paso | "Entender el problema" |
| 2do. paso | "Imaginar un Plan" |
| 3er. paso | "Realizar el Plan" |
| 4to. paso | "Examinar la solución obtenida" |

Método de aprendizaje por descubrimiento, propuesto por Bruner (1972) por medio de un modelo pedagógico llamado Aprendizaje por Descubrimiento o Heurístico, determinado por la aplicación de las actividades de búsqueda y la capacidad creadora del alumno. El aprendizaje por descubrimiento consiste establece las relaciones entre conocimientos previos y la nueva información.

Cuando el alumno conoce la estructura de una materia, la entiende como un todo relacionado. Para Bruner (1972) es importante la formación de conceptos, la construcción de generalizadores y la creación del gestalta

cognitivos. Si el estudiante llega a estructurar sus aprendizajes esta se aloja en la memoria de largo plazo, resistente al olvido. Brunner (1972) denomina a su posición: "Teoría de la Instrucción" que viene a ser del tipo prospectiva; proporciona orientaciones sobre la manera en que se puede enseñar una materia con eficacia, dichas pautas orientadas para hacer que el alumno comprenda mejor un determinado concepto cuando llegue al momento adecuado. En cambio la teoría del aprendizaje es descriptiva; es decir, se limita a describir los hechos.

La teoría de Brunner (1972) se basa en cuatro principios:

El Principio de la Motivación, especifica las condiciones que predisponen a un individuo a aprender. Dice que los niños tienen una "tendencia innata que les lleva a aprender". Insiste Brunner (1972) en que el interés por el aprendizaje solamente se mantiene cuando existe una motivación intrínseca y no por la motivación extrínseca. Uno de los mejores ejemplos de motivación intrínseca es la curiosidad. Otra motivación es la necesidad de adquirir ciertas competencias, mostrando los niños gran interés sobre aquellas actividades en las que tienen éxito. Brunner (1972) señala también que, la reciprocidad es una motivación genética determinada sobre la necesidad de trabajar de manera cooperativa con otros sujetos, cuya acción hace que se desarrolle la sociedad humana.

El Principio de la Estructura. Este principio señala que el conocimiento procede de una asignatura que debe organizarse de manera óptima, la información debe ser estructurada de forma apropiada, como para que cualquier alumno pueda comprenderla. La estructura de cualquier área de

conocimientos estaría caracterizada por tres elementos: modo de presentación, economía y poder explicativo. (Brunner, 1972)

En el modo de presentación sostiene la existencia de tres tipos: activa (hacer sin palabras), icónica (material gráfico) y simbólica (grafías o signos de comunicación escrita).

El Principio de Secuencia es para que el alumno pueda comprender los diversos aspectos de una asignatura, ésta debe estar organizada de cierto modo. La mejor manera de aprender una asignatura es presentando los contenidos en secuencia desde una representación inactiva a una icónica, para llegar fácilmente a una simbólica (Brunner, 1972)

El Principio de Refuerzo está dado para llegar a dominar un problema por medio de la retroalimentación y de nuevas estrategias de resolución. Los resultados deben conocerse en el momento en que el alumno evalúa su actuación (Brunner, 1972)

2.2.10 Estrategias metodológicas para la enseñanza de matemática

Se refieren a las secuencias integradas por procesos y recursos aplicados por el docente mediador con el fin de desarrollar capacidades en los educandos para la adquirir, interpretar y procesar la información, generando nuevos conocimientos.

En el inicio de los 80 del siglo XX, el NTCM (National Council of Teachers of Mathematics), recomendó sobre la enseñanza de la matemática que, al resolver problemas se aprende a matematizar, objetivo básico para la formación de los estudiantes.

Entre las mejores propuestas metodológicas podemos citar:

Modelo de Dewey (1950): 1° Localizar un problema. 2° Delimitar el problema. 3° Idear tentativas de solución. 4° Ensayar las soluciones tentativas. 5° Aceptar o rechazar hipótesis.

Modelo de Pólya (1965): 1° Comprender el problema. 2° Elaborar un plan. 3° Ejecutar el plan. 4° Hacer la verificación.

Modelo de Guzmán (1994): 1° Familiarizarse con el problema. 2. Buscar estrategias. 3° Aplicar las estrategias. 4° Revisar el proceso y observar consecuencias.

Modelo de Schoenfeld (1985): 1° El estudiante debe poseer intuición, algunas definiciones del tema, conocer hechos materiales y condiciones del problema. 2° Usar estrategias cognoscitivas con métodos heurísticos: descomponer el problema en casos simples, invertir el problema, dibujar diagramas, usar material concreto, aplicar ensayo y error, usar tablas, buscar patrones y reconstruir el problema. 3° Usar estrategias metacognitivas basado en monitoreo y control, seleccionar recursos y estrategias, planear, evaluar y decidir. 4° Usar supuestos con visión matemática, aproximarse al problema con técnicas, tiempo y esfuerzo dedicado.

2.2.11 Desarrollo de capacidades en el enfoque centrado en la resolución de problemas.

En la Educación Básica Regular de Primaria dado por el Ministerio de Educación (MINEDU 2015, p.16), espera que los alumnos:

1° Hagan inferencias, deducir conocimientos a partir de otros, predecir en situaciones concretas, hacer conjeturas y formular hipótesis.

- 2° Aprendan a utilizar procesos lógicos para validar sus afirmaciones, seleccionar conceptos, hechos y estrategias.
- 3° Saber capacidad cuando las afirmaciones y justificaciones son erróneas, el razonamiento y la demostración son partes integrantes de la argumentación. Entran en juego al reflexionar sobre las soluciones matemáticas y permiten crear explicaciones que apoyen o refuten soluciones matemáticas a situaciones problemáticas contextualizadas.
- (MINEDU 2015, p.17)

2.3 Definiciones conceptuales

En la presente investigación se maneja dos variables, la primera: Estrategia metodológica para resolver problemas y, la segunda que trata de: Desarrollo de capacidades matemáticas del alumno del sexto grado de educación primaria.

2.3.1 Estrategia Metodológica para resolver problemas de matemáticas.

La estrategia metodológica para resolver problemas de matemática aplicada por el docente facilitador en la enseñanza, es la secuencia integrada de procesos y recursos usados para que los estudiantes desarrollen capacidades en la adquisición, procesamiento e interpretación de la información generando nuevos conocimientos. Para esta investigación se ha tomado la estrategia metodológica sugeridas por el experto investigador George Pólya. (MINEDU, 2015)

Esta variable consta de cuatro dimensiones

2.3.1.1 Comprender el problema

En esta primera fase el docente mediador debe lograr con ayuda de recursos educativos que su alumno pueda familiarizarse y comprender el

problema, identificando la incógnita, los datos, condiciones si son suficientes, necesarios o complementarios. (MINEDU 2015, p.90)

El profesor inicia sus estrategias para ayudar a sus estudiantes a: 1º Analizar el enunciado del problema; 2º Reconocer datos y condiciones del problema.

2.3.1.2 Elaborar el plan de solución:

En esta segunda fase el profesor guiará a su estudiante a explorar, experimentar y particularizar la situación problemática en búsqueda de estrategias y elaboración de un plan solución.

Las estrategias a las que recurre el docente con sus respectivos materiales didácticos para esta parte tan importante, harán que sus estudiantes sepan: 1º Elegir un método de solución del problema; 2º Establecer operaciones según condiciones del problema. (MINEDU 2015, p.91)

2.3.1.3 Ejecutar el plan de solución

Viene la fase de la ejecución del plan y el control de cada paso de su realización. Las estrategias a emplear por los docentes, conllevaran a sus estudiantes a proceder con precisión en: 1º Efectuar operaciones matemáticas; 2º Comprobar el resultado de las operaciones matemáticas. (MINEDU 2015, p.91)

2.3.1.4 Verificar el resultado

El profesor de aula dirigirá sus estrategias hacia sus estudiantes para que puedan: 1º Verificar el resultado solución con las condiciones del problema; 2º Plantear otras formas de solución del problema.(MINEDU 2015, p.91)

2.3.2 Desarrollo de capacidades matemáticas.

En la I. E. N° 1137 “José Antonio Encinas” de Santa Anita en Lima Metropolitana, bajo la jurisdicción del Ministerio de Educación del Perú, considera en su propuesta educativa que, las capacidades matemáticas se desarrollan a partir de las experiencias en situaciones problemáticas reales de los estudiantes. (MINEDU 2015, p.5-6)

Esta propuesta pedagógica para un mejor aprendizaje en matemática advierte el desarrollo de seis capacidades matemáticas. Estas existen de forma integrada y única en cada persona y para un mejor manejo en su desarrollo se considera así:

2.3.2.1 Matematizar:

La matematización es un proceso que parte de una estructura matemática a una situación problemática real. Este proceso es eficaz cuando se puede establecer igualdad entre estructura matemática y la realidad. Si esto ocurre, las propiedades de la estructura matemática corresponden a la realidad y viceversa. Matematizar implica interpretar una solución matemática o un modelo matemático en el marco real del contexto de una situación problemática. (MINEDU 2015, p.25)

El estudiante del sexto grado de primaria para desarrollar esta capacidad debe: 1° Interpretar la realidad problemática como modelo matemático y; 2° Expresar un modelo matemático como realidad problemática.

2.3.2.2 Representar:

Esta capacidad matemática es el tránsito de la manipulación de objetos concretos a los abstractos. Cuando el estudiante de primaria construye sus aprendizajes lo hace con mayor facilidad manipulando materiales concretos,

para luego pasar a las manipulaciones simbólicas. En ese intermedio se desarrolla la capacidad de representar. Al desarrollar esta capacidad implica que, el alumno o alumna debe utilizar diversos organizadores matemáticos (MINEDU 2015, p.26).

2.3.2.3 Comunicar:

Esta capacidad posibilita al educando identificar, procesar, producir y administrar información matemática escrita. Ello se logra cuando al estudiante se le brindan oportunidades de dialogar, hablar, informar, opinar, describir, argumentar, inferir, explicar, debatir, etc.

El estudiante hace notar el desarrollo de esta capacidad cuando puede expresar en forma verbal los mensajes matemáticos. (MINEDU 2015, p.26-27)

2.3.2.4 Elaborar estrategias:

Elaborar estrategias es la capacidad fundamental para resolver situaciones problemáticas y construir conocimientos. La resolución de una situación problemática supone la elaboración o selección de una o más estrategias para orientar el trabajo, evaluar, validar e interpretar el procedimiento y solución matemática. Se advierte el desarrollo de esta capacidad del estudiante puede analizar y hacer inferencias sobre alternativas de solución. (MINEDU 2015, p.28)

2.3.2.5 Utilizar expresiones simbólicas:

El educando al desarrollar la capacidad para usar símbolos o expresiones simbólicas no solo puede construir conocimientos y resolver problemas, también podrá comunicar, explicar y entender resultados matemáticos.

Se debe observar el proceso del uso de los símbolos de convención en los niveles del lenguaje matemático, es el indicador que el estudiante manifiesta en esta capacidad.

2.3.2.6 Argumentar:

La capacidad de argumentar es fundamental no tan solo para el desarrollo del pensamiento matemático, sino para plantear y organizar secuencias, formular conjeturas y las corrobora, así como establecer juicios, conceptos y razonamientos que den sustento lógico y coherente al procedimiento o solución hallada.

2.4.3 Variables

2.4.3.1 Variable 1

La estrategia metodológica para resolver problemas de matemática.

2.4.3.2 Variable 2

El desarrollo de las capacidades matemáticas de los alumnos del sexto grado de educación primaria.

CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 Diseño de la investigación

No experimental del tipo Descriptivo, porque señala los rasgos más generales del fenómeno del estudio y relaciona las variables independiente y dependiente.

La propuesta educativa del gobierno actual a través del Ministerio de Educación son “Rutas del Aprendizaje”, en la cual propone la enseñanza de la matemática centrada en la estrategia metodológica de resolver problemas de George Pólya, por lo que considero una investigación exploratoria debido a su actualidad y que los interesados recién empiezan a hacer investigaciones en ese sentido, verificando los logros de la propuesta gubernamental. Respecto a la manera de recopilar información es del tipo documental y monográfica apoyada con una estadística elemental para realizar inferencias cualitativas basadas en la hermenéutica. En buena cuenta, las observaciones que he realizado en la I, E, “José Antonio Encinas” de Santa Anita, debido a los casi 30 años de servicio pedagógico

que he desarrollado como docente en dicha institución lo he formalizado en la presente tesis.

3.2 Población y muestra

En la Institución Educativa N° 1137 "José Antonio Encinas" se imparte la Educación Básica Regular de menores EBR (diurno) y Educación Básica Alternativa EBA (nocturno). En el turno matutino se desarrollan 3 niveles como: Inicial de 4 y 5 años, Primaria y Secundaria; en el vespertino funciona las aulas de primaria y secundaria. Hasta el año 2000 funcionaba hasta 42 aulas del nivel primario con un promedio de 38 alumnos por sección y similar el nivel secundario, luego empezó a perderse alumnado y la buena fama del centro educativo. Los padres notaban que la calidad educativa había decaído tanto como el control y comportamiento del alumnado. Fueron los efectos del cambio de un régimen educativo conductista al constructivista, el docente dejó de ser maestro preceptor para solo ser mediador o guía del aprendizaje. En este año 2015 apenas encontramos 27 aulas de primaria con un promedio de 26 alumnos por sección.

3.2.1 Población

El universo de estudio está constituido por los alumnos y alumnas del V ciclo del nivel primario, conformados por educandos de las secciones A, B, C, D y E, del sexto grado de Educación Básica Regular de la I.E. N° 1137 "José Antonio Encinas" correspondiente a la UGEL 06 de Ate Vitarte. En nuestro sistema educativo, el Ministerio de educación ha organizado la Educación Básica Regular de Menores en VII ciclos, así el Nivel Inicial consta del Ciclo I (de 0 a 2 años) y Ciclo II (de 3 a 5 años); el Nivel Primaria consta de III ciclo

(1º y 2º grados), IV ciclo (3º y 4º grados) y V ciclo (5º y 6º grados); el Nivel Secundaria consta del VI y VII ciclos.

El total de alumnos matriculados son 127 estudiantes del sexto grado de educación primaria:

6to "A" Primaria 27 alumnos

6to "B" Primaria 28 alumnos

6to "C" Primaria 26 alumnos

6to "D" Primaria 24 alumnos

6to "E" Primaria 22 alumnos

La presente investigación se extiende a los cinco (05) profesores tutores de las respectivas aulas del sexto grado.

3.2.2 Muestra

Para el cálculo del tamaño de la muestra utilicé la siguiente fórmula

$$n = \frac{N\sigma^2Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2Z^2}$$

Donde:

N = tamaño de la población = 127 estudiantes

σ = Desviación estándar = 0,5

Z = Nivel de confianza al 95% = 1,96

e = Límite aceptable de error muestral 5% = 0,05

El tamaño de la muestra resulta $n = 95,6333 \approx 96$ estudiantes.

Apliqué la encuesta para alumnos a todos los estudiantes asistentes del sexto grado de primaria, en total 115 (03 trasladados y 09 inasistentes), de ellos extraje al azar 19 instrumentos, quedando un total de 96 igual al tamaño de la muestra requerida.

Apliqué la encuesta para docentes a cada uno de profesores tutores de las secciones del sexto grado, en total 05 instrumentos.

3.3 Operacionalización de variables

El Ministerio de Educación impone "Rutas de Aprendizaje" (2012 al 2016) en el área de matemática que se debe aplicar la estrategia de resolución de problemas. Para enseñar en matemática se debe partir de un problema en el contexto del estudiante y seguir los procesos de la metodología de George Polya, con el fin de desarrollar sus capacidades matemáticas. Así, vemos variables teóricas que necesitan desdoblarse en sus dimensiones para comprenderlas mejor y estas a su vez en indicadores o variables empíricas.

3.3.1 La Variable 1: Estrategia metodológica para resolver problemas.

Sus dimensiones son: 1° Entender el problema, 2° Elaborar el plan de solución, 3° Ejecutar el Plan y 4° Verificar el resultado.

3.3.2 La Variable 2: Desarrollo de las capacidades matemáticas en los estudiantes.

Sus dimensiones son: Matematizar, Representar, Comunicar, Elaborar estrategias, Utilizar expresiones simbólicas y Argumentar.

3.4 Técnicas para la recolección de datos

Para realizar el trabajo de campo se ha coordinado con la Dirección de la I.E. N° 1137 "José Antonio Encinas".

Una vez contada con la autorización se procedió a realizar el Proyecto con el apoyo y colaboración de la Dirección General y personal docente en la aplicación de los siguientes instrumentos:

1° Encuesta al profesor del sexto grado de Educación Primaria.

2° Encuesta para estudiantes del sexto grado de Educación primaria.

3.4.1 Descripción de los instrumentos

- Instrumento N° 1 Encuesta al profesor:

Contiene 4 partes que trata: 1° Del tiempo de servicios en educación de cada docente; 2° De la capacitación en estrategias metodológicas para resolver problemas de matemática; 3° De cómo el docente considera la facilidad o dificultad de sus estudiantes en resolver problemas y 4° Las estrategias metodológicas que aplica el docente para que sus estudiantes puedan resolver problemas de matemática dividido en cuatro ítems: comprender el problema, elaborar un plan, ejecutar el plan y hacer la verificación.

La ficha de observación contiene los datos generales como: I. E., lugar, distrito, UGEL, grado y sección, fecha. Se pide que llenen totalmente los cuadros de acuerdo a su apreciación muy cercana a su realidad.

- Instrumento N° 2 Encuesta al estudiante

Consta de 3 partes que trata: 1° El nivel de agrado para resolver problemas de matemática que consta de 3 ítems: opinión sobre sí mismo, opinión sobre el agrado de los demás y el nivel de ayuda que recibe de su profesor o profesora para resolver problemas. 2° trata sobre el desarrollo de capacidades matemáticas que consta de 7 ítems: los dos primeros ítems se refieren a la capacidad matematizar, y los demás ítems en forma correspondiente a las capacidades de representar, comunicar, elaborar estrategias, utilizar expresiones simbólicas y argumentar.

3.4.2 Validez y confiabilidad de los instrumentos

Los instrumentos del recojo de datos han sido elaborados con una lógica simple y pertinente que siendo los ítems tomados de las

supervisiones que realizan en diversas etapas la Unidades de Gestión Local (UGEL 03), como la Dirección Regional de Educación Lima Metropolitana (DRELM) y Ministerio de Educación.

3.5 Técnicas para el procesamiento y análisis de los datos

Se tomará en cuenta la realidad educativa por lo que atraviesan nuestros educandos, que presentan muchas dificultades en el aprendizaje del área de matemática y esto se puede observar con mayor claridad en los grados de educación secundaria, siendo el motivo principal la falta de base adecuada que no adquirieron en el nivel primario.

Se empleará la estadística descriptiva considerando la media o promedio para los casos en cuestión, particularmente empleando los diagramas circulares.

3.6 Aspectos éticos.

Conservando la ética profesional, la moral y sus valores, se realiza esta investigación atendiendo los conceptos de la deontología profesional; no consignando nombres ni situaciones personales o familiares que contravengan estos preceptos.

Asimismo, los datos sobre rendimiento escolar, o desempeño laboral que requiere la investigación no indicará nombres códigos que determinen a una persona en su identidad, de tal manera de no socavar la integridad moral de estudiantes y maestros de la I. E. 1137 “José Antonio Encinas”.

El tratamiento en las conclusiones serán manifestadas las relaciones entre las variables escogidas sin menoscabar el prestigio de la Institución Educativa, antes al contrario, denotar o determinar oportunidades de mejoramiento continuo y excelencia educativa.

CAPITULO IV: RESULTADOS

Las siguientes Tablas se han extraídos de las encuestas tomadas a los docentes y estudiantes de la I. E. 1137 “José Antonio Encinas” para un mejor análisis de los resultados.

4.1 Resultados de la encuesta al Docente

Tabla 1. Encuesta sobre el tiempo de servicios en años del Profesor

Años de servicios	0 a 9	10 a 19	20 a 29	30 a más
Nº de Profesores (f)	1	1	3	0
(fr) %	20	20	60	0

Datos obtenidos en la encuesta a los docentes de educación básica regular V ciclo Sexto grado.

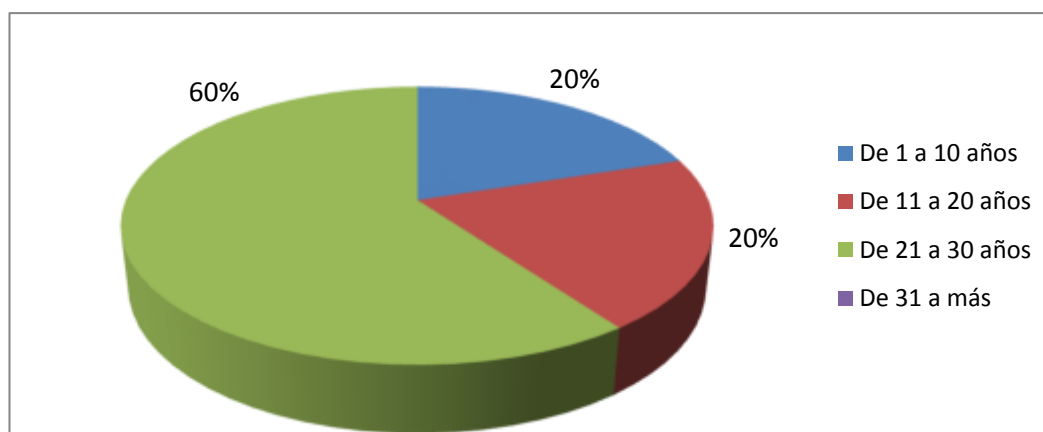


Figura 1. Tiempo de servicios del profesor. Datos de la encuesta procesada con Microsoft Excel.

Los docentes cuyo tiempo de servicio oscilan entre 1 y 10 años de servicios son aquellos que han sido formados como docentes facilitadores, mediadores, formadores o guías del aprendizaje en la metodología activa y constructivista.

Los docentes cuyo tiempo de servicio oscila entre 20 a 29 años de servicio son aquellos que han sido formados en la dirección de la enseñanza con metodologías del Conductismo y Cognoscitivismo.

Hace más de 10 años que el Ministerio de Educación viene contratando profesores; pero no los nombran. Los docentes que tienen menos de 10 años de servicio pertenecen al grupo de docentes contratados.

Tabla 2. Encuesta sobre docentes capacitados en las estrategias metodológicas para resolver problemas de Pólya.

Capacitado en estrategias heurísticas de George Pólya	SI	NO
Frecuencia	1	4
fr (%)	20	80

Datos obtenidos en la encuesta a los docentes de educación básica regular V ciclo Sexto grado.

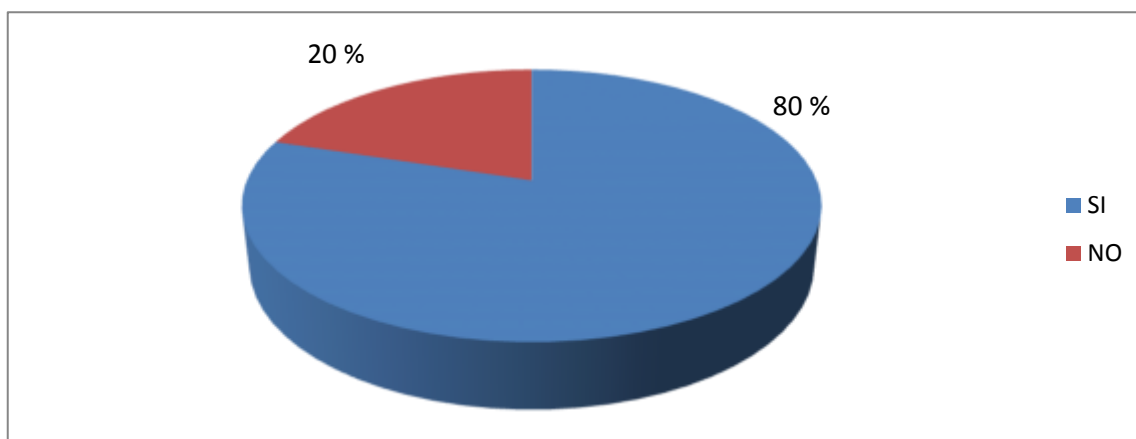


Figura2. Cantidad porcentual de docentes capacitados en las estrategias heurística de G. Pólya: Los datos fueron procesados en Microsoft Excel.

El Ministerio de Educación desde 1995, viene capacitando a los docentes en el Nuevo Enfoque, el Currículo por Competencias, el Diseño integrado, mientras que el presente gobierno capacita en su proyecto “Rutas del Aprendizaje”, que en

buena cuenta es la metodología Constructivista. En el caso de Educación Primaria, en el área de matemática exige la resolución de problemas como estrategia, usando metodologías Heurísticas de George Pólya. El 80% de los profesores han recibido alguna capacitación o conocen las estrategias metodológicas de George Pólya.

Tabla 3. Encuesta de apreciación docente sobre la dificultad o facilidad de sus alumnos para resolver problemas matemáticos.

Los estudiantes del sexto grado frente a los problemas de matemática:	0 a 30 %	30 a 50 %	50 a 70 %	70 a 100 %
Los resuelven con facilidad	2	2	1	0
Los resuelven con alguna dificultad.	2	3	0	0
No pueden resolverlos	2	1	2	0

Datos obtenidos en la encuesta a los docentes de educación básica regular V ciclo Sexto grado.

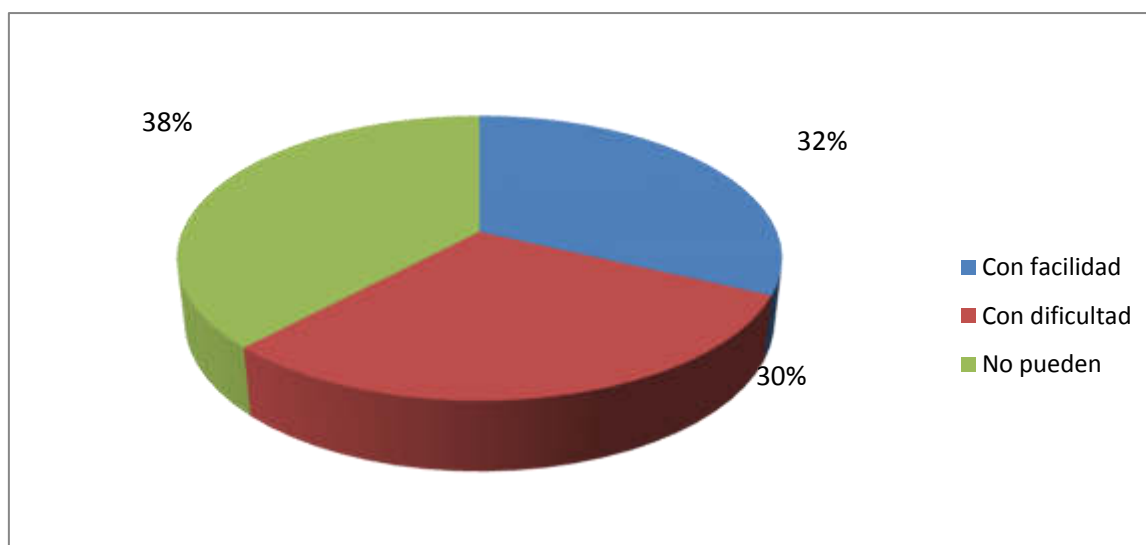


Figura 3. Apreciación porcentual del profesor de aula sobre la habilidad de sus alumnos para resolver problema

Los profesores del sexto grado de primaria consideran que el 38 % de sus alumnos No pueden resolver problemas matemáticos, que un 32 % resuelven los problemas con facilidad y el 30 % los resuelven con dificultad.

En la I. E. 1137 “José Antonio Encinas”, hay docentes que consideran que sus alumnos son muy buenos resolviendo problemas, así como hay docentes que ubican a sus alumnos en término medio frente a los demás.

Tabla 4.1. Encuesta sobre estrategias que aplica el docente para que el estudiante pueda comprender el problema

Nº	Para entender el enunciado del problema pide a sus alumnos que:	Casi nunca	Algunas veces	Casi siempre
1	Lean el problema 2 ó más veces.	0	2	3
2	Lean primero la pregunta.	1	2	2
3	Durante la lectura ir extrayendo datos y condiciones	2	2	1
4	Utilicen objetos, dibujos o gráficos.	1	3	1
5	Utilicen cuadros, tablas o esquemas.	3	1	1
6	Formen grupos de estudio para discusión entre pares y lleguen a entender el problema.	1	2	2
7	Antes de todo, que pongan atención a las explicaciones que da el profesor(a) sobre el enunciado del problema.	0	2	3
8	Otra estrategia:	0	2	0

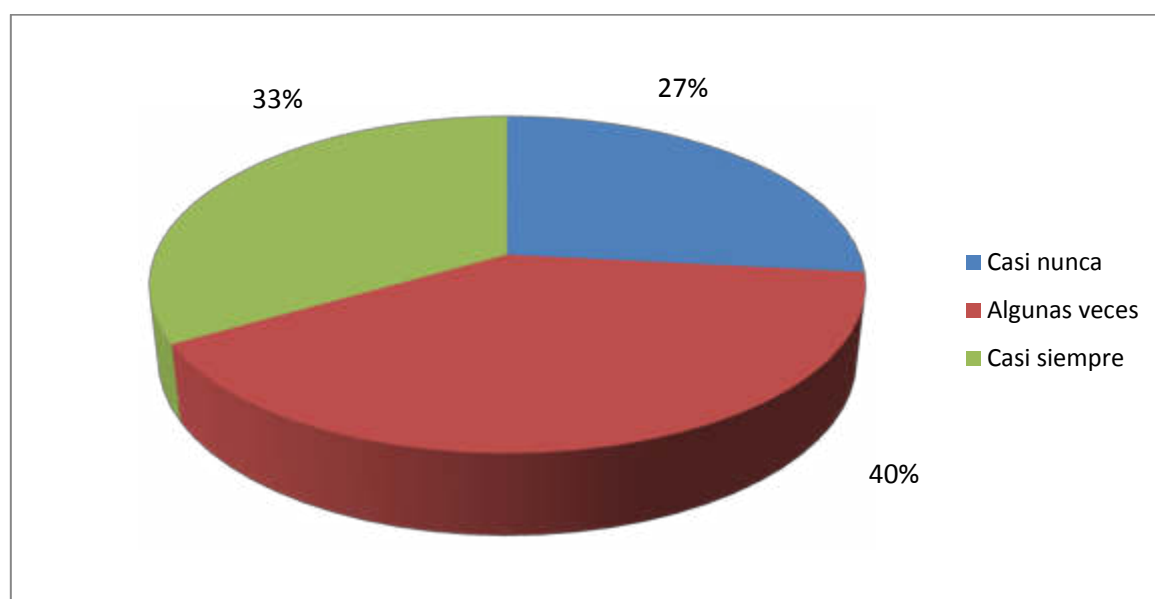


Figura 4.1. Apreciación gráfica porcentual de docentes que aplican estrategias para comprender el problema. No se considera los ítems en negrita de la Tabla 4.1

En la Tabla 4.1 vemos los ítems del 1 al 6, donde se muestran las estrategias metodológicas del tipo Heurísticas para la resolución de problemas matemáticos.

El ítem 7 pertenece a la metodología conductista, el docente explica su manera de comprender el problema, y en el ítem 8 se muestra el número de docentes que utilizan otro tipo de estrategias.

Tabla 4.2. Encuesta sobre estrategias que aplica el docente para que el estudiante pueda elaborar un plan de solución al problema.

Nº	Para elaborar un plan de solución, pide a sus alumnos que:	Casi nunca	Algunas veces	Casi siempre
1	Aplican la “falsa suposición” (ensayo – error) hasta encontrar la respuesta correcta	4	1	0
2	Comparen el problema con otros ya resueltos para establecer la solución	2	2	1
3	Utilicen tablas, cuadros o esquemas que faciliten encontrar un plan de solución	1	1	3
4	Formen grupos de estudio para discusión entre pares y lleguen a elaborar un plan de solución	1	1	3
5	Observen en total atención la manera como el profesor plantea la solución	1	1	3
6	Otra estrategia:	0	1	0

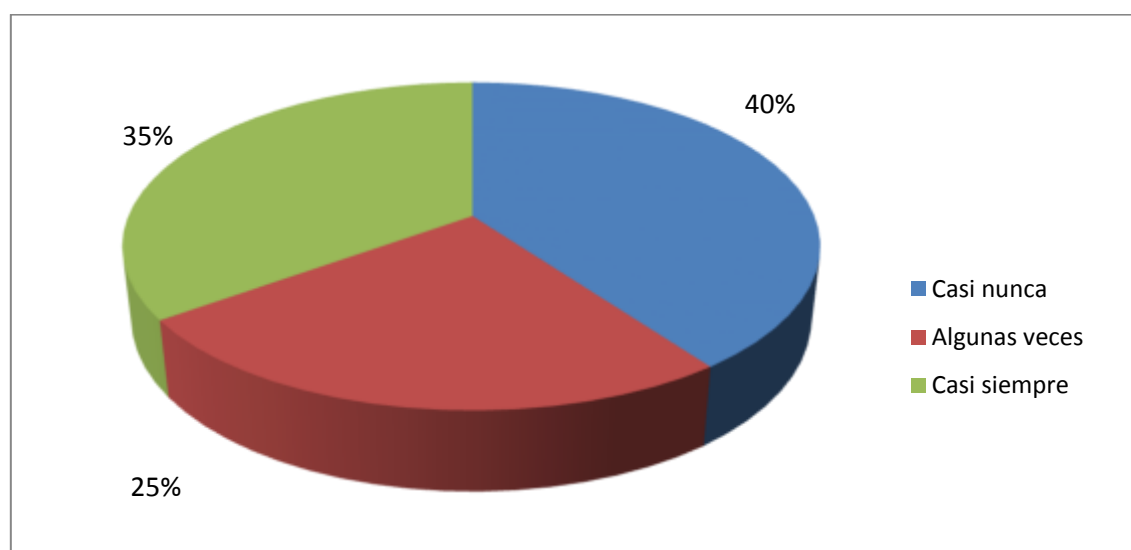


Figura 4.2 Resultado gráfico porcentual de docentes que aplican estrategias para que sus alumnos puedan elaborar un plan de solución al problema. No se consideran los ítems en negrita de la Tabla 4.2. Los datos fueron procesados en Microsoft Excel.

El 35 % de los profesores de la I. E. 1137 “J.A.E.” aplican casi todas las diversas estrategias metodológicas para que el estudiante pueda formular un plan de solución frente al problema de matemática.

Tabla 4.3. Encuesta sobre estrategias que aplica el docente para que el estudiante pueda ejecutar el plan de solución al problema matemático.

Nº	Para ejecutar el plan de solución, pide a sus alumnos que:	Casi nunca	Algunas veces	Casi siempre
1	Efectúen las operaciones según el orden establecido en el plan de solución	0	0	5
2	Utilicen tablas de cálculo o calculadoras para efectuar las operaciones básicas	2	2	1
3	Que cada operación efectuada vaya con su comprobación	1	2	2
4	Observen en total atención la manera como el profesor efectúa las operaciones	1	1	3
5	Otra estrategia (especificar):	0	2	0

Los datos fueron procesados en Microsoft Excel.

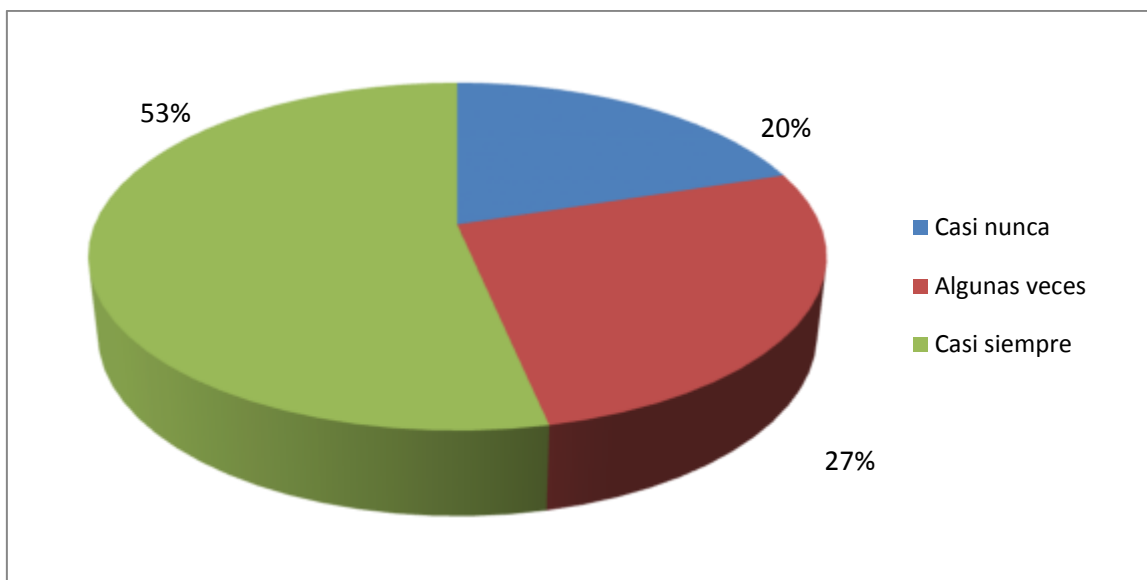


Figura 4.3. Resultado gráfico porcentual de docentes que aplican estrategias para que sus alumnos puedan ejecutar el plan de solución al problema. No se consideran los ítems en negrita de la Tabla 4.3

Los docentes se esmeran un 53 % en utilizar sus estrategias metodológicas para que el estudiante pueda ejecutar el plan solución del problema matemático.

En el ítem 1 de la Tabla 4.3, el profesor da mucho énfasis a la ejecución de las operaciones en estricto orden para ejecutar el plan de solución del problema matemático.

Tabla 4.4. Encuestas sobre estrategias que aplica el docente para que el estudiante pueda hacer la verificación de la solución al problema.

Nº	Para hacer la verificación de la solución, pide a sus alumnos que:	Casi nunca	Algunas veces	Casi siempre
1	Comparen el resultado si es proporcional a los datos dados y, si las unidades de medición son las correctas	3	1	1
2	Prueba otro método de solución que verifique la solución	2	2	1
3	Generalicen el tipo de problema, variando los datos y comparando los resultados	2	2	1
4	Que atiendan en total silencio como el profesor concluye en la verificación de la solución	1	3	1
5	Otra estrategia		1	

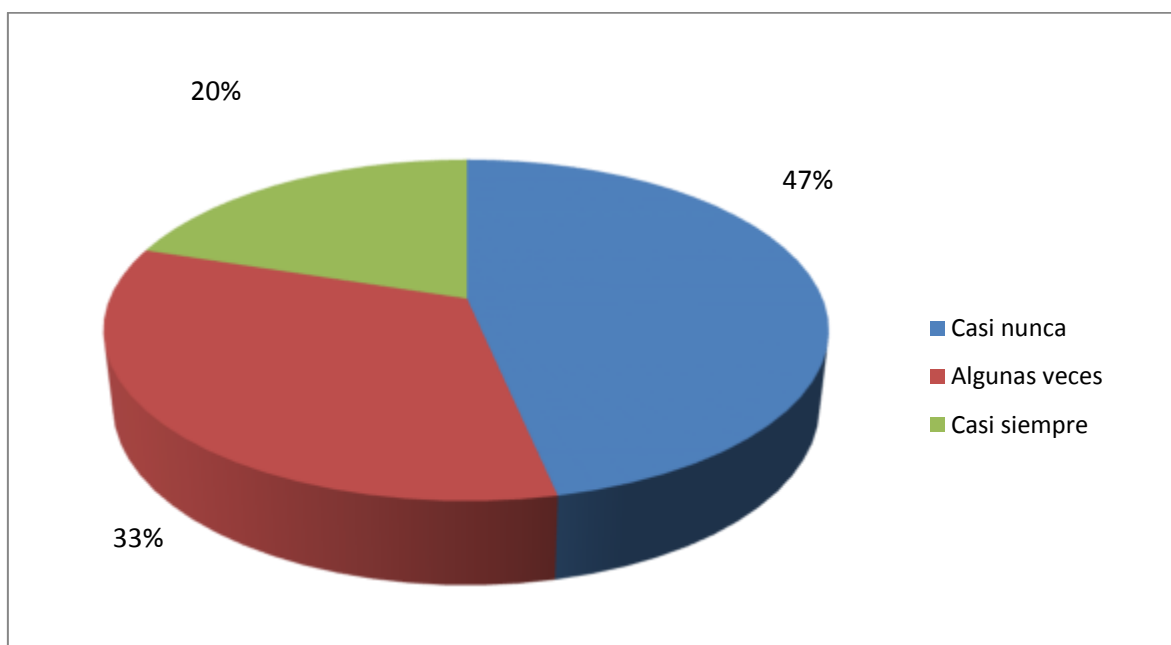


Figura 4.4 Resultado gráfico porcentual de docentes que aplican estrategias para que el estudiante pueda hacer la verificación de la solución al problema matemático. No se consideran los ítems en negrita de la Tabla 4.4. Los datos fueron procesados en Microsoft Excel.

El 47 % de los docentes casi nunca aplican estrategias metodológicas para que el alumno pueda verificar su resultado o aplicar otra solución al problema matemático tratado y algunas veces lo hace el 33 % de los docentes del sexto grado de primaria.

Tabla 5.1. Consolidado de la aplicación de estrategias heurísticas para resolver problemas por los profesores del sexto grado de primaria en la I. E. 1137 “José Antonio Encinas”

Aplicación de estrategias heurísticas para resolver problemas	Casi nunca	Algunas veces	Casi siempre
Frecuencia	26	26	28
Fr (%)	33	33	34

Datos aunados de las Tablas 4.1; 4.2; 4.3; y 4.4 de los ítems que no están resaltadas en negrita.

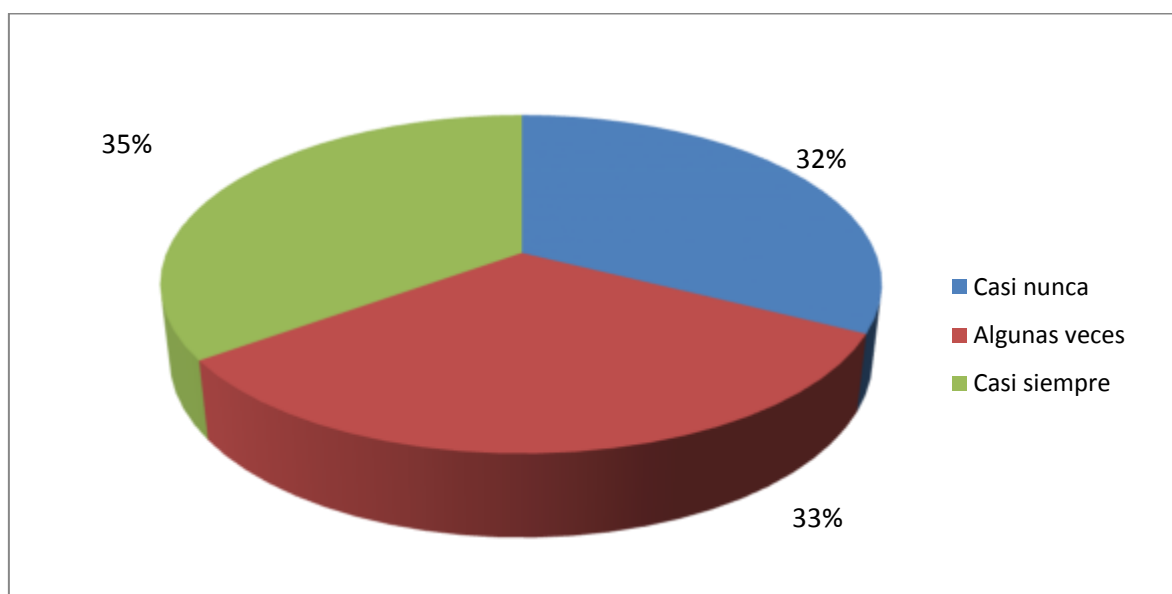


Figura 5.1 Resultado gráfico porcentual de docentes que aplican estrategias heurísticas para resolver problemas con sus alumnos de la I. E. 1137 “J.A.E.” Los datos fueron procesados en Microsoft Excel.

Las estrategias heurísticas para resolver problemas están incluidas en el enfoque constructivista y que, en este último gráfico observamos que el 35% de los docentes aplican cotidianamente dichas estrategias, mientras el 33% utilizan estas estrategias algunas veces y por seguro que completan su labor usando las

técnicas y metodologías conductistas, por último vemos que el 32% rara vez aplican estrategias heurísticas y su mayor desempeño lo hacen con las técnicas y metodologías clásicas.

Tabla 5.2. Consolidado de la aplicación de estrategias Conductistas (No heurísticas) para resolver problemas (resolución de problemas tipo) por los profesores del sexto grado de primaria en la I. E. 1137 “José Antonio Encinas”.

Aplicación de estrategias del Conductismo para resolver problemas	Casi nunca	Algunas veces	Casi siempre
Frecuencia	3	7	10
Fr (%)	17	39	44

Datos aunados de las Tablas 4.1; 4.2; 4.3; y 4.4, ítems que están resaltadas en negrita.

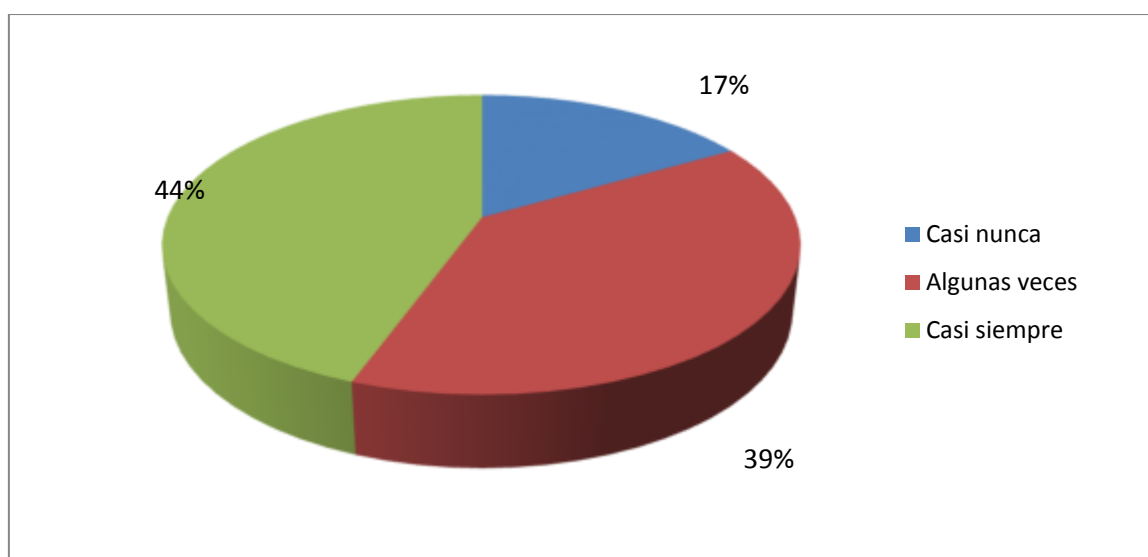


Figura 5.2 Resultado gráfico porcentual de docentes que aplican estrategias conductistas para resolver problemas con sus alumnos de la I. E. 1137 “J.A.E.” Los datos fueron procesados en Microsoft Excel.

Los docentes cuando aplican metodologías conductistas, no heurísticas, lo observamos en la figura 5.2. Así vemos que el 44 % lo hace casi siempre, el 39 % lo aplica algunas veces y el 17 % casi nunca.

Los docentes del sexto grado de primaria de la I. E. 1137 “José Antonio Encinas” de Santa Anita cuando se le interroga con aires de supervisión la mayoría afirma que aplica frecuentemente o en diversas ocasiones las estrategias metodológicas de George Pólya para resolver problemas. En caso que, el entrevistador manifiesta su preferencia por las estrategias conductistas por ser más efectivas, un poco más del 50% confiesan que aplican cotidianamente o en variadas ocasiones las metodologías consabidas del conductismo. Estas observaciones resultan del cruce de información de las tablas 5.1 y 5.2 que no está expuesto gráficamente.

4.2 Resultados de la encuesta al estudiante

Tabla 6. Encuesta sobre el nivel de agrado de los estudiantes frente a los problemas de matemática.

Nº	Cuando el profesor o profesora indica que van a resolver problemas:	muy poco	un poco	mucho
6.1	¿Te gusta resolver problemas?	26	41	29
6.2	¿A la mayoría de tus compañeros les gusta resolver los problemas de matemática?	49	33	14
6.3	¿Qué tanto enseña o ayuda a resolver los problemas el profesor (la profesora)?	14	37	45

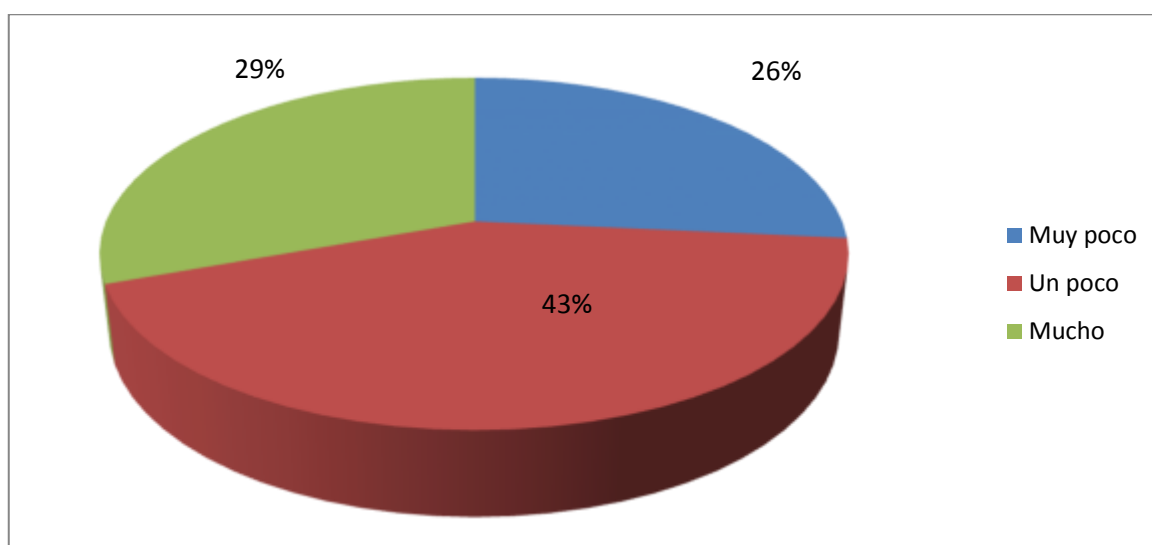


Figura 6.1 Resultado gráfico porcentual de los estudiantes que les gusta resolver problemas.

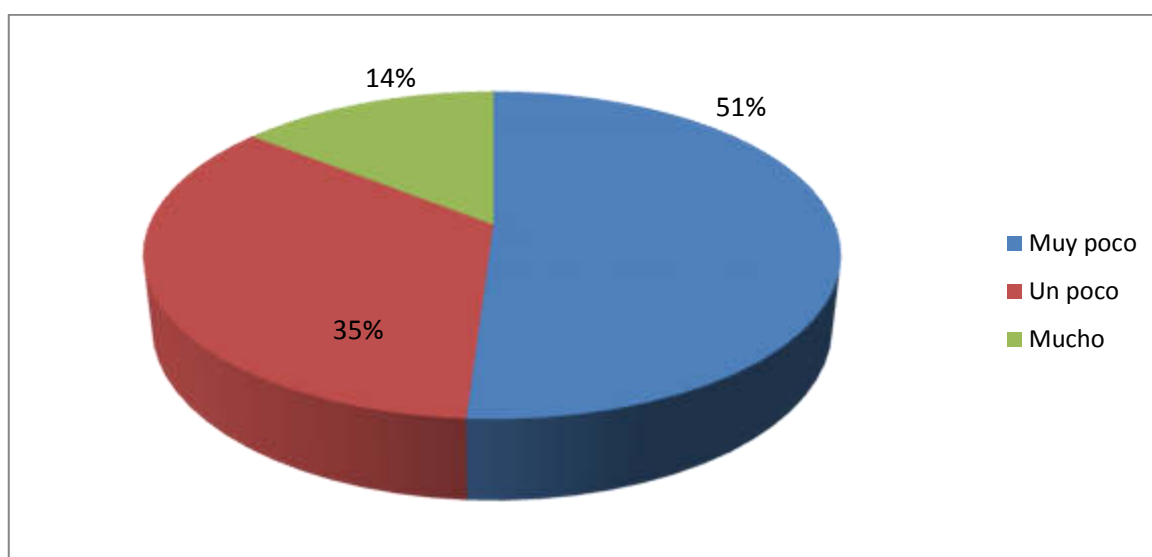


Figura 6.2 Resultado gráfico porcentual de lo que opina cada estudiante respecto a sus compañeros si les gusta resolver problemas.

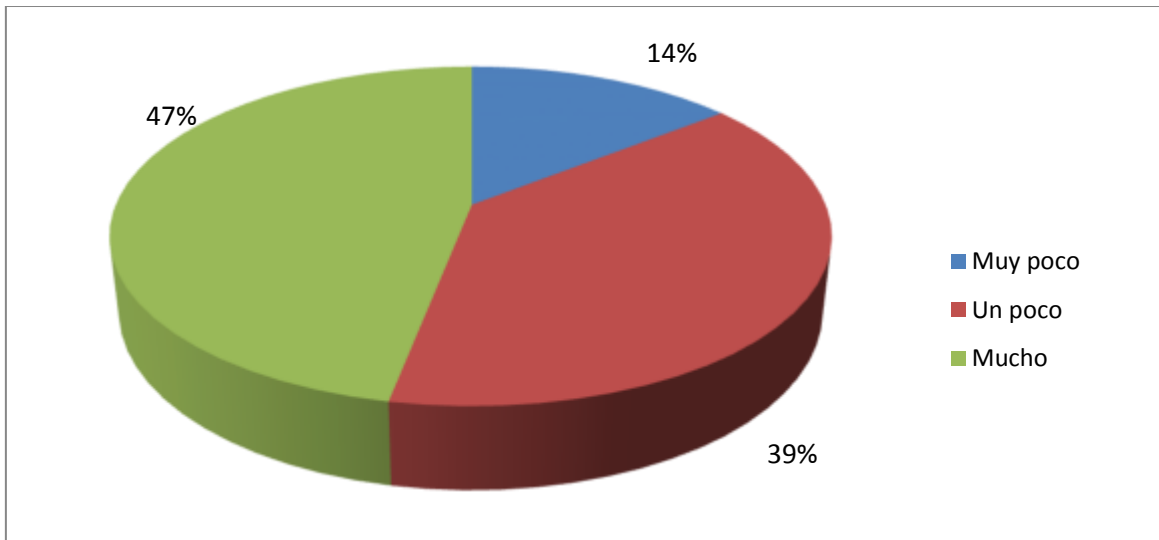


Figura 6.3 Resultado gráfico porcentual de lo que opina cada estudiante respecto a su profesor(a) si les ayuda a resolver problemas.

El estudiante opina sobre sí mismo (figura 6.1), si le agrada resolver problemas de matemática, se observan que: el 31 % de los estudiantes les gusta resolver problemas, al 43 % les gusta un poco y al 26 % muy poco.

Cuando el estudiante opina sobre los demás (figura 6.2), si a sus compañeros les agrada resolver problemas de matemática: al 14 % les agrada mucho, al 35 % un poco y al 51 % muy poco.

En la figura 6.3 vemos que el estudiante opina sobre la ayuda que recibe de su profesor (a) en la resolución de problemas: El 47 % de los estudiantes siente que recibe mucha ayuda de su profesor(a), el 39 % cree que recibe poca ayuda, y el 14 % piensa que recibe muy poca ayuda de su profesor(a).

Tabla 7. Encuesta sobre las capacidades matemáticas que desarrolla el estudiante en la resolución de problemas

Nº	Capacidades del estudiante para resolver problemas	Casi nunca	un poco	Casi siempre
7.1	Cada vez que lees un problema, ¿Puedes entenderlo?	29	49	18
7.2	Viendo una situación real, ¿Puedes crear un problema de esa situación?	16	59	21
7.3	¿Usas dibujos o gráficos para representar el problema y sus condiciones?	20	63	13
7.4	Después que has leído un problema, ¿Puedes explicarlo con tus propias palabras?	18	59	19
7.5	¿Se te ocurren ideas de cómo resolver un problema?	37	41	18
7.6	¿Utilizas símbolos matemáticos cuando resuelves un problema? Por ejemplo: (,), =, {, }, ∈, ∩, ↔, ≠, ≤, ≥, $\frac{2}{3}$, %, etc.	24	39	33
7.7	Al resolver un problema, ¿Puedes explicar cómo lo hiciste y porque razones matemáticas lo hiciste así?	26	47	23

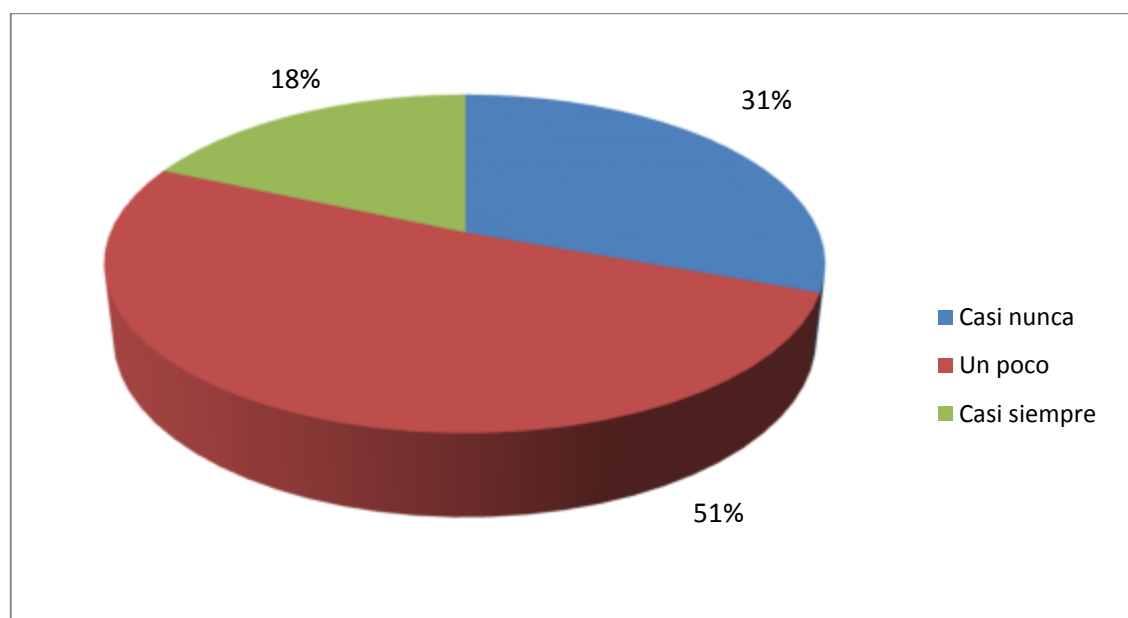


Figura 7.1 Resultado gráfico porcentual de la opinión de cada estudiante que puede matematizar leyendo el enunciado de un problema.

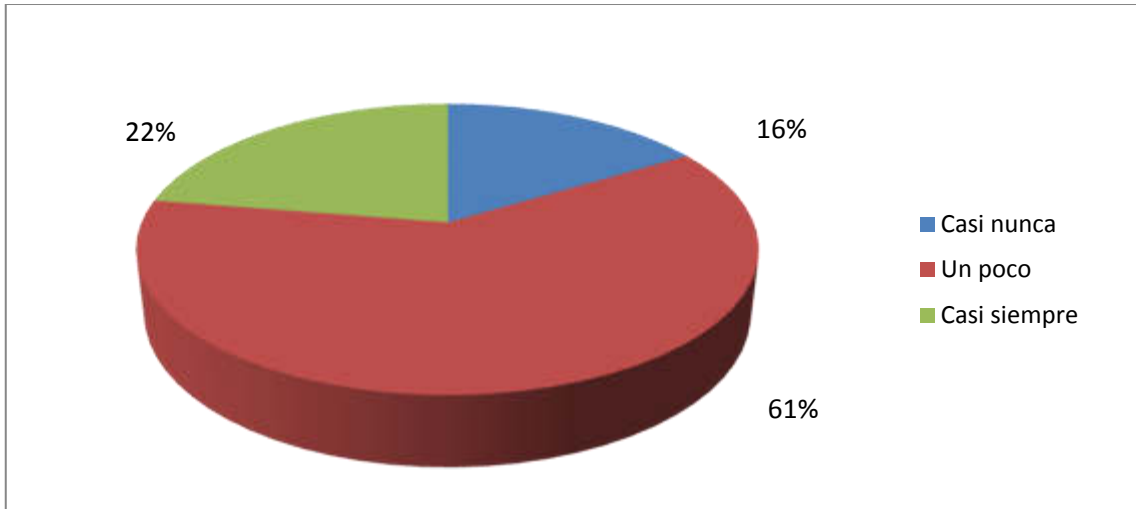


Figura 7.2 Resultado gráfico porcentual de la opinión de cada estudiante que puede matematizar observando una situación problemática de su entorno.

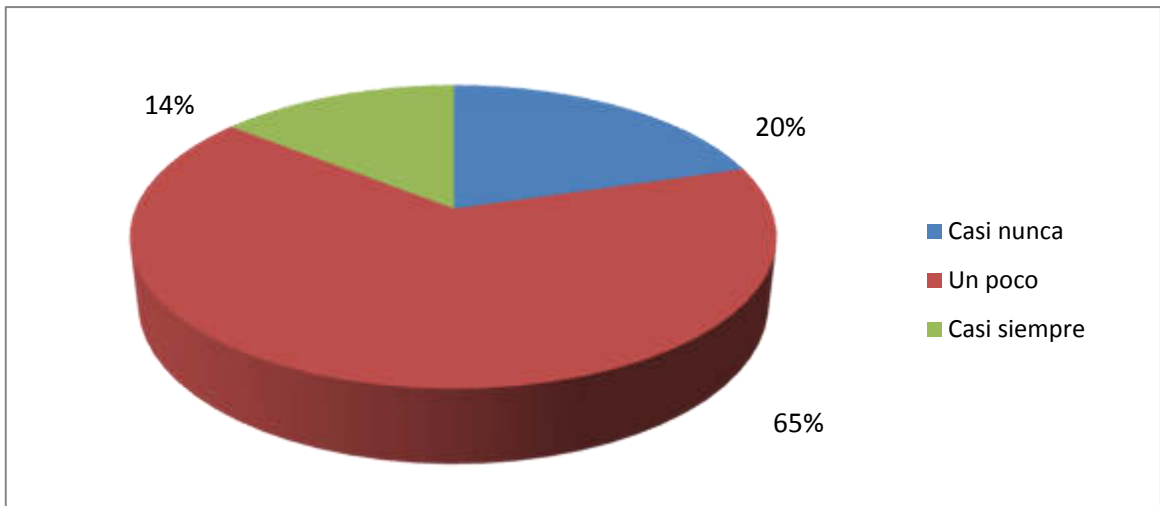


Figura 7.3 Resultado gráfico porcentual de la opinión de cada estudiante que puede representar un problema con gráficos o dibujos.

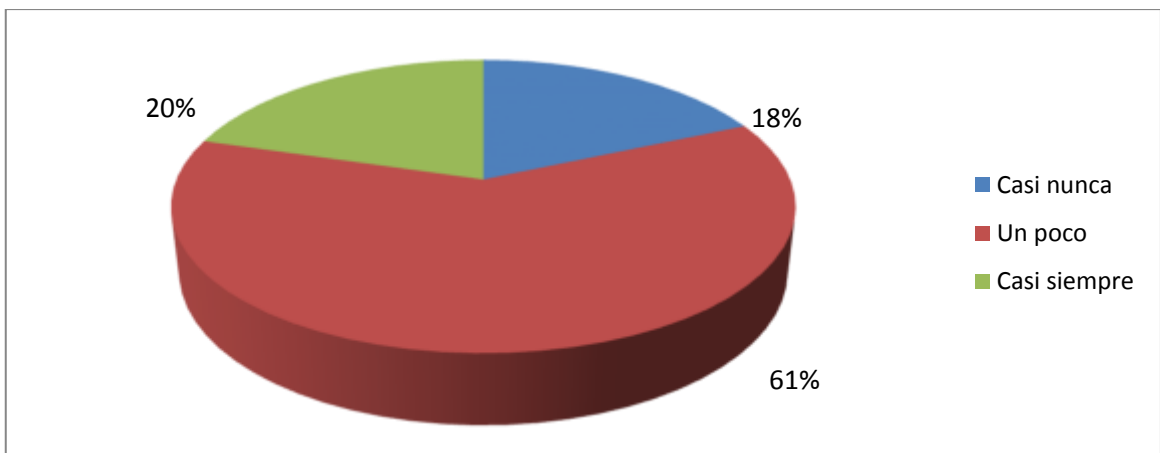


Figura 7.4 Resultado gráfico porcentual de la opinión de cada estudiante que puede comunicar una situación problemática.

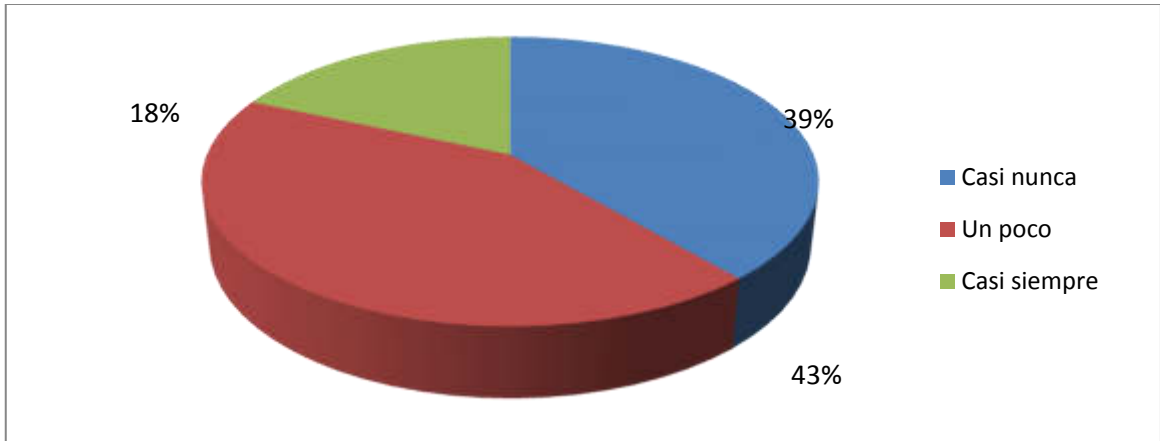


Figura 7.5 Resultado gráfico porcentual de la opinión de cada estudiante que puede elaborar estrategias para resolver un problema.

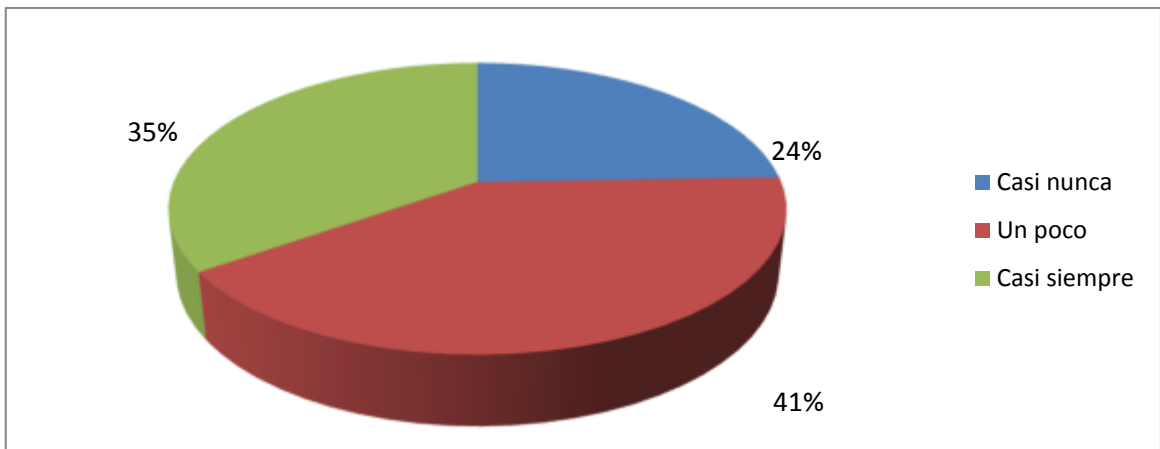


Figura 7.6 Resultado gráfico porcentual de la opinión de cada estudiante que puede utilizar expresiones simbólicas para resolver un problema.

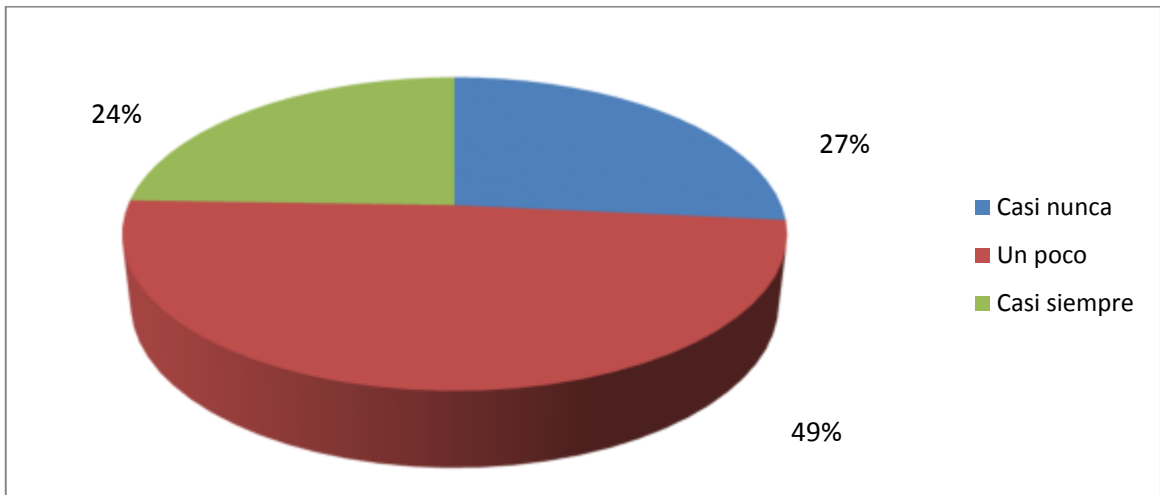


Figura 7.7 Resultado gráfico porcentual de la opinión de cada estudiante que puede argumentar la solución de un problema.

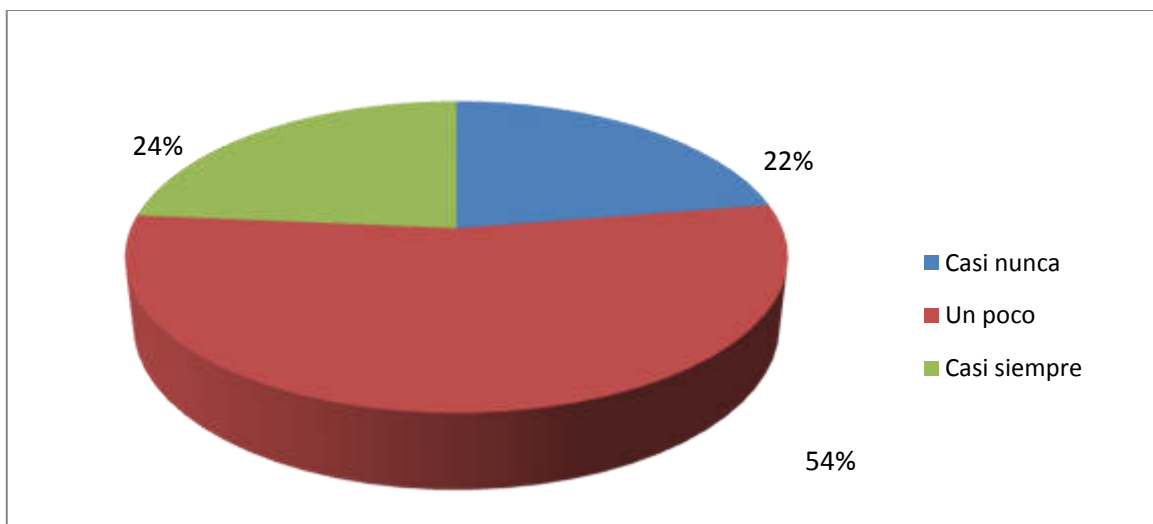


Figura 7.8 Resultado gráfico porcentual de las capacidades matemáticas que desarrolla el estudiante del sexto grado de educación primaria de la I.E. 1137 “J. A. Encinas”. Consolidado de las figuras 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6 y 7.7

En las figuras 7.1 y 7.2 observamos los porcentajes en la cual se desarrolla la capacidad de “Matematizar” en el estudiante de sexto grado de primaria, en dos facetos o partes que fueron desdobladas para una mayor percepción del desarrollo de esta capacidad que se quiere trabajar en el alumno.

En las siguientes, la figura 7.3 muestra el desarrollo de la capacidad “Representar”, en la figura 7.4 vemos el desarrollo de la capacidad “Comunicar”, en la figura 7.5 muestra el desarrollo de la capacidad “Elaborar estrategias”, en la figura 7.6 está el desarrollo de la capacidad “Utilizar expresiones simbólicas” y en la figura 7.7 se aprecia el desarrollo porcentual de la capacidad “Argumentar”.

En la figura 7.8 vemos el desarrollo de las capacidades para resolver problemas de manera conjunta. Estas 6 capacidades matemáticas propuestas a desarrollar por el ministerio de Educación a través de su Programa “Rutas del Aprendizaje”, en la I. E. 1137 “J. A. E.”, se observa que: el 24 % casi siempre desarrollan estas capacidades, el 54 % lo desarrolla un poco y el 22 % casi nunca desarrollan esas capacidades.

Estas son las posibilidades que demuestra el estudiante frente a tres tipos de problemas: los que poseen muy poca dificultad, los problemas que contienen alguna dificultad y otros con mayor dificultad. Los problemas tipo propuestos van de acuerdo al nivel del sexto grado de primaria, como se presentan a continuación.

Tabla 8.1. José y Manuel juegan a las cartas. Al terminar el juego José dice: “Tengo 9 cartas”, y Manuel dice: “Tengo 7 cartas más que tú”. ¿Cuántas cartas tienen los dos juntos?

Problema con muy poca dificultad	No (nada)	Algo	Si (todo)
¿Entendiste el problema como para explicarlo con tus propias palabras?	14	49	33
¿En 5 minutos podrías encontrar una manera de resolverlo?	29	39	28
¿En 5 minutos realizarías las operaciones y encontrarías la respuesta?	26	27	43

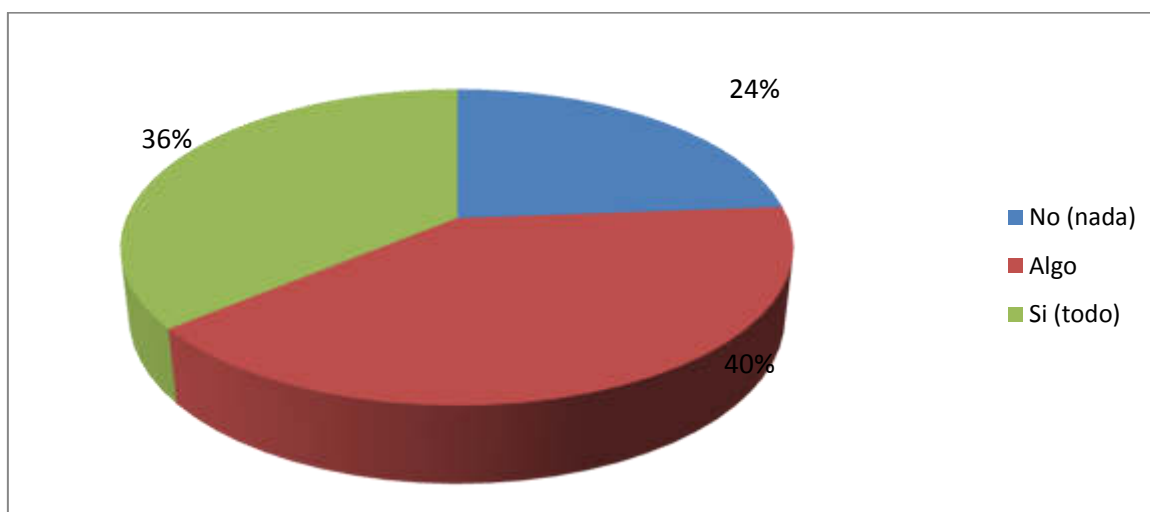


Figura 8.1 Resultado gráfico porcentual de la opinión del estudiante si es capaz de resolver el problema dado en tabla 8.1

Tabla 8.2. Sobre una mesa se hace un arreglo con cartas de 3 filas y 4 columnas. Si en cada lugar se colocan 4 cartas. ¿Cuántas cartas se necesitarán para dicho arreglo?

Problema con alguna dificultad	No (nada)	Algo	Si (todo)
¿Entendiste el problema como para explicarlo con tus propias palabras?	27	43	26
¿En 5 minutos podrías encontrar una manera de resolverlo?	37	39	20
¿En 5 minutos realizarías las operaciones y encontrarías la respuesta?	34	33	29

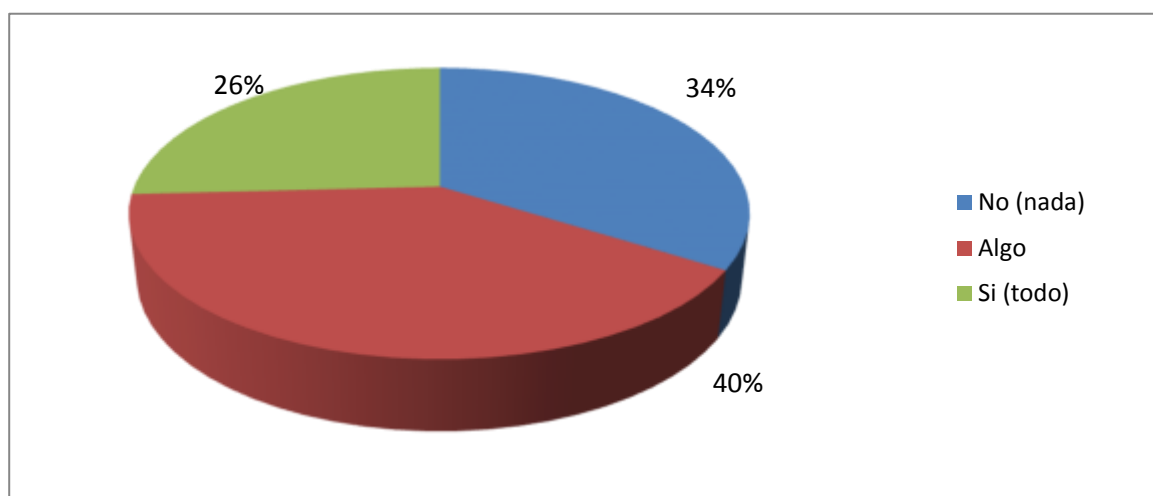


Figura 8.2 Resultado gráfico porcentual de la opinión del estudiante si es capaz de resolver el problema dado en tabla 8.2

Tabla 8.3. Pedro y Luis juegan a las cartas. Al terminar el juego Pedro dice a Luis: "Te gano por 18 cartas". Si el total de cartas es 52. ¿Con cuántas cartas perdió Luis?

Problema con mayor dificultad	No (nada)	Algo	Si (todo)
¿Entendiste el problema como para explicarlo con tus propias palabras?	35	45	16
¿En 5 minutos podrías encontrar una manera de resolverlo?	41	43	12
¿En 5 minutos realizarías las operaciones y encontrarías la respuesta?	37	41	18

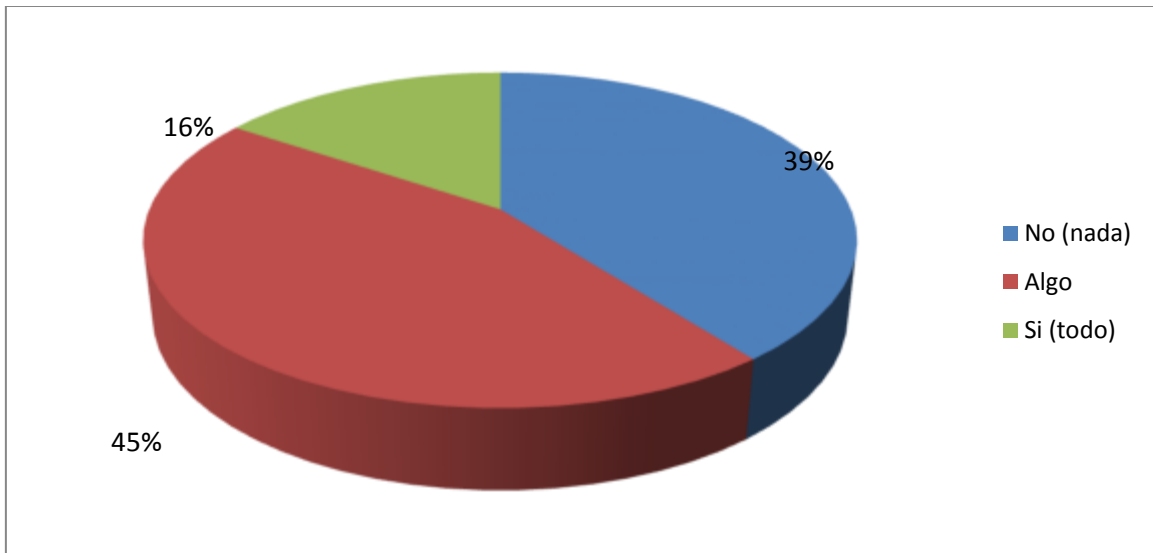


Figura 8.3 Resultado gráfico porcentual de la opinión del estudiante si es capaz de resolver el problema dado en tabla 8.3

Respecto al problema sencillo o relativamente fácil, los estudiantes manifiestan que lo entienden y pueden resolverlos en la figura 8.1, siendo 36 % del alumnado capaz de resolverlo rápidamente y el 24 % no puede hacerlo.

Respecto al problema algo más complicado, los estudiantes manifiestan en la figura 8.2 que el 26 % pueden resolver el problema fácilmente y el 34% no pueden resolverlo.

Respecto al problema con mayor dificultad de resolución, los estudiantes manifiestan en la figura 8.3 que el 16 % pueden entenderlo y resolverlo y el 39 % no pueden entenderlo y resolverlo.

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

DISCUSIÓN

- Desde el 2013 el gobierno actual viene implementando su Programa “Rutas del Aprendizaje” en el que se exige al docente despliegue estrategias metodológicas que dirijan el aprendizaje, es decir el desempeño de un docente mediador, guía o facilitador de los aprendizajes. Respecto al área de matemática se exige los aprendizajes mediante el planteamiento de problemas como primera estrategia y para la resolución de estos problemas se aplica las estrategias heurísticas de George Pólya. En la I. E. 1137 “José Antonio Encinas” hay el 80% de docentes capacitados o que conocen las estrategias metodológicas para resolver problemas de matemática.
- El 60 % de los profesores del sexto grado de educación primaria tienen entre 20 a 29 años de servicio en la docencia, este grupo de profesores han sido formados en las metodologías conductistas y se inclinan por conducir la enseñanza, a pesar de haber sido capacitados en las metodologías constructivistas. Mientras, el 20 % de profesores tienen 9 años o menos de experiencia laboral, ellos sí han sido formados en las metodologías

constructivistas y tienen gran inclinación por la dirección de los aprendizajes como mediadores o facilitadores.

- Los profesores del sexto grado de primaria, con su experiencia y conocedores del rendimiento del alumno manifiestan que: el 32% pueden resolver problemas con cierta facilidad, el 38 % no pueden resolverlos y el 30 % lo resuelve con cierta dificultad.
- En la Tabla 4.3 del profesor ítem 1, vemos como todos le dan mayor importancia a la forma de solucionar problemas con la realización de las operaciones básicas, y le dan menor importancia a las estrategias de comprender el problema y comprobar sus resultados. Los profesores que, cuando aplican casi todas las estrategias heurísticas de G. Pólya, lo hace el 35 %, casi nunca aplican estas estrategias son el 32 % de profesores y algunas veces el 33 %. Las veces que aplican metodologías conductistas el 44 % de los docentes lo hacen aplicando los diversos métodos y técnicas, el 33 % aplican algunas técnicas conductistas.
- En la Figura 7.8 de resultados de la encuesta a los alumnos del sexto grado de primaria, se evidencia el desarrollo de las capacidades matemáticas: matematizar, representar, comunicar, elaborar estrategias, utilizar expresiones simbólicas y argumentar En conjunto, el 24 % estudiantes han desarrollado las seis capacidades matemáticas, el 54 % ha desarrollado un poco dichas capacidades y el 22 % muy poco o nada ha desarrollado sus capacidades.
- Frente a la posibilidad de resolver problemas el 26 % de los estudiantes se siente en capacidad de resolverlos y el 34 % no puede hacerlo.

- Se puede comparar en la Tesis de José Antonio Gutierrez Cherres (2012), titulada “Estrategias de enseñanza y resolución de problemas matemáticos según la percepción de estudiantes del cuarto grado de primaria de una I. E. Ventanilla”, Concluye que existe una relación positiva moderada entre las estrategias de enseñanza y la capacidad de resolución de problemas, de manera similar concluimos que las estrategias metodológicas para resolver problemas (de G. Pólya) inciden moderadamente en el desarrollo de las capacidades matemáticas del 54% de los estudiantes del sexto grado de primaria de la I. E. 1137 “J. A. E.” de Santa Anita.

CONCLUSIONES

- El 35 % de docentes que aplican casi todas las estrategias metodológicas heurísticas logran que el 24 % de sus alumnos desarrollen sus capacidades matemáticas, mientras que el 26% de los estudiantes se sienten en capacidad de resolver los problemas matemáticos del sexto grado de educación primaria en la I. E. 1137 “José Antonio Encinas”
- La aplicación de estrategias metodológicas para resolver problemas logran desarrollar las capacidades matemáticas de los estudiantes del sexto grado, cuando estas estrategias se desarrollan de manera completa y secuencial.
- El 54 % de los estudiantes de la I. E. 1137 “José Antonio Encinas” desarrollan sus capacidades de: matematizar, representar, comunicar, elaborar estrategias, utilizar expresiones simbólicas y argumentar, de manera irregular y en un bajo nivel.
- El 20% de los docentes que aplican sustancialmente las estrategias heurísticas de G. Pólya son aquellos que tienen menos de 10 años de experiencia laboral y que se han formado profesionalmente dentro del enfoque constructivista; mientras el 80 % que tienen experiencia laboral mayor a 10 años son aquellos docentes se han formado en el enfoque conductista.

RECOMENDACIONES

- Capacitación y asesoramiento continuo en estrategias metodológicas para resolver problemas, a los docentes de la I. E. 1137 “José Antonio Encinas”, en especial a los profesores “antiguos” quienes tienen 20 ó más años de servicio pedagógico.
- Implementar los materiales educativos estructurados, no estructurados y de utilería de acuerdo a las estrategias heurísticas a desarrollar en las aulas y que puedan ser manipulados fácilmente por los estudiantes.
- Sensibilizar a los padres de familia sobre las bondades de las estrategias del nuevo enfoque educativo, para obtener mejor apoyo y aliados frente a sus hijos los estudiantes.
- Permitir a los docentes que puedan aplicar estrategias metodológicas conductistas y constructivistas según su facilidad de manejo de la Enseñanza – Aprendizaje.
- Simplificar los documentos técnicos – pedagógicos, informes, elaboración de sesiones de aprendizaje y otros que al docente se le obliga confeccionar, de tal manera que disponga de mayor tiempo para intensificar e investigar el proceso enseñanza – aprendizaje.

FUENTES DE INFORMACIÓN

- Agudelo, Bedoya y Restrepo (2008). *Método heurístico en la resolución de problemas matemáticos*. (Tesis Pre-grado). Universidad Tecnológica de Pereira. Risaralda – Colombia.
- Aguilera, M. C.I. 8.316.115 (2011). *Estrategias para el aprendizaje significativo en el área de matemática, en 4°, 5° y 6° grado de educación primaria caso: U.E. Fe y Alegría - Puerto La Cruz, Estado Anzoátegui*. (Tesis Pre-grado). Universidad Central de Venezuela. Barcelona - Estado Anzoátegui.
- Alonso, C. y Gallego, D. (2000). *Aprendizaje y Ordenador*. Madrid: Editorial Dikisnon.
- Alonso, C., Domingo, J., Honey, P. (1994). *Los estilos de aprendizaje: procedimientos de diagnóstico y mejora*. Bilbao: Ediciones Mensajero.
- Álvarez, D. (2010). *Didáctica de las Matemáticas-Una experiencia pedagógica*. Colombia: Oliscón. S.A.S.
- Argyris, C. y Schön, D. (1978). *Teoría de la acción*. Barcelona: Ed. Alertes.
- Bandura, A. (1997). *Teoría del aprendizaje social*. Madrid: S.L.U. Espasa Libros.
- Bassi, Á. (1994). *Principios de metodología general*. Buenos Aires: Claridad.

- Brousseau, G. (1989). *Fundamentos y métodos de la didáctica*. Córdoba: UNC
- Brousseau, G. (1997). *Los diferentes roles del maestro*. Buenos Aires: Paidós Educador
- Bruner, J. (1972). *El proceso de la educación*. Recuperado de https://docs.google.com/document/d/1C1EbBLHmZI7HZ19qHpdlTmXEf_FHK4_jRCi-T-aibJE/edit?pli=1
- Bunge, Mario. (1985). *La Ciencia. Su Metodología y su Filosofía*. Recuperado de https://users.dcc.uchile.cl/~cguierr/cursos/INV/bunge_ciencia.pdf
- Bussi O., E. (1963). *Investigación de las causas de la deficiencia escolar referente a los principios básicos de la aritmética, realizada entre los alumnos de los colegios particulares de Lima y Balnearios, Sierra y Montaña*. (Tesis doctoral). Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima – Perú.
- Cabrera, R. y Hernandez, L. (2009). *Aplicación de la historieta como estrategia en el proceso de enseñanza-aprendizaje, para mejorar el rendimiento académico del área de lógico- matemática, en los alumnos del quinto grado de primaria de la I.E. "Nuestra Señora de Guadalupe" N° 81703, del distrito de Guadalupe – Pacasmayo*. (Tesis Maestría). Universidad Cesar Vallejo. Trujillo, Perú.
- Cárdenas, E. (1998). *Pedagogía y Psicología*. Lima: Importadores S.A.
- Chevallard, Y. (1980). *La trasposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado*. Argentina: AiqueGrupo Editor
- Derrama Magisterial (2004). Encinas 2004. Las reglas para argumentar, (79, 93)
- Dewey, J. (1950). *Lógica: teoría de la investigación*. Méjico: FCE.
- Dewey, John (1971). *Democracia y Educación*. Buenos Aires: Losada
- Díaz B., A. (1997). *Didáctica y currículum*. Buenos Aires: Paidós SAICF

- Dienes, Z. P. (1969). *Las 6 etapas de la enseñanza- aprendizaje de las matemáticas*. Recuperado de <http://imaginacionnmatematica.blogspot.pe/2012/10/tangram.html>
- Escamilla, J. G. (2000). *Selección y Uso de Tecnología Educativa*. México:Trillas.
- Gagné, R. (1976). *Las condiciones del aprendizaje*. México: Interamericana.
- Gonzáles, D. (1965). *Didáctica o dirección de aprendizaje*. Lima: Centro Americana.
- Gonzáles, J. (1984). *Metodología Pedagogía*. México: Trillas.
- Gutierrez, J. A. (2012). *Estrategias de enseñanza y resolución de problemas matemáticos según la percepción de estudiantes del cuarto grado de primaria de una Institución Educativa – Ventanilla*. (Tesis de maestría). Universidad San Ignacio de Loyola. Lima.
- Guzmán, Miguel de. (1994).*Para pensar mejor*. Barcelona, España:Labor.
- Huaranga, O. (1990). *Estrategia de Proyectos en la Pedagogía Activa*. Lima: San marcos.
- Jara, De La Peña, Alvarez y Paz. (2010). *Modelos de Interacción como Estrategia Metodológica en la resolución de problemas para el aprendizaje de la matemática en los alumnos del 6to. Grado de Educación Primaria, en las Instituciones Educativas Estatales, UGEL N° 1, San Juan de Miraflores*. (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. Lima – Perú.
- José Rivero (2013) La agonía de la escuela pública. *Ideele*, 226, (25, 29)
- López, F. (2005). *Metodologías participativas en la enseñanza universitaria*. Madrid: Narcea

- Martínez, R. (2007). *La investigación en la práctica educativa: Guía metodológica para la investigación para el diagnóstico y la evaluación en los centros docentes*. Madrid: Fareso S.A.
- Matamala, R. (2005). *Las estrategias metodológicas utilizadas por el profesor de matemática en la enseñanza media y su relación con el desarrollo de habilidades intelectuales de orden superior en sus alumnos y alumnas*. (Tesis de maestría). Universidad de Chile. Santiago, Chile.
- Mattos, L. A. de, (1983). *Compendio de la Didáctica General*. Buenos Aires: Kapeluz.
- Ministerio de Educación (Minedu, 2015). *Rutas del Aprendizaje V ciclo*. Recuperado de: <http://www.augeperu.org/files/files/documentos-Primaria-MatematicaV.pdf>
- Miranda, C. (1990). *Métodos y técnicas de enseñanza*. Lima: Universitaria
- Monge, J. R. (2014). *Estrategias participativas para el desarrollo del razonamiento lógico, en el aprendizaje de matemática de los alumnos de quinto, sexto, séptimo y octavo años de educación básica de la unidad educativa "Antares", de la Parroquia de Alangasí del Cantón Quito, en el período 2012 – 2013*. (Tesis Pre-grado). Universidad Técnica de Cotopaxi. Latacunga - Ecuador
- Mundomate, *Estrategias metodológicas para la enseñanza de la matemática*. MINEDU, 2013. Recuperado de http://www2.minedu.gob.pe/digesutp/formacioninicial/wp-descargas/mundomate/pdf/001_Mundomate_estrategias_de_matematica.pdf

- NCTM. (2000). Revista de educación matemática. Recuperado de <http://www.nctm.org/>
- Néreci (1980). *Hacia la didáctica general dinámica*. Tomado del libro Modelos de enseñanza con la técnica de casos: María Soledad Ramírez. Recuperado <https://upaep.blackboard.com/bbcswebdav/users/mmeanam2/Modelos%20de%20ense%C3%B1anza/Definiciones.pdf>
- Nisbet, J. y Schucksmith, J. (1987). Estrategias de aprendizaje. Madrid: Santillana/Aula XXI.
- Olivares, M. (1991). Didáctica de la matemática moderna. México: Nueva Biblioteca Pedagógica.
- Orton, Anthony (1996). *Didáctica de la matemáticas*. 4ta. Edición. Madrid: Ediciones Morata S. L.
- Palomares, L. (1967). *Hacia una enseñanza moderna de la Matemática*. Lima: SA.
- Pavlov, I. P. (1972). *Los reflejos condicionados e inhibiciones*. Barcelona: Ediciones Península.
- Pavlov, Iván Petrovich Enciclopedia Microsoft® Encarta® 2000. 1993 – 1999. Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos. Recuperado de http://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Encarta
- Piaget, J. (1947). *Psicología de la Inteligencia*. Barcelona: Ediciones Crítica
- Picón, G. (2001). *Teoría en uso en la enseñanza de la matemática: una vía para su reconstrucción y promoción de cambios*. Madrid: Espasa Calpe.
- Pienkevich y Gonzales. (1962). *Métodos de la psicología educativa*. Recuperado de <http://zorayafermin.blogspot.pe/2008/04/los-mtodos-de-la-psicologa-educativa.html>
- Polya, G. (1965). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas

- Pozo, J. I. (1994). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Madrid: Morata.
- Psicología. Enciclopedia Microsoft® Encarta® 2000. 1993 - 1999 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos. Recuperado de <http://es.wikipedia.org/wiki/Usuario:Platonides/Encarta/Psicolog%C3%ADa>
- Quispe, J. W. (2012). *Modelo metodológico basado en la teoría socio-cognitiva para superar la dificultad en resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del nivel de educación primaria*. (Tesis de doctor). Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Lambayeque – Perú.
- Ramirez, C. A. (1991). *El método científico en el Psicoanálisis*. Antioquía: Revista U. A. Vol. LX, N° 224.
- Rodríguez, W. (1971). *Didáctica del aprendizaje*. Lima: Universo
- Ruiz, M. (2010). *Hacia una Pedagogía de las Competencias*. Cancún - México: CICEP, Editores.
- Salvador, A., Vera, G. y Astola, P. (2012). *Efectividad del programa GPA-RESOL en el incremento del nivel de logro en la resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos en estudiantes de segundo grado de primaria de dos instituciones educativas, una de gestión estatal y otra privada del distrito de San Luis*. (Tesis de maestría). Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima.
- Schoenfeld, Alan. (1985). *Sugerencias para la enseñanza de la Resolución de Problemas Matemáticos*. Madrid: MEC
- Silva, Marisol", *Método y estrategias de resolución de problemas matemáticos utilizadas por alumnos de 6to. Grado de primaria*. Universidad Iberoamericana, INIDE, CIME, 2009. Recuperado de http://www.cimeac.com/images/2a_parte_reporte_final_inide.pdf

- Simón, M. (1993). *Metodología Especial*. Lima: Librería Peruana.
- Skemp, R. R. (1976). *Psicología del aprendizaje de las matemáticas*. Madrid: Ediciones Morata.
- Skinner, B. F. (1987). *La conducta de los organismos*. Madrid: McGraw Hill.
- Spencer, H. (1985). *Principios de la Psicología*. Madrid – España: Espasa - Calpe
- Tébar Belmonte, L. (2003). *El perfil del profesor mediador*. Madrid: Aula XXI, Santillana.
- Tejada, J. (1999b). *Comunicación y Pedagogía*. Barcelona: Octaedro S.L.
- Treffer. (1978). Tesis sobre estilos de enseñanza: la matematización. Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos61/didactica-matematica/didactica-matematica2.shtml>
- Vygotski, L. S. (1997). *Psicología Social-Histórica*. Argentina: Aique Grupo Editor S. A.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de la consistencia.

Título: Estrategias metodológicas para resolver problemas y el desarrollo de capacidades matemáticas en estudiantes del sexto grado de primaria.

PROBLEMA	OBJETIVO
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL
¿De qué manera las estrategias metodológicas para resolver problemas inciden en el desarrollo de las capacidades matemáticas de los estudiantes del 6to grado de primaria de la I.E. 1137 José Antonio Encinas UGEL 06?	Determinar de qué manera las estrategias metodológicas para resolver problemas inciden en el desarrollo de las capacidades matemáticas de los estudiantes del sexto grado de primaria de la I.E. Nº 1137 José Antonio Encinas UGEL 06
Problemas Específico	Objetivo Específico
¿De qué manera las estrategias metodológicas para resolver problemas inciden en el desarrollo de la capacidad de Matematizar en los estudiantes del sexto grado de primaria de la I.E. Nº 1137 José Antonio Encinas UGEL 06?	Determinar de qué manera las estrategias metodológicas para resolver problemas inciden en el desarrollo de la capacidades de Matematizar en los estudiantes del sexto grado de primaria de la I.E. Nº 1137 José Antonio Encinas UGEL 06
¿De qué manera las estrategias metodológicas para resolver problemas inciden en el desarrollo de la capacidad de Representar en los estudiantes del sexto grado de primaria de la I.E. Nº 1137 José Antonio Encinas UGEL 06?	Determinar de qué manera las estrategias metodológicas para resolver problemas inciden en el desarrollo de la capacidades de Representar en los estudiantes del sexto grado de primaria de la I.E. Nº 1137 José Antonio Encinas UGEL 06
¿De qué manera las estrategias metodológicas para resolver problemas inciden en el desarrollo de la capacidad de Comunicar en los estudiantes del sexto grado de primaria de la I.E. Nº 1137 José Antonio Encinas UGEL 06?	Determinar de qué manera las estrategias metodológicas para resolver problemas inciden en el desarrollo de la capacidades de Comunicar en los estudiantes del sexto grado de primaria de la I.E. Nº 1137 José Antonio Encinas UGEL 06
¿De qué manera las estrategias metodológicas para resolver problemas inciden en el desarrollo de la capacidad de Elaborar Estrategias en los estudiantes del sexto grado de primaria de la I.E. Nº 1137 José Antonio Encinas UGEL 06?	Determinar de qué manera las estrategias metodológicas para resolver problemas inciden en el desarrollo de la capacidades de Elaborar Estrategias en los estudiantes del sexto grado de primaria de la I.E. Nº 1137 José Antonio Encinas UGEL 06
¿De qué manera las estrategias metodológicas para resolver problemas inciden en el desarrollo de la capacidad de Utilizar Expresiones Simbólicas en los estudiantes del sexto grado de primaria de la I.E. Nº 1137 José Antonio Encinas UGEL 06?	Determinar de qué manera las estrategias metodológicas para resolver problemas inciden en el desarrollo de la capacidades de Utilizar Expresiones Simbólicas en los estudiantes del sexto grado de primaria de la I.E. Nº 1137 José Antonio Encinas UGEL 06
¿De qué manera las estrategias metodológicas para resolver problemas inciden en el desarrollo de la capacidad de Argumentar en los estudiantes del sexto grado de primaria de la I.E. Nº 1137 José Antonio Encinas UGEL 06?	Determinar de qué manera las estrategias metodológicas para resolver problemas inciden en el desarrollo de la capacidades de Argumentar en los estudiantes del sexto grado de primaria de la I.E. Nº 1137 José Antonio Encinas UGEL 06

OPERACIONALIZACION DE LA VARIABLE

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	INSTRUMENTOS	ESCALA	ESTADISTICO
1.- Estrategia metodológica para resolver problemas.	COMPRENDER EL PROBLEMA	Analizar el enunciado del problema	¿Qué estrategias aplica el profesor para que se analice el enunciado del problema?	Encuesta	1:1	Media
		Reconocer datos y condiciones del problema	¿Qué estrategias aplica el profesor para que se reconozcan los datos y condiciones que plantea el problema?	Encuesta	1:1	Media
	ELABORAR EL PLAN DE SOLUCION	Elegir un método de solución del problema	¿Qué estrategias aplica el profesor para que se elija el método de solución del problema?	Encuesta	1:1	Media
		Establecer operaciones según condiciones del problema	¿Qué estrategias aplica el profesor para que se establezca las operaciones según condiciones del problema?	Encuesta	1:1	Media
	EJECUTAR EL PLAN DE SOLUCION	Efectuar operaciones matemáticas	¿Qué estrategias aplica el profesor para que se efectúen las operaciones matemáticas?	Encuesta	1:1	Media
		Comprobar el resultado de las operaciones matemáticas	¿Qué estrategias aplica el profesor para que se compruebe el resultado de las operaciones matemáticas?	Encuesta	1:1	Media
	VERIFICAR EL RESULTADO	Verificar el resultado solución con las condiciones del problema	¿Qué estrategias aplica el profesor para que se verifique el resultado solución con las condiciones del problema?	Encuesta	1:1	Media
		Plantear otras formas de solución del problema	¿Qué estrategias aplica el profesor para que se plantee otras formas de solución del problema?	Encuesta	1:1	Media
2.- Desarrollo de capacidades	MATEMATIZAR	Interpretar la realidad problemática como modelo matemático	¿Con qué criterios e instrumentos se evalúa cuando se interpreta la realidad problemática como modelo matemático?	Encuesta	1:1	Media
		Expresar un modelo matemático como realidad problemática.	¿Con qué criterios e instrumentos se evalúa al expresar un modelo matemático como realidad problemática?	Encuesta	1:1	Media
	REPRESENTAR	Utilizar diversos organizadores matemáticos	¿Con qué criterios e instrumentos se evalúa el utilizar diversos organizadores matemáticos?	Encuesta	1:1	Media
	COMUNICAR	Expresar en forma verbal los mensajes matemáticos	¿Con qué criterios e instrumentos se evalúa el expresar en forma verbal los mensajes matemáticos?	Encuesta	1:1	Media
	ELABORAR ESTRATEGIAS	Analizar y hacer inferencias sobre alternativas de solución	¿Con qué criterios e instrumentos se evalúa el analizar y hacer inferencias sobre alternativas de solución?	Encuesta	1:1	Media
	UTILIZAR EXPRESIONES SIMBOLICAS	Observar el proceso de convención en los niveles del lenguaje matemático	¿Con qué criterios e instrumentos se evalúa observar el proceso de convención en los niveles del lenguaje matemático?	Encuesta	1:1	Media
	ARGUMENTAR	Aplicar el razonamiento lógico para justificar la validez de los resultados	¿Con qué criterios e instrumentos se evalúa el aplicar el razonamiento lógico para justificar la validez de los resultados?	Encuesta	1:1	Media

MATRIZ DE CONSISTENCIA DE LA INVESTIGACIÓN

TITULO: Estrategias metodológicas para resolver problemas y el desarrollo de capacidades matemáticas en estudiantes del sexto grado de primaria.
 JORGE HECTOR PAREDES LOZADA

PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES/DIMENSIONES	METODOLOGIA
<p>Principal: ¿De qué manera las estrategias metodológicas para resolver problemas inciden en el desarrollo de las capacidades matemáticas de los estudiantes del 6to grado de primaria de la I.E. 1137 José Antonio Encinas UGEL 06?</p> <p>Sub-Problemas ¿De qué manera las estrategias metodológicas para resolver problemas inciden en el desarrollo de la capacidad de Matematizar, Representar, Comunicar, Elaborar estrategias, utilizar expresiones simbólicas y Argumentar en los estudiantes del sexto grado de primaria de la I.E. Nº 1137 José Antonio Encinas UGEL 06?</p>	<p>General Determinar de qué manera las estrategias metodológicas para resolver problemas inciden en el desarrollo de las capacidades matemáticas de los estudiantes del sexto grado de primaria de la I.E. Nº 1137 José Antonio Encinas UGEL 06.</p> <p>Específico Determinar de qué manera las estrategias metodológicas para resolver problemas inciden en el desarrollo de la capacidades de Matematizar, Representar, Comunicar, Elaborar estrategias, utilizar expresiones simbólicas y Argumentar en los estudiantes del sexto grado de primaria de la I.E. Nº 1137 José Antonio Encinas UGEL 06</p>	<p>Variable 1: Estrategias metodológicas para resolver problemas que aplican los docentes de la I.E. 1137 Nº José Antonio Encinas UGEL 06. Dimensiones: Estrategias para: 1° Entender el problema 2° Elaborar plan de solución 3° Ejecutar el plan 4° Verificar el resultado</p> <p>Variable 2: Desarrollo de capacidades matemáticas en estudiantes del sexto grado de primaria de la I.E. 1137 Nº José Antonio Encinas UGEL 06 Dimensiones: Capacidades de: Matematizar, Representar, Comunicar, Elaborar estrategias, utilizar expresiones simbólicas y Argumentar</p>	<p>Tipo: Descriptivo</p> <p>Diseño: No experimental</p> <p>Población: 227 estudiantes 05 profesores</p> <p>Muestra: 6° G. Prim. = 96 estudiantes Docentes = 05 profesores</p> <p>Metodología: Cualitativa</p>

Anexo 2. Instrumentos para la recolección de datos

Instrumento N° 1 Ficha de observación al docente de primaria

ENCUESTA A LOS DOCENTES DE EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR – V CICLO – 6° GRADO

INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 1137 “JOSÉ ANTONIO ENCINAS”

SANTA ANITA

La presente encuesta tiene por finalidad la obtención de información acerca de la relación entre la estrategia metodológica para resolver problemas aplicadas por los profesores y el desarrollo de las capacidades matemáticas de los estudiantes del V Ciclo (6° grado) del Nivel Primario.

De la sinceridad que muestre al responder las interrogantes, obtendremos alternativas de solución para mejorar la calidad de servicio y comprender mejor la problemática e implicancias del presente tema.

1.- Tiempo de servicios en años:

1 a 10	11 a 20	21 a 30	31 a más

2.- ¿Ha sido capacitado o conoce las estrategias metodológicas para resolver problemas?

Estrategias metodológicas propuestas por:	SI	NO
John Dewey		
George Pólya		
Alan Schoenfeld		
Miguel de Guzmán		
otros (especifique):		

3.- ¿Cómo considera a sus alumnos en la resolución de problemas matemáticos?

Los estudiantes del sexto grado frente a los problemas de matemática...	0 a 30 %	30 a 50 %	50 a 70 %	70 a 100 %
Los resuelven con facilidad				
Los resuelven con alguna dificultad.				
No pueden resolverlos				

4.- Cuando los alumnos aprenden a resolver problemas bajo su guía o mediación, durante las siguientes fases:

4.1- Comprender el problema

Nº	Para entender el enunciado del problema pide a sus alumnos que:	Casi nunca	Algunas veces	Casi siempre
1	Lean el problema 2 ó más veces			
2	Lean primero la pregunta			
3	Durante la lectura ir extrayendo datos y condiciones			
4	Utilicen objetos, dibujos o gráficos			
5	Utilicen cuadros, tablas o esquemas			
6	Formen grupos de estudio para discusión entre pares y lleguen a entender el problema			
7	Antes de todo, que pongan atención a las explicaciones del profesor(a) sobre el enunciado del problema			
8	Otra estrategia (especificar):			

4.2- Elaborar un plan

Nº	Para elaborar un plan de solución, pide a sus alumnos que:	Casi nunca	Algunas veces	Casi siempre
1	Apliquen la “falsa suposición” (ensayo – error) hasta encontrar la respuesta correcta			
2	Comparen el problema con otros ya resueltos para establecer la solución			
3	Utilicen tablas, cuadros o esquemas que faciliten encontrar un plan de solución			
4	Formen grupos de estudio para discusión entre pares y lleguen a elaborar un plan de solución			
5	Observen en total atención la manera como el profesor plantea la solución			
6	Otra estrategia (especificar):			

4.3- Ejecutar el plan

Nº	Para elaborar ejecutar el plan de solución, pide a sus alumnos que:	Casi nunca	Algunas veces	Casi siempre
1	Efectúen las operaciones según el orden establecido en el plan de solución			
2	Utilicen tablas de cálculo o calculadoras para efectuar las operaciones básicas			
3	Que cada operación efectuada vaya con su comprobación			
4	Observen en total atención la manera como el profesor efectúa las operaciones			
5	Otra estrategia (especificar):			

4.4- Hacer la verificación

Nº	Para hacer la verificación de la solución, pide a sus alumnos que:	Casi nunca	Algunas veces	Casi siempre
1	Comparen el resultado si es proporcional a los datos dados y, si las unidades de medición son las correctas			
2	Prueba otro método de solución que verifique la solución			
3	Generalicen el tipo de problema, variando los datos y comparando los resultados			
4	Que atiendan en total silencio como el profesor concluye en la verificación de la solución			
5	Otra estrategia (especificar):			

Instrumento N° 2 Encuesta para alumnos del sexto grado de primaria

ENCUESTA A LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR – V CICLO – 6° GRADO

Lee bien la encuesta y responde con veracidad. Esta encuesta es de investigación y puedes contribuir dando tus respuestas según tus posibilidades. No es un examen ni evaluación, tan solo sirve para estudiar y conocer cómo se desarrollan las técnicas de solución de problemas de matemática en la Institución Educativa.

1.- Antes de resolver un problema

N°	Cuando el profesor o profesora indica que van a resolver problemas:	muy poco	un poco	mucho
1	¿Te gusta resolver problemas?			
2	¿Cuántos de tus compañeros les gusta resolver los problemas de matemática?			
3	¿Qué tanto enseña o ayuda a resolver los problemas el profesor (la profesora)?			

2.- Durante la resolución de problemas de matemática

N°	Capacidades del estudiante para resolver problemas	muy poco	un poco	mucho
1	Cada vez que lees un problema, ¿Puedes entenderlo?			
2	Viendo una situación real, ¿Puedes crear un problema de esa situación?			
3	¿Usas dibujos o gráficos para representar los datos del problema y sus condiciones?			
4	Después que has leído un problema, ¿Puedes explicarlo con tus propias palabras?			
5	¿Se te ocurren ideas de cómo resolver un problema?			
6	¿Utilizas símbolos matemáticos cuando resuelves un problema? Por ejemplo: (,), =, {, }, ∈, ∩, ↔, ≠, ≤, ≥, $\frac{2}{3}$, %, etc.			
7	Al resolver un problema, ¿Puedes explicar cómo lo hiciste y porque razones matemáticas lo hiciste así?			

3.- Facilidad de solución de los problemas:

Lee comprensivamente cada problema

A- José y Manuel juegan a las cartas. Al terminar el juego José dice: “Tengo 9 cartas”, y Manuel dice: “Tengo 7 cartas más que tú”. ¿Cuántas cartas tienen los dos juntos?

Sobre el problema A	No (nada)	Algo	Si (todo)
¿Entendiste el problema como para explicarlo con tus propias palabras?			
¿En 5 minutos podrías encontrar una manera de resolverlo?			
¿En 5 minutos realizarías las operaciones y encontrarías la respuesta?			

B- Sobre una mesa se hace un arreglo con cartas de 3 filas y 4 columnas. Si en cada lugar se colocan 4 cartas. ¿Cuántas cartas se necesitarán para dicho arreglo?

Sobre el problema B	No (nada)	Algo	Si (todo)
¿Entendiste el problema como para explicarlo con tus propias palabras?			
¿En 5 minutos podrías encontrar una manera de resolverlo?			
¿En 5 minutos realizarías las operaciones y encontrarías la respuesta?			

C- Pedro y Luis juegan a las cartas. Al terminar el juego Pedro dice a Luis: “Te gano por 18 cartas”. Si el total de cartas es 52. ¿Con cuántas cartas perdió Luis?

Sobre el problema C	No (nada)	Algo	Si (todo)
¿Entendiste el problema como para explicarlo con tus propias palabras?			
¿En 5 minutos podrías encontrar una manera de resolverlo?			
¿En 5 minutos realizarías las operaciones y encontrarías la respuesta?			