

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN

ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN



TESIS

Guía didáctica para mejorar el nivel académico en la resolución de problemas con fracciones de los estudiantes del segundo año de secundaria de la I. E. P. San Fernando del distrito de Pátapo, provincia de Chiclayo

Presentada para obtener el Título Profesional de Licenciado en Educación, especialidad de Matemática y Computación.

Autor: Zeta Bustamante Pedro Miguel.


Asesora: Dra. Fernández Celis María del Pilar

23 de Setiembre del 2025

Lambayeque - Perú

Guía didáctica para mejorar el nivel académico en la resolución de problemas con fracciones de los estudiantes del segundo año de secundaria de la I. E. P. San Fernando del distrito de Pátapo, provincia de Chiclayo

Tesis presentada para obtener el Título Profesional de Licenciado en Educación, especialidad de Matemática y Computación.



Zeta Bustamante Pedro Miguel
Tesista



Dra. Yvonne de Fátima Sebastiani Elías
Presidente



Dr. Adelmo Pérez Herrera
Secretario



M. Sc. Jorge Luis Miranda Vélchez
Vocal



Dra. Fernández Celis María del Pilar
Asesora



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
N° 691-2025

Siendo las 9:00 horas, del día martes 23 de setiembre 2025 en los Ambientes de la FACHSE: Ambiente Docente, por mandato de la Resolución N° 3435-2025-D-FACHSE de fecha 16 de setiembre de 2025 que autoriza la sustentación, se reunieron los miembros del Jurado designado según Resolución N° 0962-2025-D-FACHSE de fecha 6 de marzo de 2025; Jurado integrado por los siguientes miembros:

Presidente(a)	: Dra. YVONNE DE FÁTIMA SEBASTIANI ELÍAS
Secretario(a)	: Dr. ADELMO PÉREZ HERRERA
Vocal	: M.Sc. JORGE LUIS MIRANDA VILCHEZ
Asesor(a) Metodológico	: Dra. MARÍA DEL PILAR FERNÁNDEZ CELIS
Asesor(a) Científico	:



Con la finalidad de evaluar la(el) Tesis titulada(o): GUÍA DIDÁCTICA PARA MEJORAR EL NIVEL ACADÉMICO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON FRACCIONES DE LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO AÑO DE SECUNDARIA DE LA I. E. P. SAN FERNANDO DEL DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO Presentada por PEDRO MIGUEL ZETA BUSTAMANTE para obtener el Título profesional de Licenciado(a) en Educación, especialidad de Matematica y computación.

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

Dada la deliberación correspondiente por parte del jurado, se sucedió la valoración, **obteniendo el calificativo de 18 en la escala vigesimal, que equivale a la mención de Muy Bueno**. Siendo las 10 horas del mismo día, se dio por concluido el acto académico, con la lectura del acta y la firma de los miembros del jurado.

Dra. YVONNE DE FÁTIMA SEBASTIANI ELÍAS
PRESIDENTE(A)

Dr. ADELMO PÉREZ HERRERA
SECRETARIO(A)

M.Sc. JORGE LUIS MIRANDA VILCHEZ
VOCAL

OBSERVACIONES: _____

CONSTANCIA DE VERIFICACIÓN DE ORIGINALIDAD

Yo, María del Pilar Fernández Celis; usuario revisor de la tesis titulada: **Guía didáctica para mejorar el Nivel Académico en la Resolución de Problemas con Fracciones de los Estudiantes del Segundo Año de Secundaria de la I. E. P. San Fernando del distrito de Pátapo, provincia de Chiclayo**, cuyo autor es, **Pedro Miguel Zeta Bustamante**, identificado con documento de identidad N° 43687190; declaro que la evaluación realizada por el Programa informático, ha arrojado un porcentaje de similitud de 19%, verificable en el Resumen de Reporte automatizado de similitudes que se acompaña. La suscrita analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas dentro del porcentaje de similitud permitido no constituyen plagio y que el documento cumple con la integridad científica y con las normas para el uso de citas y referencias establecida en los protocolos respectivos.

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

Lambayeque, 05 de marzo de 2026.



Dra. María del Pilar Fernández Celis
DNI N° 17525733
ASESORA

Se adjunta:

*Resumen del Reporte automatizado de similitudes

*Recibo Digital

REPORTE AUTOMATIZADO DE SIMILITUDES


Guía didáctica para mejorar el Nivel Académico en la Resolución de Problemas con Fracciones de los Estudiantes del Segundo Año de Secundaria de la I. E. P. San Fernando del distrito de Pátapo, provinc

INFORME DE ORIGINALIDAD

19%	19%	%	%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	3%
2	repositorio.unsaac.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	repositorio.unsa.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	repositorio.unal.edu.co Fuente de Internet	1%
6	colegioseminario.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	archive.org Fuente de Internet	1%
8	www.scribd.com Fuente de Internet	1%


Dra. María del Pilar Fernández Celis
Asesora
DNI 17525733

9	www.udgvirtual.udg.mx Fuente de Internet	1 %
10	repositorio.ensad.edu.pe Fuente de Internet	1 %
11	repositorio.utn.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
12	www.grafiati.com Fuente de Internet	<1 %
13	110.imcp.org.mx Fuente de Internet	<1 %
14	caalmoco.wordpress.com Fuente de Internet	<1 %
15	hemerotecadigital.uanl.mx Fuente de Internet	<1 %
16	revistas.ucr.ac.cr Fuente de Internet	<1 %
17	repository.udem.edu.co Fuente de Internet	<1 %
18	repositorio.uct.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
19	mosn.com.br Fuente de Internet	<1 %
20	pt.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %


Dra. María del Pilar Fernández Celis
 Asesora
 DNI 17525733

21	justomedio.com Fuente de Internet	<1 %
22	seiem-funes.uniandes.edu.co Fuente de Internet	<1 %
23	respuestas-soluciones.com Fuente de Internet	<1 %
24	repositorio.ujcm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
25	d.documentop.com Fuente de Internet	<1 %
26	repositorio.monterrico.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
27	journals.cincader.org Fuente de Internet	<1 %
28	repositorio.uap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
29	repositorio.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
30	core.ac.uk Fuente de Internet	<1 %
31	news.jevtonline.org Fuente de Internet	<1 %
32	repositorio.unsch.edu.pe Fuente de Internet	<1 %


Dra. María del Pilar Fernández Celis
 Asesora
 DNI 17525733

33	matematicasceuja2015.blogspot.com Fuente de Internet	<1 %
34	repositorio.unajma.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
35	repositorio.uti.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
36	www.buenastareas.com Fuente de Internet	<1 %
37	dspace.unl.edu.ec Fuente de Internet	<1 %


Dra. María del Pilar Fernández Celis
Asesora
DNI 17525733

Excluir citas Activo Excluir coincidencias < 15 words
 Excluir bibliografía Activo

RECIBO DIGITAL

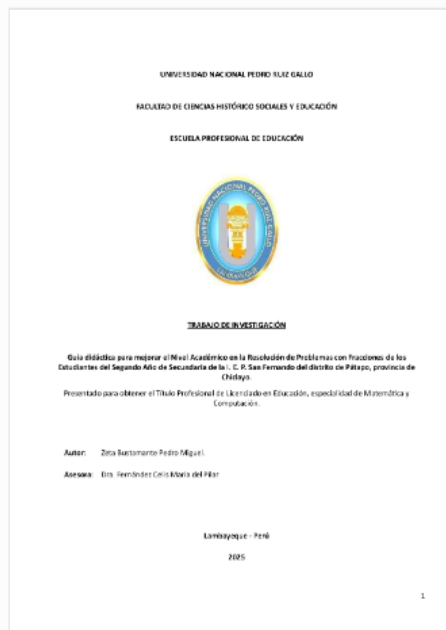



Recibo digital

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

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Pedro Miguel Zeta Bustamante
Título del ejercicio: Quick Submit
Título de la entrega: Guía didáctica para mejorar el Nivel Académico en la Resoluci...
Nombre del archivo: TESIS.docx
Tamaño del archivo: 1.32M
Total páginas: 72
Total de palabras: 15,331
Total de caracteres: 80,705
Fecha de entrega: 05-mar-2026 10:48p. m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega: 2895714724

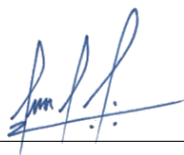



Dra. María del Pilar Fernández Celis
Asesora
DNI 17525733

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, Zeta Bustamante Pedro Miguel, investigador principal, y Dra. Fernández Celis María del Pilar, asesora de la tesis Guía didáctica para mejorar el nivel académico en la resolución de problemas con fracciones de los estudiantes del segundo año de secundaria de la I. E. P. San Fernando del distrito de Pátapo, provincia de Chiclayo, declaramos bajo juramento que este trabajo no ha sido plagiado, ni contiene datos falsos. En caso se demostrara lo contrario, asumo responsablemente la anulación de esta tesis y por ende el proceso administrativo a que hubiera lugar; que pueda conducir a la anulación del título o grado emitido como consecuencia de esta tesis.

Lambayeque, febrero del 2025.



Zeta Bustamante Pedro Miguel

Investigador principal



Dra. Fernández Celis María del Pilar

Asesora

DEDICATORIA

A Dios Padre Todopoderoso por guiarme y darme la fortaleza espiritual para enfrentar los retos y adversidades y poder salir airoso.

A mis padres por inculcarme siempre los valores éticos y morales para saber conducirme en la vida y ser un hombre de bien.

A mis hermanas, por alentarme al logro de mis metas y objetivos. Y para mi querida Mia Belén.

A mi Asesora, Dra. Fernández Celis María del Pilar, por brindarme su amplio y decidido apoyo con su tiempo, observaciones y recomendaciones para concluir con éxito mi proyecto de investigación.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis padres por siempre apoyarme y ser guía en mi camino y un agradecimiento especial a la Dra. María del Pilar Fernández Celis por el apoyo incondicional que me ha brindado.

ÍNDICE

DEDICATORIA	10
AGRADECIMIENTO	11
ÍNDICE	12
ÍNDICE DE TABLAS.....	13
ÍNDICE DE FIGURAS.....	14
RESUMEN	15
ABSTRACT.....	16
INTRODUCCIÓN	17
CAPÍTULO I: DISEÑO TEÓRICO.....	25
1. ANTECEDENTES.....	25
2. BASE TEÓRICA.....	29
2.1. Jean William Fritz Piaget.....	29
2.2. Desarrollo del pensamiento lógico matemático según Piaget	30
2.3. La Reflexión de Piaget.....	31
2.4. Resolución de Problemas.....	34
2.4.1. Concepto de problema.....	34
2.4.2. Componentes de un problema	35
2.4.3. Diferencia entre problema y ejercicio	35
2.5. Problemas matemáticos	36
2.5.1. Tipos de resolución de problemas.....	37
2.6. Capacidad de resolución de problemas	38
2.6.1. Dimensiones de la Capacidad de Resolución de problemas.....	38
2.6.2. Importancia de la capacidad de resolución de problemas matemáticos	38
2.6.3. Escala de Calificación Para La Capacidad De Resolución De Problemas.....	39
2.7. Fracciones.....	40
2.7.1. Resolución de problemas con fracciones.....	40
2.7.2. Concepto de Guía didáctica.....	43
2.8. El Método de George Pólya	44
2.8.1. Etapas del Método de Pólya.....	44
2.9. Enseñanza que dejó Pólya.....	46
2.10. Partes del libro de Pólya.....	47
CAPÍTULO II: DISEÑO METODOLÓGICO.....	50
1. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	50
1.1. Tipo de investigación.....	50
1.2. Diseño de la investigación	50
1.3. Enfoque de la investigación	50
1.4. Fuentes de la investigación	51
1.5. Población, muestra	51
1.6. Técnicas e instrumentos de recolección	51
1.7. Análisis estadístico de los datos	51
CAPÍTULO III: RESULTADOS.....	53
3.1. Análisis y discusión de los resultados o de los instrumentos utilizados	53
CAPÍTULO IV: GUIA DIDACTICA	56
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN	63
CONCLUSIONES	65
RECOMENDACIONES	67
REFERENCIAS.....	68
ANEXOS.....	70

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla N° 1: Escala de calificación para la capacidad de resolución de problemas.....</i>	<i>52</i>
<i>Tabla N° 2: Resultados del Pre-test aplicado a los estudiantes del colegio “San Fernando”</i>	<i>53</i>
<i>Tabla N° 3: Resultados del Post-test aplicado a los estudiantes del colegio “San Fernando”</i>	<i>54</i>

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura N° 1: Escala de calificación del Pre-test aplicado a los estudiantes del colegio “San Fernando”</i>	53
<i>Figura N° 2: Escala de calificación del Post-test aplicado a los estudiantes del colegio “San Fernando”</i>	55

RESUMEN

La presente tesis tiene como objetivo brindar una guía didáctica para mejorar el nivel académico en la resolución de problemas con fracciones de los estudiantes de la I.E.P. San Fernando del Distrito de Pátapo, Provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque. Metodológicamente, el estudio corresponde al enfoque cuantitativo. El instrumento utilizado es el pre-test y el post test, con respecto a la resolución de problemas con fracciones, los cuales fueron aplicados a una población censal de 29 estudiantes; el pre-test fue un examen diagnóstico, que señala el nivel académico inicial de los estudiantes; cuyas calificaciones obtenidas fueron bajas; evidenciando dificultades en los estudiantes, debido a una mala comprensión del lenguaje matemático, confusión para el planteamiento del problema y aplicación del mejor método que permita resolverlo; lo que genera un bajo rendimiento académico. Posteriormente se brinda una guía didáctica para la resolución de problemas con fracciones basada en los fundamentos teóricos del matemático George Pólya; para luego aplicar un post-test, cuyos resultados fueron satisfactorios. Con ello se busca que los estudiantes se involucren directamente en el proceso de aprendizaje y solución del problema planteado, desarrollando un pensamiento y razonamiento lógico, práctico, teórico y científico, para que la matemática sea más dinámica y el estudiante no se base en aprender procedimientos de memoria, sino que sea ingenioso y creativo, pudiendo resolver problemas de la vida real y de esa manera sienta satisfacción de su logro y aprendizajes.

PALABRAS CLAVE: Guía Metodológica, Resolución de problemas, Fracciones.

ABSTRACT

The purpose of this thesis is to provide a teaching guide to improve the academic level of students at the San Fernando I.E.P. in the Pátapo District, Chiclayo Province, Lambayeque Department, in solving problems with fractions. Methodologically, the study corresponds to the simple quantitative. The instrument used was the written test, regarding the resolution of problems with fractions, which was applied to a census population of 26 students; The first written exam was a diagnostic exam, which indicates the initial academic level of the students; whose grades were low; evidencing difficulties in students, due to a poor understanding of mathematical language, confusion when posing the problem and applying the best method to solve it; which generates poor academic performance. Subsequently, a didactic guide is provided for solving problems with fractions based on the theoretical foundations of the mathematician George Pólya; and then apply a second written exam, the results of which were satisfactory. This seeks to get students directly involved in the process of learning and solving the problem posed, developing logical, practical, theoretical and scientific thinking and reasoning, so that mathematics is more dynamic and the student is not based on learning procedures. by heart, but rather be ingenious and creative, being able to solve real-life problems and thus feel satisfaction from your achievement and learning.

Keywords: Methodological Guide, Problem resolution, Fractions.

INTRODUCCIÓN

PISA, son las siglas en inglés del “Programa para la Evaluación Internacional de estudiantes”, que es implementado por la “Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE)”; y es una de las principales evaluaciones internacionales, que mide el rendimiento académico de los alumnos en matemática, ciencia y lectura. En el caso de los países que no son miembros, como Perú, la participación es voluntaria. Se aplica cada tres años, desde el año 2000 y tiene por objeto evaluar los conocimientos y habilidades de estudiantes de 15 años que son seleccionados a partir de una muestra aleatoria de escuelas públicas y privadas, a fin de conocer si han adquirido los conocimientos y habilidades necesarias para afrontar las situaciones y desafíos de la vida adulta que les plantea la sociedad actual.

PISA es importante para Perú, porque permite analizar los resultados desde una perspectiva internacional; revisar los procesos de enseñanza-aprendizaje que han seguido otros países, identificar similitudes y diferencias con otros sistemas educativos valorando casos de éxito que pueden ser útiles para el diseño de acciones de mejora en el país, conocer el nivel de desarrollo de las competencias evaluadas en los estudiantes del país y fortalecer el diseño e implementación de políticas educativas que apunten a reducir las diferencias en los logros de aprendizaje y que brinden oportunidades al estudiante para desarrollar sus capacidades.

En el ámbito Nacional, el Perú sigue ocupando uno de los últimos lugares en comprensión lectora y matemática según la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA 2018 - 2022), quienes en su mayoría tienen inconvenientes en el área de matemática, siendo su mayor y principal dificultad comprender el problema, identificar lo que se está pidiendo y para establecer los datos, para poder así buscar el mejor método de resolución del problema y proceder a la resolución de problemas con las cuatro operaciones básicas; por no tener, entre otros, el dominio del planteamiento y tener un adecuado método de resolución de problemas.

Estos hallazgos han constituido el centro de la preocupación por parte de todos los involucrados en la enseñanza de la matemática y se ha concluido que ellos son la causa; en primer lugar, del fracaso consistente y generalizado por parte de los estudiantes en la adquisición de las habilidades matemáticas requeridas en los diferentes niveles del sistema educativo. En segundo lugar, de la dificultad evidente para realizar todas aquellas actividades que impliquen procesos de naturaleza matemática; en tercer lugar, del desconocimiento de la importancia de la matemática para la vida cotidiana y otras disciplinas; y finalmente, del desconocimiento de que la matemática no sólo constituye un área específica del conocimiento, sino que está vinculada con la estructura de pensamiento de los individuos.

La matemática como asignatura es una ciencia que está presente en la educación global, lo que refleja la importancia en la enseñanza de los estudiantes.

El currículo nacional ha planteado una innovación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática en nuestro país, puesto que se realiza desde el enfoque de resolución de problemas, con la finalidad de dejar atrás la educación tradicional, que radicaba en solo enseñar a resolver problemas para que el estudiante consiga conocer y apropiarse algoritmos; se medía llegar a la solución, pero no se tomaba en cuenta el proceso de desarrollo. Para introducir el proceso que persigue que el estudiante comprenda el lenguaje matemático, que le permita elaborar y construir la metodología y el camino que lo llevará a solución correcta de problemas matemáticos.

Así pues, Cockcroft (1985), afirma que la matemática, sirve, de acuerdo a como se aplique a la resolución de problemas, adiciona lo importante que es ayudar a los estudiantes a la comprensión de conceptos matemáticos y a examinar los cálculos y procesos mentales que solicita una situación problemática. Sin embargo, Gaulín (2001), afirma que investigaciones manifiestan una “incorrecta aplicación de los conocimientos a las situaciones problemáticas” y

una selección de técnicas que son mecánicas y solo importa a los docentes el resultado, pero no el proceso. La enseñanza que se brinda no despierta el interés en la matemática, por llevar métodos rígidos que desmotivan al estudiante, por no ser de interés y además de no relacionarse con su entorno.

Internacionalmente, podemos poner como ejemplo el “sistema educativo costarricense”, que, a pesar de ser reconocido como uno de los mejores, también tiene dificultades con el área de matemática, por lo que ha tenido cambios. Rescato que no debemos continuar con una enseñanza muy tradicional, y según “Castillo (2003)”, el que el docente solo sea el que imparte el conocimiento y en el aula sea el que todo lo sabe, origina que los estudiantes sean receptores pasivos en el proceso de enseñanza - aprendizaje.

“Pólya (1965)”, citado por “Echenique (2006)”, indica, que el docente tiene muchas veces el control y el éxito, ya que, si logra impulsar a sus estudiantes la curiosidad, entonces tendrán iniciativa para empezar a buscar por ellos mismos la solución; pero, si en cambio, solo les da ejercicios repetitivos, para que se mecanicen, perderán el interés por la matemática.

En general se está enseñando la matemática de tal manera que recurre a la memoria, relegando el pensamiento creativo, analítico y razonado, originado por solo desarrollar problemas repetidos. como lo explica “Sánchez (2001)”, “la enseñanza ha incurrido en representaciones simbólicas, que no han sido abordadas en forma concreta; de este modo, las operaciones matemáticas se convierten en manipulaciones simbólicas, al no ser aprendidas por medio de la manipulación de materiales”.

Calvo (2008) considera que, para enseñar la resolución de problemas en matemática, se debe aplicar una guía metodológica que ayude al estudiante a hallar la solución correcta de una manera comprensiva; para lograr esto es importante reconocer aspectos referentes al papel del docente y del alumno en este proceso, así como la influencia que tiene la actitud que muestren

ambos sujetos. Tal es así que la resolución de problemas matemáticos juega un papel importante dentro de la sociedad.

Para el presente trabajo de investigación, tomaré en cuenta los dos últimos resultados de la participación de Perú en PISA. En 2018, el Perú ocupó el puesto 64 de 77 países, similar a la alcanzada en la prueba del año 2015. En Comprensión Lectora, nuestro país obtuvo un promedio de 401, mejorando notablemente en relación al alcanzado el 2015, que fue de 398. Sin embargo, nos encontramos muy por debajo de otros países de la región como Chile, que tiene un promedio de 452; Colombia que alcanzó un promedio de 412 o Brasil, que logró un promedio de 413.

En la evaluación de Matemática tenemos un promedio de 400 mejorando también en relación al 2015, en la que se obtuvo un promedio de 387 y en Ciencias se obtuvo un promedio 404, superior al alcanzado el 2015 (de 397). No obstante, tanto en Matemáticas y en Ciencias ocurre lo mismo que el señalado en Comprensión Lectora: los resultados de Perú están muy por debajo de nuestros pares en Latinoamérica.

En PISA 2022; (anexo 01) los países que participaron de América Latina fueron: Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, Chile, El Salvador, México, Panamá, Perú, República Dominicana, Uruguay y, por primera vez, Guatemala y Paraguay.

Perú subió siete puntos en Lectura (de 401 a 408) y cuatro puntos en Ciencia (de 404 a 408) respecto de PISA 2018. En cuanto a Matemática, disminuyó su calificación 9 puntos (391) respecto de la edición del 2018 (400).

Cabe mencionar, que se llevó a cabo la evaluación PISA en el año 2022 debido a la pandemia; lo cual generó un retraso de un año, ya que debió realizarse en el 2021.

En este año participaron 8787 estudiantes peruanos de 15 años de edad, de 337 instituciones educativas, las cuales 73 % fueron públicas y 27 % privadas.

Con respecto a la Evaluación censal de estudiantes (ECE-ENLA), la cual es una evaluación estandarizada que realiza el Ministerio de Educación sobre la base de los documentos curriculares nacionales vigentes para conocer los logros de aprendizaje alcanzados por los estudiantes del país, demuestra que no estamos alcanzando los niveles de logro esperados en cuanto a rendimiento y nivel académico de los estudiantes en el área de matemática.

Los resultados que obtenga su escuela en la Evaluación censal de estudiantes, le permitirán tomar decisiones concretas para fortalecer aquellos aspectos que se deben mejorar. Si junto a nuestros estudiantes conocemos las fortalezas y retos que tenemos en el aprendizaje, podremos resolver con éxito los desafíos educativos.

Esta evaluación consiste en la aplicación de pruebas que permiten conocer qué y cuánto están aprendiendo los estudiantes de los grados evaluados, y se elaboran sobre la base de los documentos curriculares nacionales vigentes.

El objetivo de ECE es brindar información a los directores, docentes, familias, así como a los funcionarios de las DRE, UGEL y del Ministerio de Educación, para que puedan tomar decisiones informadas a fin de mejorar los aprendizajes de los estudiantes, de acuerdo con sus niveles de responsabilidad.

La importancia de ECE para el Estado: porque a partir de la información sobre el nivel de los aprendizajes, pueden establecer políticas educativas más efectivas basadas en evidencias.

Para el Ministerio de Educación, las Direcciones Regionales de Educación (DRE) y las Unidades de Gestión Educativa Local (UGEL), a partir del conocimiento del avance en los aprendizajes de los estudiantes, contribuye a la toma de decisiones informadas, a fin de establecer políticas educativas más efectivas basadas en evidencias, y así velar responsablemente por el desarrollo educativo nacional, regional y local.

Para las Instituciones Educativas, la ECE permite a directivos y docentes, identificar con mayor asertividad los aspectos que se deben reforzar en la aplicación de las competencias evaluadas; de esta manera, se pueden tomar acciones informadas para mejorar los aprendizajes.

Para las familias, la ECE es valiosa, porque desde casa se puede complementar lo que la escuela propone, para reforzar los aprendizajes de los estudiantes y ayudarlos a mejorar su desempeño escolar.

A los estudiantes, les permite conocer sus fortalezas y debilidades en las áreas en las cuáles fueron evaluados. Así podrá esforzarse más, en aquello que aún le falta lograr o consolidar aquello que ya ha logrado.

En el año 2019 el nivel de logro alcanzado fue el siguiente: Previo al inicio 33,0 %; en inicio 32,1 %; en proceso 17,3 % y en satisfactorio 17,7 %.

A nivel de la región Lambayeque, los educandos de las instituciones educativas, también se encuentran inmersos en este problema. En la ECE 2019 se concluyó que el nivel de logro alcanzado fue el siguiente: Previo al inicio 33,5 %; en inicio 34,8 %; en proceso 16,5 % y satisfactorio 15,2 %.

En el año 2022 el nivel de logro alcanzado fue el siguiente: Previo al inicio 28,3 %; en inicio 37,6 %; en proceso 20,9 % y en satisfactorio 13,3 %.

En el año 2023 el nivel de logro alcanzado fue el siguiente: Previo al inicio 27,8 %; en inicio 42,5 %; en proceso 18,4 % y en satisfactorio 11,3 %, anexo 03. En este año se observa que el porcentaje de estudiantes en el nivel satisfactorio ha disminuido 2 %, en comparación con el de 2022. (anexo 03)

A nivel de la región Lambayeque, los educandos de las instituciones educativas, también se encuentran inmersos en este problema. En la evaluación censal de estudiantes 2023 se

concluyó que el nivel de logro alcanzado fue el siguiente: Previo al inicio 29,7 %; en inicio 45,1 %; en proceso 16,6 % y satisfactorio 8,6 %, (anexo 04).

Debido a los resultados obtenidos tanto en ECE como en PISA, observamos que, en nuestro país, la educación se sigue dando de manera tradicional, sin innovar estrategias que permitan que los estudiantes puedan mejorar su rendimiento y que interioricen sus aprendizajes; lo que conlleva a que muchas veces los estudiantes no les guste la matemática, por no comprender algunos conceptos básicos.

En virtud de lo señalado, se planteó el siguiente objetivo general: Mejorar el nivel académico en la resolución de problemas con fracciones a través de la aplicación de una guía didáctica en los estudiantes de la I.E.P. San Fernando del Distrito de Pátapo, Provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque; siendo los objetivos específicos: Identificar el nivel académico en la resolución de problemas con fracciones. Analizar las bases teóricas sobre la resolución de problemas con fracciones. Aplicar una guía didáctica basada en el método de George Polya a los estudiantes del segundo grado de secundaria, para mejorar el nivel académico en la resolución de problemas con fracciones. Comparar los resultados obtenidos antes y después de la aplicación de la guía didáctica.

Conocido el problema, se optó por la toma de un pre-test; el cual fue aplicado a una población de 29 estudiantes del segundo año de educación secundaria de la Institución Educativa "San Fernando". Dicha institución está ubicada en la calle Comercio N° 198 del Centro Poblado Menor de Pósope Alto, distrito de Pátapo, provincia de Chiclayo, región Lambayeque, con la R.D.R.S. N° 0244 – 2007 – G.R. —LAMB/DREL, autorizando el funcionamiento de un colegio en los niveles de Educación Inicial, Primaria y Secundaria.

Estos resultados arrojan que los estudiantes tienen serias dificultades en la resolución de problemas sobre fracciones, una mala comprensión del lenguaje matemático, confusión para

el planteamiento del problema y aplicación del mejor método que permita resolverlo; lo que implica un bajo rendimiento académico.

Por lo que elaboré una guía didáctica para la resolución de problemas con fracciones basada en los fundamentos teóricos del matemático George Polya; la cual desarrollé con los estudiantes.

Posteriormente apliqué un post-test para determinar el nivel de conocimiento de los estudiantes después de haber estudiado la guía didáctica, donde los resultados fueron satisfactorios, llegando a la conclusión de que la guía didáctica les ayuda a comprender y resolver mejor los problemas con fracciones.

El presente trabajo consta de cinco capítulos: el capítulo I: Diseño teórico, donde se analizan los antecedentes y la base teórica; capítulo II: Diseño metodológico, se describe la metodología de la investigación; capítulo III: Resultados, se dan los resultados sobre las evaluaciones aplicadas; capítulo IV: Guía Didáctica; el capítulo V: Discusión, y finalmente las conclusiones y recomendaciones, seguido por las referencias y anexos.

CAPÍTULO I: DISEÑO TEÓRICO

1. ANTECEDENTES

Con respecto al presente trabajo de investigación, se ha recurrido a algunos trabajos que guardan cierta relación con nuestro estudio, que permiten comprobar y verificar los resultados luego de analizar y procesar la información. Por consiguiente, se manifiesta dichos trabajos:

1.1. Torres, M. & Calvillo, N. (2023) en su investigación realizada en Zacatecas, denominada “Propuesta de enseñanza-aprendizaje de la suma de fracciones en quinto grado de primaria, basada en la investigación-acción”, realizada a una muestra de 28 estudiantes con el objetivo de integrar y aplicar una secuencia didáctica que favorezca el aprendizaje de la suma y resta de fracciones a través de diferentes actividades. La técnica utilizada fue la encuesta y el instrumento pre-test y pos-test; en donde los resultados obtenidos demuestran que existe evidencia estadística para afirmar que la secuencia didáctica produce efectos positivos en el aprendizaje de números racionales en estudiantes.

Conclusión: En esta investigación se logró mediante el uso de secuencias didácticas con cierto grado de dificultad, que los estudiantes puedan sumar y restar fracciones y así concretar sus planes de estudio.

Aporte: Recopilar información sobre las dificultades que tienen inicialmente los estudiantes para luego así tomarlas como base y realizar una adecuada secuencia didáctica.

1.2. Niño, R. & Chacón, J. (2022), en su artículo “Secuencia didáctica, resolución, problemas, fracción parte-todo y operador en entorno personal de aprendizaje grado 6°”; tiene como objetivo fortalecer la resolución de problemas de la fracción parte-todo, en contextos continuos, discretos y fracción operador a través de una secuencia didáctica implementada en un entorno personal de aprendizaje. Se diseñaron y validaron tres instrumentos: prueba diagnóstica, secuencia didáctica y prueba de salida; y la muestra correspondió a 31 estudiantes

dividida en dos subgrupos: un subgrupo de control de 16 estudiantes y otro subgrupo experimental conformado por 15 estudiantes.

Conclusión: En esta investigación los resultados reflejaron un avance en la resolución de problemas con fracciones como parte de un todo y como operador, específicamente en las fases de comprensión, la ideación de una estrategia, ejecución de la estrategia y la capacidad de análisis de las respuestas.

Aporte: Brindar a los estudiantes secuencias didácticas para reforzar la teoría y práctica concerniente a la resolución de problemas con fracciones.

1.3. Cuy, D (2021); en su investigación titulada “El aprendizaje de fracción y sustracción de fracciones (guías didácticas en virtualidad)” realizada en la universidad pedagógica y tecnológica de Colombia; tiene como objetivo analizar el proceso de aprendizaje de la noción de fracción mediado con guías didácticas sobre sus sistemas de representación, las operaciones de suma y resta para estudiantes, dirigido a una población de 61 estudiantes del séptimo grado, a quienes se les aplicaron diversos exámenes, la prueba diagnóstica y diversas guías que sirvieron para mejorar su rendimiento.

Conclusión: En esta investigación, se pudo evidenciar que los estudiantes lograron hacer un mejor uso de la representación de la fracción, recordaron conceptos que tenían olvidados, crearon material didáctico siguiendo un procedimiento detallado para su aprendizaje y se intentó que vieran las matemáticas desde otra perspectiva

Aporte: Se recomienda que desarrollen actividades nuevas que tengan que ver con juegos de mesa y adaptaciones necesarias a diferentes juegos conocidos que les permitan un mejor aprendizaje de la matemática.

1.4. Freire et al. (2021-2022). En su investigación “Guía didáctica para la resolución sobre problemas con fracciones homogéneas por los estudiantes de octavo año de Educación

General Básica de la Unidad Educativa ciudad de Ambato, período 2021-2022”, tuvo como objetivo describir el nivel de conocimientos sobre fracciones homogéneas que tienen los estudiantes, cuyo instrumento para fue el recojo de datos, su aplicación y posterior análisis de la información, considerando los temas que se proponen en el currículo de Matemáticas. El enfoque de la investigación fue cuantitativo, con diseño no experimental de alcance descriptivo y estuvo dirigido a una población de 37 estudiantes, con 12 preguntas, un indicador y un análisis general, determinando que el 64,9% de estudiantes se encuentran en un nivel alto, el 21,6% en un nivel medio y el 13,5 en un nivel bajo de conocimiento sobre fracciones homogéneas. En este sentido se diseñó una guía didáctica basada en el método de Aprendizaje Basado en Problemas.

Conclusión: Esta investigación recomienda aplicar una guía didáctica en diversas áreas, para poder mejorar la comprensión y aplicación de los procedimientos matemáticos; teniendo en cuenta sobre todo a los estudiantes que presenten dificultades en su aprendizaje para diseñar propuestas acordes a los que ellos necesitan.

Aporte: implementar las guías didácticas con materiales y recursos visuales que permitan al estudiante mediante la observación poder aprender más sobre operaciones matemáticas, especialmente fracciones homogéneas.

1.5. Monzón, R. (2020). En su investigación; “Aplicación del método Polya y aprendizaje de números racionales en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la I.E. N° 80128 “Leoncio Prado” de Huamachuco, Provincia de Sánchez Carrión.” Cuyo objetivo es determinar la influencia de la “aplicación del método Polya” en el aprendizaje de los números racionales de los estudiantes, Aplicada a una población de 59 estudiantes.

Conclusión: Los resultados de esta investigación confirman la hipótesis planteada, tal como lo evidencia la prueba paramétrica t-Student realizada al grupo experimental de la muestra seleccionada; determinando que la aplicación del Método Polya influye significativamente en el aprendizaje de los números racionales en los estudiantes.

Aporte: Implementar el método de George Polya en los niveles educativos, con la finalidad de fortalecer la capacidad de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes y así mejorar su rendimiento académico, en el área de Matemática.

1.6. Avella et al. (2019), en su artículo: “Resolución de problemas matemáticos con fracciones enfocados al contexto escolar”, está orientada a desarrollar una propuesta didáctica para la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos con fracciones. Es una investigación de enfoque cualitativo de tipo acción educativa, con niños de sexto grado de la Institución Educativa Técnica Carlos Alberto Olano Valderrama del municipio de Belén (Boyacá). Esta propuesta se ha realizado en tres momentos: el primero, la revisión de antecedentes y discusión teórica; el segundo, la aplicación y el análisis de resultados de la prueba diagnóstica; y el tercero, el diseño, aplicación y evaluación de la estrategia didáctica.

Conclusión: Esta investigación promueve que el aprendizaje de la matemática guiado por definiciones, notaciones fundamentales, guías didácticas, contribuye a que los estudiantes comprendan mejor los problemas matemáticos relacionados con fracciones enfocados al contexto escolar y relacionados con su vida cotidiana.

Aporte: El uso de material concreto sirve de apoyo a la representación de la información del problema matemático y también a su solución, le facilita la comprensión al estudiante y lo orienta a detectar el mejor método que lo conduzca a la solución del problema.

1.7. Romero, E. M. (2019). Su investigación realizada en Lima denominada “Estrategias Didácticas para la resolución de problemas matemáticos, orientados a alumnos del 2do grado de la I.E. N° 7263 Roxanita Castro Witting” propone que dichas estrategias didácticas se fundamenten en los planteamientos teóricos de George Polya, con el objetivo de demostrar el efecto de la aplicación de la metodología lúdica en la resolución de problemas tipo (PAEV), mediante el uso de estrategias innovadoras. permitiendo a los estudiantes resolver problemas

en realidades diferentes, siguiendo los procesos didácticos de matemática y presentando resultados satisfactorios, que se obtienen a partir de estrategias didácticas basadas en el juego y el uso adecuado del material concreto en situaciones de aprendizaje.

Conclusión: demostrar que la aplicación de la metodología lúdica también son herramientas muy favorables para los estudiantes que tienen inconvenientes en comprender el problema.

Aporte: Debemos incorporar los juegos en nuestras sesiones de clase para que así sean más amenas y divertidas y que los estudiantes puedan comprender mejor los problemas matemáticos.

2. BASE TEÓRICA

2.1. Jean William Fritz Piaget

El psicólogo Jean William Fritz Piaget estudió el proceso cognitivo o pensamiento de las personas desde su nacimiento, lo cual nos sirve en la presente investigación en la etapa adolescente; principalmente la "Teoría del desarrollo cognitivo de Piaget", la cual es una teoría detallada y minuciosa sobre el desarrollo y naturaleza de la inteligencia humana. Piaget investigó cómo las personas adquieren el conocimiento, lo asimilan y lo utilizan en su vida.

Piaget (1975) plantea que "el proceso lógico matemático se enfatiza en la construcción de la noción del conocimiento, que se desglosa de las relaciones entre los objetos y desciende de la propia producción del individuo" (p. 20); esto quiere decir que los niños asimilan todo lo que está a su alrededor, es por ello es que existe un divorcio entre lo que saben y lo que recién descubren, y van estableciendo sus ideas de acuerdo a eso. El lenguaje depende del conocimiento que se vaya adquiriendo y su comprensión se va dando a través del desarrollo cognitivo.

2.2. Desarrollo del pensamiento lógico matemático según Piaget

Para los estudiantes una de las asignaturas más difíciles de entender es la matemática, es por ello que hoy en día los estudiantes tienen un nivel académico muy bajo con respecto a esta ciencia, este dilema se debe a que los estudiantes no han desarrollado como se debe su pensamiento lógico, de acuerdo a cómo van creciendo. Por lo tanto, la presente investigación estudiará al psicólogo Jean Piaget y su desarrollo del pensamiento lógico matemáticos en los niños.

Piaget (1975), afirma que el razonamiento lógico matemático está en cada persona, no existe por sí mismo, cada individuo lo construye de acuerdo a las acciones que realiza en su vida con los objetos. Los niños a través de su relación con los objetos construyen en su mente el razonamiento lógico.

El estudiante realiza el proceso de aprendizaje de acuerdo a etapas: “vivenciales, manipulación, representación gráfico simbólico y la abstracción”; teniendo como consecuencia que el conocimiento que se aprende, ya no se olvida, ya que lo aprendido se ha ganado de la experiencia a través de acciones vivenciales.

Postulados o tendencias según Piaget:

- “El aprendizaje del niño resulta de la interacción en su entorno con los objetos”.
- “En su entorno el niño obtiene los pensamientos e ideas que posteriormente las transferirá a través de símbolos”.
- “La construcción de su conocimiento es logrado a través de tres pasos: asimilación, adaptación y acomodación.”
- “Se consigue conocimiento cuando
- “El conocimiento se adquiere cuando se adecua a sus estructuras cognitivas”.

2.3. La Reflexión de Piaget:

Piaget nos dice que la reflexión, es cuando el niño antes de ejecutar cualquier acción, primero efectuará un diálogo consigo mismo, y piensa lo que va hacer; y cuando se relaciona e interactúa con otros niños se va dando cuenta de la realidad de las cosas y es ahí cuando saca sus propias conclusiones. Períodos del desarrollo del pensamiento lógico matemático: Piaget da un significado de la matemática muy trascendental, ya que la describe como acciones ejecutadas sobre las cosas, hasta las mismas operaciones son más acciones que debemos realizar, por lo tanto, manifiesta los siguientes períodos:

- A. Período Sensorio-motriz
- B. Periodo preoperacional
- C. Período de Operaciones concretas
- D. Período de las operaciones formales

Todos los niños pasan por estos períodos, el orden no varía, ni tampoco hay períodos estáticos, como por ejemplo para llegar al periodo de las operaciones formales el niño debe pasar por el periodo de las operaciones concretas.

En la presente investigación se detallará cada periodo, con el fin de describir el proceso del desarrollo intelectual del ser humano:

A. Periodo Sensorio-motriz

“La inteligencia sensomotriz es una adaptación práctica, vivida en el mundo exterior” (Thong, 1981, p.27).

Este estadio abarca desde el nacimiento hasta los 2 años de edad, más o menos hasta que el niño adquiere el lenguaje. El niño empieza entender el mundo a través de acciones físicas y sensoriales y actividades con objetos a su alrededor.

B. Periodo preoperacional

Este periodo se divide a su vez en otras dos etapas: - Etapa preconceptual (2 a 4 años): a esta edad se procede de acuerdo a lo que ve, así como también en la imitación y memoria, que se manifiestan en señas, dibujos, lenguaje, vocabulario. Se desenvuelve de acuerdo a su realidad, pero en su interior es egocéntrico. Cree que todo lo que está a su alrededor, incluyendo objetos, tienen vida propia y sienten. Es por ello que todo es como él lo cree o lo siente, no logra comprender si le dan otra perspectiva. - Etapa prelógica o intuitiva (4 a 7 años): ya puede darse cuenta mejor de las cosas, por ejemplo, elegir entre dos muñecos aparentemente iguales, pero uno de ellos tiene algún sonido en especial. Cometer errores le va permitir descubrir lo que es correcto, pero no puede entender más de una cualidad a la vez, por ejemplo, los carritos amarillos no pueden ser al mismo tiempo de metal.

C. Periodo de operaciones concretas:

Abarca a partir de los siete a once años de edad aproximadamente. En este nivel el niño tiene la capacidad de resolver problemas si tiene a la vista los objetos, ya está en la capacidad ordenar y clasificar conjuntos mentalmente.

Además, el niño va socializando ya que siente la necesidad de resolver relaciones más complejas.

D. Periodo de las operaciones formales:

Este estadio abarca de los 11 a los 15 años de edad. Llegado a este nivel, el adolescente puede llegar a obtener los resultados de algunas operaciones, entendiendo símbolos que están relacionados a conceptos abstractos.

En este nivel el adolescente desarrolla cualidades que le permiten tener sentimientos y pensamientos idealistas, como también alcanza un razonamiento hipotético y deductivo.

Por lo tanto, se puede concluir que todos los niños transitan por estos periodos en el mismo orden, sin importar el país, cultura o las experiencias vivenciales que atraviesan, ya que los niños se van integrando a cada una de estas etapas.

Tipos de Conocimientos:

Para Piaget existen tres tipos de conocimiento que puede tener una persona, los cuales son: Conocimiento Físico, Lógico – Matemático y social.

- El conocimiento físico: es al que le concierne las cosas del mundo natural; es aquel conocimiento que aprende por frecuentar los objetos con los que nos rodeamos.
- El conocimiento lógico-matemático: es aquel conocimiento que lo crea la misma persona, no existe por sí mismo, no está en los objetos, sino en el pensamiento y razonamiento de cada ser humano.

Este conocimiento proviene de la coordinación de las acciones que realiza la persona con los objetos.

Podemos citar como ejemplo el número, ya que sabemos que solo tenemos la idea de número, mas no vemos el número como un objeto, cuando al estudiante se le muestra cuatro manzanas; entonces rápidamente tiene la idea del número cuatro; ya que es el resultado de la coordinación de acciones que el estudiante realizó cuando se encontró con circunstancias donde tuvo cuatro objetos.

Este conocimiento es obtenido con las vivencias que tiene el niño al experimentar objetos que manipula. Por ejemplo, si al niño se los dos libros de igual tamaño pero diferente grosor entonces determina la diferencia.

El conocimiento lógico-matemático no es visible, ya que es el estudiante quien lo edifica en su mente, como consecuencia de su relación con los objetos; y surge de manera ascendente, de lo sencillo a lo más complejo. este conocimiento tiene como cualidad que una vez aprendido

ya no se olvida, ya que su aprendizaje es un proceso que no viene de las cosas, sino de las acciones sobre los objetos.

Por eso este conocimiento tiene características muy propias que lo hace diferente a los demás.

En este conocimiento las operaciones matemáticas, no solo se les debe de ver con una postura intelectual, también requiere que los estudiantes en la escuela, aprendan a construir el proceso que les permitirá desarrollar e interiorizar el aprendizaje, a través de ciertas nociones, que se ganan con las relaciones y acciones que tienen los estudiantes con los objetos y demás estudiantes.

Por lo tanto, el docente debe guiar al estudiante en el proceso de aprendizaje, planificando los métodos dinámicos y adecuados, que le permitan al alumno interactuar con objetos reales, que sean palpables a su realidad como: útiles escolares, mascotas, plantas, su ropa, etc.

2.4. Resolución de Problemas

2.4.1. Concepto de problema

Es una cuestión discutible que se plantea para resolver o hallar un dato desconocido a partir de otros datos conocidos, o para determinar el método que hay que seguir para obtener el resultado dado.

Para Pólya (1965), cuando alguien tiene un problema, debe realizar las acciones apropiadas, de manera sensata y consecuente para obtener una solución apropiada, aunque no realizable de forma rápida.

Newel & Simón (1958) afirma que un problema es un contexto en la que una persona se proyecta a realizar alguna cosa, pero no conoce el proceso para llegar al resultado.

Podemos decir que resolver un problema, comprende hallar una vía hacia dirección en la que es trascendente proceso y no el destino.

2.4.2. Componentes de un problema

Según Mayer (1986, p. 128) los componentes del problema son los siguientes:

- a. Las metas: Son las cosas que se quiere lograr en un entorno establecido.
- b. Además, se puede tener más de una meta, que suelen estar bien o mal definidas, aunque cabe resaltar que los problemas matemáticos tienen metas bien definidas.
- c. Los datos: Es la información de naturaleza oral o matemática que tiene el estudiante al inicio de situación problemática, de la misma manera que las metas, pueden estar bien o mal definidos, a veces no están de manera explícita en lo expuesto en el problema.
- d. Las restricciones: Son los elementos que obstaculizan el camino para llegar a solucionar lo propuesto, del mismo modo, pueden estar bien o mal definidos y estar de manera explícita o no.
- e. Los métodos u operaciones: Son los recursos que se utilizan para resolución de problemas.

2.4.3. Diferencia entre problema y ejercicio

Es necesario poder establecer la diferencia entre problema y ejercicio ya que podremos visualizar mejor el camino hacia la resolución de problemas matemáticos. Un problema requiere efectuar varios razonamientos matemáticos para ejecutar acciones que permitan al estudiante llegar a la solución del problema. Un ejercicio es más sistematizado, es decir se pueden resolver de manera más sencilla, al tener un proceso ya definido, el estudiante puede desarrollarlos sin mayor esfuerzo.

Los ejercicios permiten recordar los conceptos y sus propiedades, esto será de mucha utilidad para poder resolver problemas.

En cambio, un problema es más complicado, ya que no se resuelve en forma directa aplicando los conceptos adquiridos, sino que requiere de una comprensión y reflexión, para meditar e

interiorizar, llevarlo tal vez a las prácticas particulares, con el fin de encontrar el camino hacia la solución.

Problema matemático:

- El estudiante ante la contrariedad no tiene la solución inmediata.
- El estudiante se involucra en su solución.
- Utiliza una metodología más estricta en la resolución.
- Establece un razonamiento de mayor nivel.
- El conocimiento previo es muy importante para su resolución.

Ejercicio

- Puede resolverse de forma inmediata, con los conceptos básicos.
- El estudiante no se involucra, ya que son procedimientos rutinarios.
- Los métodos son más sencillos de aplicar.
- Establece un razonamiento de bajo nivel.
- Siguiendo los pasos de un problema similar se llegará a la solución.

2.5. Problemas matemáticos

Pólya (1965) indicó que resolver problemas significa “buscar una salida a una contrariedad, un camino hacia un objetivo que no era rápidamente asequible”.

Los psicólogos indican que el camino que lleva a la solución de problemas es una tentativa de conectar una situación problemática con otra, teniendo como resultado una comprensión ordenada.

Resolver un problema se considera como el trayecto apropiado para encontrar la solución, siguiendo un juicio de comprensión.

La resolución de un problema se logra con el estudiante logra representarlo internamente y luego busca la vía desde la condición inicial hasta la condición final. Pólya (1965) dice el problema puede ser sencillo o difícil, se debe despertar la curiosidad que conlleva a aplicar el ingenio y la creatividad, además si lo realiza él mismo, se llega a descubrir lo dichoso del triunfo.

Si el estudiante puede lograr a experimentar esta sensación de triunfo, entonces se logrará que tenga simpatía por la matemática, y convenientemente tenga otra perspectiva en su razonar.

Por lo expuesto un problema bien definido debe tener las siguientes características:

- Despertar la curiosidad del estudiante
- Tiene que ser interesante
- Tiene que retar el ingenio del estudiante
- Generar varias vías de razonamiento
- Tiene que tener la dificultad adecuada para cada nivel
- Debe adecuarse a las realidad, medio ambiente e inquietudes de los estudiantes.

2.5.1. Tipos de resolución de problemas

Pólya (1965) indica que los problemas son de tres tipos:

- Problemas por resolver: La finalidad es evidenciar el objetivo y la incógnita del problema.
- Problemas por demostrar: La finalidad es exteriorizar de una manera convincente la veracidad o falsedad de una afirmación visiblemente expresada.
- Problemas de rutina: son aquellos que siguen un procedimiento ya establecido, con patrones fijos, se puede resolver teniendo como ejemplo un problema similar.

2.6. Capacidad de resolución de problemas

Es un proceso que se puede medir y se utiliza para afrontar adecuadamente a las situaciones entendidas como dificultosas o complicadas ante una situación problemática, fomentando técnicas de comprensión del problema, planeación, la aplicación de métodos, y por último reflexión sobre el proceso realizado, hallando beneficios en su vida cotidiana.

2.6.1. Dimensiones de la Capacidad de Resolución de problemas

Explorar y Comprender: Explorar los datos que se tienen e interactúan con el contexto y entienden las dificultades y nociones más importantes. Formular y Planear: Planear el método adecuado para llegar a la solución del problema.

Aplicar: Proceder con la ejecución del método escogido, siguiendo paso a paso la metodología que conlleve a llegar a la resolución del problema.

Reflexionar: Evaluar la solución reflexionando en todas las formas posibles.

Por otro lado, cada uno de los procesos de resolución de problemas recurre a una o más destrezas de razonamiento. Para comprender un problema, la persona que lo resuelve puede que tenga que distinguir entre hechos y opiniones. Para formular una solución, necesitará identificar relaciones entre variables. Para seleccionar una estrategia, tendrá en cuenta la causa y el efecto. Y para comunicar los resultados, deberá organizar la información de forma lógica. Las destrezas de razonamiento asociadas a estos procesos están insertas en la resolución de problemas y son importantes en el contexto porque pueden impartirse y modelarse en el aula.

2.6.2. Importancia de la capacidad de resolución de problemas matemáticos

La resolución de problemas establece un importante territorio de investigaciones a lo que se refiere a la matemática en la educación. Es así que estas investigaciones vienen de muchos años atrás, han sido introducción para diferentes monografías, y hasta hoy se trata sistematizar todos los aspectos sobre la resolución de problemas.

En consecuencia, podemos resaltar que:

- La resolución de problemas proporciona asimilar los recientes conocimientos adquiridos y permite una mejor relación del estudiante con su medio ambiente y social.
- La educación e instrucción en la resolución de problemas permitirá al estudiante asimilar conocimientos cuantitativos presentes en la realidad.
- El que el estudiante tenga y asimile conocimientos matemáticos trae como consecuencia una mejor perspectiva de su realidad y el mundo que lo rodea, además lo discierna y lo aplique en circunstancias reales pero que se resuelve matemáticamente.
- Induce a un pensamiento y razonamiento lógico, práctico, teórico y científico.
- Los docentes aplican la resolución de problemas para que el alumno pueda aprender de manera más práctica los conceptos matemáticos.
- Al encontrar la solución del problema y experimenta el triunfo y la satisfacción entonces descubre la utilidad y verdadero significado de la matemática en su vida.
- Por lo expuesto, la resolución de problemas es de vital importancia y muy necesaria para el éxito en nuestra vida.

2.6.3. Escala de Calificación Para La Capacidad De Resolución De Problemas

Para poder medir la capacidad de resolución de problemas, tomamos como referencia el D.C.N., que presenta niveles de desarrollo de capacidades de 0 a 20, en el nivel secundario, y son los siguientes:

- Logro Destacado: Cuando el estudiante evidencia un nivel superior a lo esperado respecto a la competencia. Esto quiere decir que demuestra aprendizajes que van más allá del nivel esperado.
- Logro Esperado: Cuando el estudiante evidencia el nivel esperado respecto a la competencia, demostrando manejo satisfactorio en todas las tareas propuestas y en el tiempo programado.
- En Proceso: Cuando el estudiante está próximo o cerca al nivel esperado respecto a la competencia, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo.

- En Inicio: Cuando el estudiante muestra un progreso mínimo en una competencia de acuerdo al nivel esperado. Evidencia con frecuencia dificultades en el desarrollo de las tareas, por lo que necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente.

2.7. Fracciones

En matemática, las fracciones expresan una cantidad que divide a otra; lo que nos lleva a la idea de un cociente no ejecutado. Existen también fracciones mixtas y decimales. Los elementos de una fracción son numerador, denominador y línea divisora, que es una barra horizontal u oblicua que separa al numerador y denominador.

Una fracción común se expresa así:

$$\frac{a}{b}; \text{ donde "a" es numerador y "b" es el denominador } (b \neq 0)$$

"a" es el número de partes que se toma de la unidad.

"b" es el número de partes en que se divide la unidad.

Las fracciones están dentro del conjunto de números racionales, que se denota por Q.

Muchas veces una división se convierte a fracción para ser simplificada.

Se puede generalizar una fracción como el cociente de expresiones matemáticas pero que no son necesariamente números.

2.7.1. Resolución de problemas con fracciones

Las fracciones están en nuestra vida diaria, en nuestras labores cotidianas, a veces las mencionamos sin percatarnos y de una manera u otra las utilizamos, relacionamos y operamos con ellas, cuando vamos a la tienda, al supermercado o centros comerciales; cuando pedimos medio kilo de arroz, 3 cuartos de azúcar, 2 kilos y medio de pollo, etc. también cuando queremos hacer una repartición en casa, como por ejemplo te toca la tercera parte; o es común decir espérame un cuarto de hora, sírveme la mitad del vaso, etc.

Siempre estamos en contacto con las fracciones, es por eso que la presente investigación está basada en ellas, por lo frecuente y necesario que son; además existen problemas de la vida real, que son bastantes sencillos pero que resultan difíciles resolverlos.

Para los estudiantes en el nivel secundario y en este caso para nuestros estudiantes de segundo año de secundaria de la I.E.P. San Fernando, les resulta difícil resolver problemas con fracciones, sobre todo para comprender el problema.

Por ejemplo, si Roberta y sus amigas se reunieron para celebrar el cumpleaños de Daniela; por eso, decidieron comprar varias pizzas de seis rebanadas. en total asistieron 20 amigas a la reunión. ¿Cuántas pizzas se necesitaron para el cumpleaños? Si se fueron dos amigas de la reunión ¿Cuántas pizzas se necesitaron?

Podemos notar que el ejemplo es fácil, pero evidencia claramente como hay relación entre las fracciones y la vida real.

A continuación, se muestra la solución de algunos problemas que mucho tienen que ver con nuestra vida cotidiana y utilizan fracciones.

1) Carlos destina $\frac{9}{24}$ del día para trabajar; $\frac{2}{12}$ de día para transporte y alimentación; y, finalmente 7 horas para dormir. ¿Cuántas horas de tiempo libre le quedan?

Solución:

Planteando el problema:

Un día: 24 horas

✓ Trabajar: $\frac{9}{24} (24) = 9 \text{ horas}$

✓ Transporte y a alimentación: $\frac{2}{12} (24) = 4 \text{ horas}$

✓ Dormir: 7 horas

✓ Luego: $9 + 4 + 7 = 20 \text{ horas}$

Por lo tanto: $24 - 20 = 4$ horas

Respuesta: Le quedan 4 horas de tiempo libre.

2) Cecilia vive a $50/30$ km. a la derecha de su escuela y Elizabeth vive a $2/5$ veces esa distancia, pero a la izquierda de la misma escuela. ¿Qué distancia hay entre las casas de Cecilia y Elizabeth?

Solución:

Planteando el Problema:

✓ Cecilia: $\frac{50}{30} km$

✓ Elizabeth: $\frac{2}{5} (50/30) = \frac{2}{3}$

Luego: $\frac{50}{30} + \frac{2}{3} = \frac{50+20}{30} = \frac{70}{30} = \frac{7}{3} km$

Respuesta: La distancia es $\frac{7}{3} km$

3) Un padre dejó como herencia un monto de dinero para sus tres hijos, dio instrucciones para que la repartición sea de la siguiente manera:

- ✓ El mayor de sus hijos debe recibir $4/8$ de la herencia
- ✓ El segundo debe recibir un sexto de la herencia.

Si el tercer hijo recibe el resto que queda ¿Qué fracción le tocó al tercer hijo?

Solución: $\frac{4}{8} + \frac{1}{6} = \frac{24+8}{48} = \frac{32}{48} = \frac{2}{3}$

Luego: $1 - \frac{2}{3} = \frac{3}{3} - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$

Respuesta: el tercer hijo recibe la tercera parte ($1/3$) de la herencia

4) Rocío retira la cuarta parte de los litros de agua que hay en un recipiente; luego Lorena retira la tercera parte de lo que queda y Carmen retira la mitad del resto. Si en el recipiente quedan doce litros. ¿Cuántos litros de agua había inicialmente?

Solución:

Planteando el problema:

Sea $12k$ los litros inicialmente

✓ Rocío retira: $\frac{1}{4} (12k) = 3k$; *Queda:* $12k - 3k = 9k$

✓ Rocío retira: $\frac{1}{3} (9k) = 3k$; *Queda:* $9k - 3k = 6k$

✓ Rocío retira: $\frac{1}{2} (6k) = 3k$; *Queda:* $6k - 3k = 3k$

Luego: $3k = 12 \rightarrow k = 4$

Reemplazando: $12(4) = 48$

Respuesta: Inicialmente, había 48 litros de agua.

Debido a los diferentes problemas que he analizado en el presente trabajo de investigación, es necesario brindar y utilizar una solución como la que plantea Polya en estas situaciones.

George Pólya fue un matemático que trabajó en una gran variedad de temas matemáticos, escribiendo libros notables; uno de los cuales se tomó en la presente investigación debido a su aplicación en la resolución de problemas.

2.7.2. Concepto de Guía didáctica

Se considera como guía didáctica al instrumento digital o impreso que constituye un recurso para el aprendizaje a través del cual se concreta la acción del profesor y los estudiantes dentro del proceso docente, de forma planificada y organizada, brinda información técnica al estudiante y tiene como premisa la educación como conducción y proceso activo. Establece una

buena táctica, porque ayuda a los docentes en la elaboración y ejecución de las actividades pedagógicas, también proporciona seguridad y motivación a los estudiantes, porque les permite tener una plantilla adecuada, donde ellos podrán recurrir siempre que lo necesiten. (anexo 05)

2.8. El Método de George Pólya:

Pólya dio un gran aporte al ámbito educativo, pues en su libro *How To Solve It?* publicado en 1945, explicó de forma práctica y didáctica razonamientos para la resolución de problemas. Este libro dio una herramienta muy útil para profesores y estudiantes, porque cuenta con una metodología heurística, que contribuye además de la resolución de problemas matemáticos a problemas de la vida diaria.

Pólya dijo: “Un gran descubrimiento resuelve un gran problema, pero en la solución de un problema, hay un cierto descubrimiento”, de esta manera incentiva al lector para despertar la curiosidad e ímpetu ante la resolución de problemas. A pesar de que este libro se basa en ejemplos matemáticos en geometría, se puede comprender sin tener un profundo conocimiento.

2.8.1. Etapas del Método de Pólya:

En la introducción del libro, Pólya brinda una serie de preguntas que estimulan el razonamiento del que tiene el problema y manifiesta que para resolverlo es preciso transitar por cuatro etapas, que detallo a continuación:

A. Comprender el problema:

Esta etapa es la más complicada para los estudiantes porque no tienen una buena comprensión lectora, al no comprender el problema no se puede avanzar a las demás etapas; además, el estudiante quiere realizar procedimientos sin verificar si estos pueden dar la solución al problema. Según Pólya, el estudiante debe realizarse preguntas como: “¿Cuál es la incógnita?, ¿Cuáles son los datos?, ¿Cuál y cómo es la condición?, ¿Es la condición suficiente para

determinar la incógnita?, ¿Es insuficiente?, ¿Redundante?, ¿Contradictoria? (p.19)”, para entender mejor el problema.

B. Concebir un plan:

En esta etapa se pretende encontrar el mejor método, tomando como referencia un problema similar al cual se quiere resolver. Para Pólya, el mejor procedimiento es encontrar un estudio similar que alguien haya realizado. Para ello, el estudiante debe plantearse las siguientes preguntas:

“¿Te has encontrado con un problema semejante? ¿O has visto el mismo problema planteado en forma ligeramente diferente?”.

“¿Conoces algún problema relacionado con éste? ¿Conoces algún teorema que te pueda ser útil? Mira atentamente la incógnita y trata de recordar un problema que sea familiar y que tenga la misma incógnita o una incógnita similar”.

“He aquí un problema relacionado al tuyo y que ya has resuelto.

¿Puedes utilizarlo? ¿Puedes utilizar su resultado? ¿Puedes emplear su método?

¿Te hace falta introducir algún elemento auxiliar a fin de poder utilizarlo?”.

“¿Puedes enunciar al problema de otra forma? ¿Puedes plantearlo en forma diferente nuevamente? Recurre a las definiciones”.

“Si no puedes resolver el problema propuesto, trata de resolver primero algún problema similar.

¿Puedes imaginarte un problema análogo un tanto más accesible? ¿Un problema más general?

¿Un problema más particular? ¿Puede resolver una parte del problema? Considera sólo una parte de la condición; descarta la otra parte; ¿en qué medida la incógnita queda ahora determinada? ¿En qué forma puede variar? ¿Puedes deducir algún elemento útil de los datos?

¿Puedes pensar en algunos otros datos apropiados para determinar la incógnita?

¿Puedes cambiar la incógnita? ¿Puedes cambiar la incógnita o los datos, o ambos si es necesario, de tal forma que estén más cercanos entre sí?”.

“¿Has empleado todos los datos? ¿Has empleado toda la condición? ¿Has considerado todas las nociones esenciales concernientes al problema?”.

C. Ejecución del plan:

Una vez que se encontró el mejor método que resuelva el problema, se ejecuta para observar los resultados. No hay un tiempo específico para resolver un problema, sino que varía de acuerdo a la magnitud de éste, es por ello que esta etapa se relaciona mucho con la anterior porque es un constante análisis en encontrar la metodología y ejecutarla para encontrar un resultado óptimo. Cabe resaltar que existen muchos problemas matemáticos aún sin resolver.

D. Examinar la solución obtenida:

Una vez ejecutado el método, se observa y examina los resultados, con el fin no solo de encontrar la solución, sino además de que sea un gran descubrimiento para el estudiante, y el quede como experiencia para posibles problemas similares.

2.9. Enseñanza que dejó Pólya

Pólya nos enseña a ver de otra manera la matemática, con un enfoque más práctico, cambiar la forma de enseñanza, ya que siempre se ha visto la matemática de una forma aburrida y poco práctica.

Hoy en día la matemática en las escuelas se ve como una obligación, mas no una herramienta que nos sirve en nuestra vida, es por ello que Pólya sugiere que se debe enseñar de una forma elocuente y provechosa para el estudiante; enseñando a resolver problemas matemáticos para que les sirvan en su vida diaria.

Finalmente, Pólya brinda a los docentes una serie de preguntas y respuestas que van a motivar e incentivar al estudiante haciendo que tengan una mejor participación, más frecuente

y dinámica. De esta manera Pólya educa para que los docentes sean lo que hoy en día requieren las escuelas, es decir no solo se enseñe matemática, en donde el estudiante aprenda fórmulas y procedimientos de memoria, sino que sea ingenioso, creativo, para que pueda resolver problemas de la vida real.

Este trabajo tiene como objetivo demostrar el apoyo y el éxito didáctico, pedagógico y funcional de la guía didáctica de la institución, la cual se promueve como plataforma de estandarización y crecimiento del sistema de educación a distancia. En este estudio se explican las propuestas que emanan de la aplicación de la guía didáctica para generar una sinergia en el aprendizaje auto gestivo y en el estudio independiente para el alumnado. Con ello se promueve una eficiencia del trabajo académico y una proyección de su desarrollo, lo que facilita el trabajo docente y un crecimiento matricular.

2.10. Partes del libro de Pólya:

El libro está formado por cuatro partes:

Primera parte: “En el salón de clases”

En la primera parte, denominada “En el salón de clases”, el autor realiza la motivación con el fin de despertar la inquietud de los lectores para comprender todas las interrogantes establecidas en el libro. Pólya realiza la motivación construyendo soluciones de problemas geométricos.

Segunda parte: “Cómo resolver problemas”:

En la segunda parte denominada “Cómo resolver problemas”, Pólya da ejemplos de cómo resolver problemas, la manera de hacerlo es simular una conversación entre profesor y estudiante, como si estuviera en el salón de clases. En este diálogo el estudiante está motivado e interesado en el problema. Este método lo da con la finalidad de que se pueda entender el problema y también realizar las interrogantes que se encuentran en las cuatro etapas.

Tercera parte: “Un breve diccionario de heurística”:

En la tercera parte denominada “Un breve diccionario de heurística”, Pólya brinda una serie de definiciones de términos como: “analogía”, “condición”, “brillante idea”, a fin de que el estudiante se familiarice con dichos términos. Además, en esta etapa nos brinda una serie de frases y párrafos que motivan a los lectores; como, por ejemplo:

“La solución de problemas es una escuela de la voluntad. Resolviendo problemas que parecen difíciles, el alumno aprende a perseverar pese a los fracasos, a apreciar el menor de los progresos, a lograr la idea esencial, a hacer un llamado a toda su fuerza de concentración. Si el alumno no encuentra en la escuela la oportunidad de familiarizarse con las diversas emociones que ofrece el esfuerzo con vista a la solución, su educación matemática ha fallado en su objeto más esencial (p. 81)”.

Cuarta parte: “Problemas, sugerencias, soluciones”:

En la última parte del libro denominada “Problemas, sugerencias, soluciones”, el autor brinda ejercicios prácticos y reales con la finalidad de que los lectores practiquen lo explicado siguiendo como ejemplo las cuatro etapas brindadas al inicio del libro, ya que los problemas no requieren un conocimiento muy profundo. Pólya reta a los estudiantes a resolverlos y luego comparar sus soluciones con las que él ofrece.

Pólya brinda las siguientes sugerencias:

Sugiere que si el problema no se puede resolver a pesar de haber seguido las cuatro etapas entonces se debe buscar uno similar, que la solución esté al alcance y para realizar esta operación se debe guiar de su “diccionario de heurística”, que está en la tercera parte de su libro donde brinda muchas sugerencias sobre esto.

Además, Pólya recomienda que la matemática sea más dinámica y práctica, que la resolución de problemas sea de una manera creativa, siguiendo de una manera inductiva hasta llegar a construir una metodología factible a la resolución de problemas.

También sugiere dejar de lado la forma rígida de ver la matemática, y a la hora de resolver problemas matemáticos no solo se pretenda llegar a la solución, sino que se tome conciencia en la forma de resolverlo, el camino antes de llegar a la solución. De esta manera se haga extensiva a otras situaciones.

CAPÍTULO II: DISEÑO METODOLÓGICO

1. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Tipo de investigación

Tomando como base a Hernández, Fernández y Baptista (2014), quienes señalan que la investigación pre experimental se caracteriza aplicarse a un grupo determinado de personas; la presente investigación adopta dicho enfoque y es de tipo pre experimental, porque permite analizar en este caso a los estudiantes de segundo grado de secundaria de la I.E.P. San Fernando, con el fin de analizar los cambios en su rendimiento académico antes y después de aplicada la guía didáctica.

1.2. Diseño de la investigación:

El tipo de diseño que se utilizó es el pre experimental de un solo grupo constituido con pre-test y post-test.

M: 01 x 02

Donde M : Muestra

01 : Pre-test

02 : Post-test

X : Guía Didáctica

1.3. Enfoque de la investigación

El presente estudio corresponde al enfoque cuantitativo debido a que en su desarrollo se recogerán datos numéricos que ayudarán a determinar el nivel académico de los estudiantes de segundo grado de secundaria de la I.E.P. San Fernando.

1.4. Fuentes de la investigación

Dado que el tipo de investigación que se va a realizar es de tipo pre experimental, resulta necesario la búsqueda de fuentes de investigación, en este caso se utilizó fuentes primarias y secundarias.

Dentro de las fuentes de investigación primarias se utilizó un pre y post-test y como fuentes de información secundaria se recurrió a libros, artículos especializados y páginas de internet que aportaron información acerca de la resolución de problemas con fracciones.

1.5. Población, muestra

Trabajé con una población censal de 29 estudiantes.

1.6. Técnicas e instrumentos de recolección

La técnica es la evaluación y el instrumento es el pre-test y post-test.

1.7. Análisis estadístico de los datos.

Realizaremos el análisis estadístico correspondiente para la prueba aplicada. Para analizar los datos seguiremos los siguientes pasos:

- Recolección de datos.
- Clasificación de datos.
- Ordenamiento de datos.
- Gráficos estadísticos.
- Análisis e interpretación de los datos.

CAPÍTULO III: RESULTADOS

En el presente capítulo se presentan los resultados de la aplicación de la “Guía didáctica para mejorar el Nivel Académico en la Resolución de Problemas con Fracciones de los Estudiantes del Segundo Año de Secundaria de la I. E. P. San Fernando del distrito de Pátapo”, provincia de Chiclayo; con su respectivo análisis e interpretación.

Se inicia la investigación, recogiendo información a través de un pre-test; para conocer cuál es el promedio del conocimiento que tienen los estudiantes de esta Institución Educativa. Posteriormente se brinda una guía didáctica para la resolución de problemas con fracciones basada en los fundamentos teóricos del matemático George Pólya; para luego aplicar un post-test.

1. Análisis y discusión de los resultados o de los instrumentos utilizados

Para el análisis de los resultados se considera la siguiente escala de calificación:

Tabla 1

Escala de calificación para la capacidad de resolución de problemas

ESCALA DE CALIFICACIÓN	NOTA
EN INICIO	0 - 10
EN PROCESO	11 - 13
LOGRO ESPERADO	14 - 17
LOGRO DESTACADO	18 - 20

Nota: Elaboración propia

Tabla 2

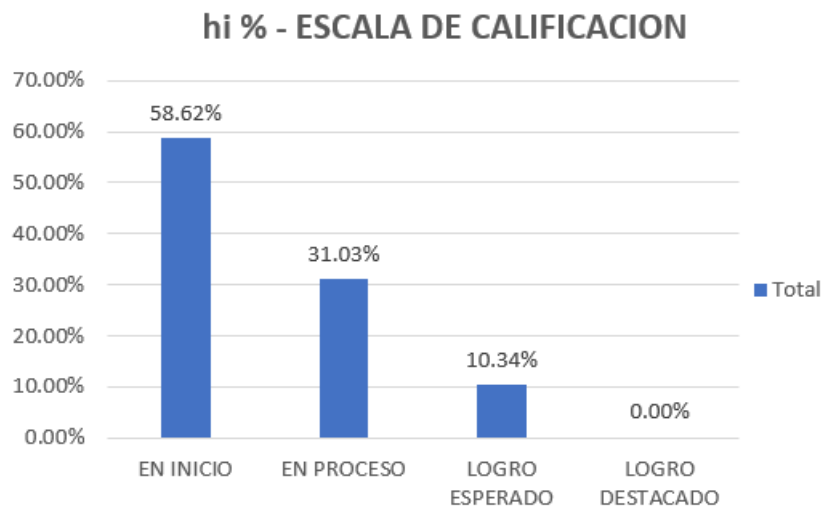
Resultados del pre-test

ESCALA DE CALIFICACION	Fi	hi%
EN INICIO	17	58,62%
EN PROCESO	9	31,03%
LOGRO ESPERADO	3	10,34%
LOGRO DESTACADO	0	0%
TOTAL	29	100%

Nota: Pre-test aplicado a los estudiantes del segundo año de secundaria de la I. E. P. "San Fernando del distrito de Pátapo".

Figura 1:

Escala de calificación del pre-test.



Nota: Pre-test aplicado a los estudiantes del segundo año de secundaria de la I. E. P. "San Fernando del distrito de Pátapo".

Análisis: En la tabla 2 y figura 1 se observa que en el pre-test para determinar el rendimiento académico en la “resolución de problemas con fracciones” a los estudiantes del colegio “San Fernando”, 17 estudiantes resultaron desaprobados con nota inferior a 11 (en inicio) representando un 58.62%; 9 estudiantes obtuvieron una nota entre 11 y 13 (en proceso) representando un 31.03%; 3 estudiantes obtuvieron una nota entre 14 y 17 (logro esperado) representando un 10.34% y ningún estudiante alcanzó la nota entre 18 y 20 (logro destacado).

Estos resultados, determinan la existencia de problemas en la resolución de problemas con fracciones y la necesidad de contar con métodos y estrategias para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en el área de matemática; y, básicamente, en la “resolución de problemas con fracciones”.

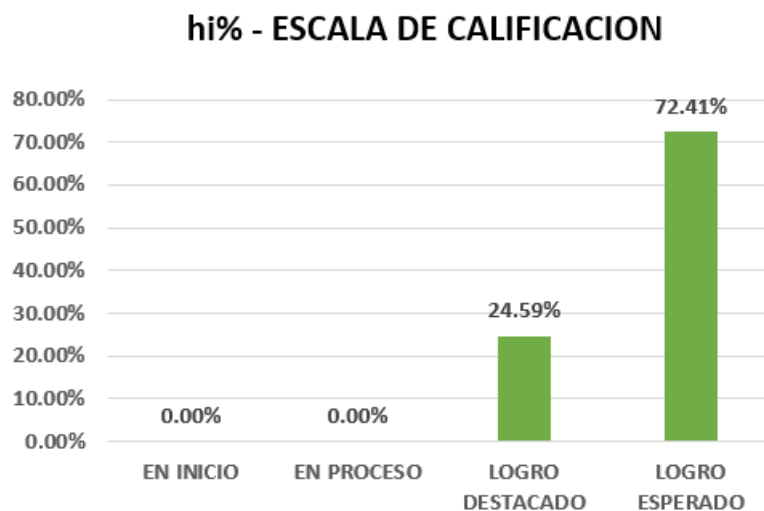
Tabla 3

Resultados del post-test

ESCALA DE CALIFICACION	Fi	hi%
EN INICIO	0	0%
EN PROCESO	0	0%
LOGRO ESPERADO	21	72,41%
LOGRO DESTACADO	8	24,59%
TOTAL	29	100%

Nota: Post-test aplicado a los estudiantes del segundo año de secundaria de la I. E. P. “San Fernando del distrito de Pátapo”.

Figura 2:
Escala de calificación del post test



Nota: Post-test aplicado a los estudiantes del segundo año de secundaria de la I. E. P. "San Fernando del distrito de Pátapo".

Análisis: En la Tabla N° 03 y Figura N° 02, se observa que en el post-test escrito que reporta el rendimiento académico en problemas con fracciones de los estudiantes del colegio "San Fernando", 21 estudiantes resultaron aprobados con una nota entre 14 y 17 (Logro esperado) representando un 72.41%; 8 estudiantes obtuvieron una nota entre 18 y 20 (logro destacado) representando un 24.59%; y ningún estudiante desaprobó el examen.

Estos resultados, determinan que, al tener una guía didáctica, los estudiantes pueden mejorar su rendimiento y lograr los objetivos trazados.

CAPÍTULO V: GUIA DIDACTICA

GUIA DIDACTICA

La siguiente guía didáctica constituye una herramienta útil y valiosa para los estudiantes, ya que les sirve de orientación al momento de resolver un problema; les permite seguir los pasos adecuados que los conducirán a la solución correcta, partiendo desde una buena comprensión lectora y desarrollando en ellos la habilidad y capacidad de interpretación, análisis y pensamiento crítico, afianzando sus conocimientos y mejorando su nivel académico.

Esta guía metodológica consta de 4 etapas:

- Comprender el problema
- Concebir un plan
- Ejecución del plan
- Examinar la solución obtenida

A. 1° paso: Comprender el problema

Lee 2 a 3 veces el problema con la finalidad de comprender la situación problemática. Es necesario leer el problema las veces que se requiera hasta entenderlo completamente.

En este primer paso, es importante comprender todos los detalles del problema, lo que se quiere hallar, encontrar o resolver, identificar los datos que tenemos, y; de acuerdo a ello buscar la solución más adecuada.

Tienen que tener en cuenta, que antes de continuar con los siguientes pasos a realizar, se debe tener claro lo que pide el problema, ya que muchas veces se comete el error de resolver las operaciones sin saber o entender bien la pregunta del problema.

Concluimos, en este primer paso, lo primordial es tener claro la variable que se tiene que hallar, los datos que tenemos para hacerlo y los datos que nos faltan.

Al finalizar nuestra lectura, debemos tener claras las siguientes preguntas:

- ¿Qué o quienes están involucrados en el problema?
- ¿Cuál es la acción que se está realizando en el problema?
- ¿Qué es lo que queremos hallar?

B. 2° paso: Concebir un plan

Una vez que sabemos cuál es la incógnita a resolver y los datos que tenemos, procedemos a concebir un plan, a preparar el terreno para poder encontrar la mejor solución que satisfaga las condiciones del problema.

Debemos ser ordenados, en el sentido de poder usar a nuestro favor cada dato que nos presenta el problema. Siempre que vamos a concebir un plan, es necesario usar herramientas matemáticas ya conocidas o que estemos familiarizadas como conceptos, teoremas, fórmulas, procedimientos, operaciones básicas. Todo ello nos ayuda a tener la seguridad de que nuestro plan va a funcionar.

Se debe recalcar que, en el proceso, no podemos encontrar directamente la solución, sino que tenemos que realizar las operaciones pertinentes.

Se puede también modificar el plan si se cree conveniente debido a que en el camino podemos descubrir que la solución la podemos encontrar de diferente forma.

Teniendo en cuenta las interrogantes planteadas en el paso anterior, se procede de manera consecutiva a realizamos las siguientes preguntas:

- Planteamos los datos en expresiones algebraicas.
- ¿Qué dato planteamos primero?
- ¿Se puede hallar ese primer dato o es necesario plantear el segundo dato?
- De acuerdo a esos primeros planteamientos encontramos un valor o podemos expresar mediante una ecuación.
- Seguimos realizando lo mismo para todos los datos que tengamos
- Volvemos a analizar lo que nos pide el problema para empezar a ejecutar el plan.

C. 3° paso: Ejecución del plan

Es en esta etapa, donde procederemos a realizar las operaciones correspondientes, aplicando el plan concebido en la fase anterior; para poder hallar la tan ansiada solución a nuestro problema. Es decir, poner el plan en acción.

Durante el procedimiento que realizamos, no debemos ser impacientes, en el sentido de querer encontrar la solución en lo primero que hagamos; se necesita mucha concentración, seguridad en lo que estamos realizando y paciencia.

Al aplicar las fórmulas y técnicas necesarias, nos vamos dando cuenta de los valores que vamos hallando y los que nos hacen falta, sin perder la visión del problema y de lo que estamos queriendo hallar; es decir, tener en cuenta siempre hacia donde apuntamos, ya que muchas veces por realizar diversas operaciones, nos perdemos en el camino. Debemos ir

verificando que el desarrollo que vamos realizando es el correcto, y que nos va a llevar a la solución del problema.

Si observamos que la ejecución de nuestro plan se dio de manera satisfactoria, y que hemos realizado todo el plan correctamente; es necesario, volver a leer bien la pregunta o preguntas que realice el problema para poder dar la respuesta exacta.

No debemos desanimarnos si se nos presentan algunos obstáculos durante el desarrollo, es normal que pueda ocurrir esto; para ello, debemos ser conscientes o estar dispuestos a realizar un ajuste o variación en el plan que tenemos.

Hay que tener en cuenta que, para resolver un problema matemático, se puede realizar de varias formas, hay varios caminos que nos conducen a la solución, es por ello, que, si es necesario, se debe volver a empezar; con nuevas ideas y opciones de pasos a seguir.

Siguiendo las preguntas del paso anterior:

- Empezamos a desarrollar la expresión algebraica que nos da el valor del primer dato.
- Realizamos lo mismo con los datos posteriores, ya que a veces el primer dato se necesita para hallar los demás.
- Analizamos nuevamente lo que nos pide el problema para reemplazar valores, ejecutando las operaciones básicas que ya conocemos.

D. 4° Paso: Examinar la solución obtenida

Al llegar a este cuarto y último paso, es muy importante examinar la solución que se ha obtenido; no basta sólo con haber encontrado el resultado deseado, sino que, se debe realizar una retrospectiva del procedimiento realizado, y verificar si el resultado es el correcto.

Cuando analizamos a detalle el plan concebido, y los pasos que hemos realizado para llegar a la solución del problema; logramos:

- Verificar si el procedimiento seguido tiene un razonamiento lógico, y si la solución obtenida satisface al problema.
- Verificar si existe una solución alterna que al principio no se podía identificar, o si existe un método más rápido para resolver el problema.

- Identificar nuestras debilidades y fortalezas; las estrategias y métodos que empleó, dónde se equivocó, saber qué operaciones les resultó más difícil de realizar para poder reforzar

ello.

- Consolidar sus aptitudes y conocimientos frente a la resolución de problemas.
- Tener una base o guía para futuros problemas similares.

Siempre queda algo por hacer, no al encontrar la solución al problema ya está todo terminado.

Todo eso hace valioso que el estudiante vea por sí mismo de principio a fin lo que ha logrado.

APLICACIÓN

Rocío retira la cuarta parte de los litros de agua que hay en un recipiente; luego Lorena retira la tercera parte de lo que queda y Carmen retira la mitad del resto. Si en el recipiente quedan doce litros. ¿Cuántos litros de agua había inicialmente?

Solución

PRIMER PASO: Comprender el problema

Leemos bien el problema hasta poder entender todos los aspectos relacionados, nos ayudamos de las siguientes preguntas:

- **¿Qué o quienes están involucrados en el problema?**
Están involucrados Rocío, Lorena y Carmen
- **¿Cuál es la acción que se está realizando en el problema?**
Que las mencionadas están retirando agua de un recipiente
- **¿Qué es lo que queremos hallar?**
Cuántos litros de agua había inicialmente.

SEGUNDO PASO: Concebir un plan

Cada dato que tenemos lo convertimos en expresiones algebraicas, nos ayudamos de las siguientes preguntas:

- **¿Qué dato planteamos primero?**
Expresamos los litros que hay inicialmente con una variable: "x"
- **¿Se puede hallar ese primer dato o es necesario plantear el segundo dato?**
En este caso debemos empezar planteando los litros que retira cada persona

- De acuerdo a esos primeros planteamientos encontramos un valor o podemos expresar mediante una ecuación.

Expresamos: Rocío retira la cuarta parte de los litros de agua que hay en el recipiente.

$$\text{Rocío retira: } \frac{1}{4}x$$

queda: lo que había inicialmente menos lo que retira Rocío

- Seguimos realizando lo mismo para todos los datos que tengamos

$$\text{Lorena retira: } \frac{1}{3} \text{ (queda)}$$

queda: el nuevo resto menos lo que retira Lorena

$$\text{Carmen retira: } \frac{1}{2} \text{ (del nuevo resto)}$$

queda: un nuevo resto menos lo que retira Carmen

- Volvemos a analizar lo que nos pide el problema para empezar a ejecutar el plan.

Tenemos que hallar los litros que había inicialmente

TERCER PASO: EJECUCIÓN DEL PLAN

En este paso desarrollamos lo que hemos planteado en el segundo paso

- Empezamos a desarrollar la expresión algebraica que nos da el valor del primer dato.

$$\text{Rocío retira: } \frac{1}{4}x, \quad \text{queda en el recipiente: } x - \frac{1}{4}x = \frac{3}{4}x$$

- Realizamos lo mismo con los datos posteriores, ya que a veces el primer dato se necesita para hallar los demás.

$$\text{Lorena retira: } \frac{1}{3} \left(\frac{3}{4}x \right) = \frac{1}{4}x, \quad \text{queda en el recipiente: } \frac{3}{4}x - \frac{1}{4}x = \frac{2}{4}x$$

$$\text{Carmen retira: } \frac{1}{2} \left(\frac{2}{4}x \right) = \frac{1}{4}x, \quad \text{queda en el recipiente: } \frac{2}{4}x - \frac{1}{4}x = \frac{1}{4}x$$

- Analizamos nuevamente lo que nos pide el problema para reemplazar valores, ejecutando las operaciones básicas que ya conocemos.

Nos pide cuántos litros hay inicialmente

$$\text{Queda en el recipiente } \frac{1}{4}x, \text{ que a su vez según el problema son 12 litros.}$$

$$\text{Por lo tanto igualamos: } \frac{1}{4}x = 12$$

Realizando la operación $x=48$

Como son x litros que había inicialmente, llegamos a la solución de que había inicialmente 48 litros en el recipiente.

CUARTO PASO: EXAMINAR LA SOLUCIÓN OBTENIDA

- **Verificar si el procedimiento seguido tiene un razonamiento lógico, y si la solución obtenida satisface al problema.**

Si hemos llegado a la conclusión de que había inicialmente 48 litros de agua en el recipiente verificamos:

$Rocío \text{ retira: } \frac{1}{4}(48) = 12,$	$\text{queda en el recipiente: } 48 - 12 = 36$
$Lorena \text{ retira: } \frac{1}{3}(36) = 12,$	$\text{queda en el recipiente: } 36 - 12 = 24$
$Carmen \text{ retira: } \frac{1}{2}(24) = 12,$	$\text{queda en el recipiente: } 24 - 12 = 12$

Lo que se comprueba de que queda en el recipiente 12 litros de agua.
Podemos comprobar que nuestra solución es correcta

- **Verificar si existe una solución alterna que al principio no se podía identificar, o si existe un método más rápido para resolver el problema.**

“Este problema lo podemos desarrollar de otra forma”:

Expresamos los litros que hay inicialmente con una variable, pero en este caso colocamos “12x”

- **Empezamos a desarrollar la expresión algebraica que nos da el valor del primer dato.**

$Rocío \text{ retira: } \frac{1}{4}(12x) = 3x,$	$\text{queda en el recipiente: } 12x - 3x = 9x$
---	---

- **Realizamos lo mismo con los datos posteriores, ya que a veces el primer dato se necesita para hallar los demás.**

$Lorena \text{ retira: } \frac{1}{3}(9x) = 3x,$	$\text{queda en el recipiente: } 9x - 3x = 6x$
---	--

$Carmen \text{ retira: } \frac{1}{2}(6x) = 3x,$	$\text{queda en el recipiente: } 6x - 3x = 3x$
---	--

- **Analizamos nuevamente lo que nos pide el problema para reemplazar valores, ejecutando las operaciones básicas que ya conocemos.**

Nos pide cuántos litros hay inicialmente

Queda en el recipiente 3x, que a su vez según el problema son 12 litros.

por lo tanto igualamos: $3x = 12$

realizando la operación $x = 4$

Como "12x" son los litros que había inicialmente, reemplazamos el valor de $x=4$ lo que nos da $12(4) = 48$. Llegamos a la solución de que había inicialmente 48 litros en el recipiente

- **Identificar nuestras debilidades y fortalezas; las estrategias y métodos que empleó, dónde se equivocó, saber qué operaciones les resultó más difícil de realizar para poder reforzar ello.**

Debemos tener en cuenta que para estos problemas necesitamos la sustracción y multiplicación de fracciones como base.

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN

1. Niño, R. & Chacón, J. J. (2022) tuvo como objetivo fortalecer la resolución de problemas de fracciones a través de una secuencia didáctica implementada en un entorno personal de aprendizaje. Concuero que, para reforzar la teoría y práctica concerniente a la resolución de problemas con fracciones, todo docente debe implementar en su sesión de aprendizaje secuencias didácticas a sus estudiantes.
2. Freire, W. A. & Macias, E. W. (2021-2022); demostró que aplicando una guía didáctica utilizando el método de Aprendizaje Basado en Problemas, mejoró el nivel académico de los estudiantes sobre fracciones homogéneas; tal como lo demuestran los resultados de esta investigación, se observó que mediante la aplicación de una guía didáctica los estudiantes mejoraron su nivel de aprendizaje de fracciones, mejorando la comprensión del problema y la aplicación de los procedimientos matemáticos.
3. Cuy, D. (2021); utilizó guías didácticas en la virtualidad para analizar el proceso de aprendizaje de las fracciones en las operaciones de suma y resta que le sirvieron para mejorar su rendimiento. En mi tesis, también demuestro que brindar una guía didáctica a los estudiantes les permite mejorar su rendimiento, elevar su seguridad en el momento de resolver los problemas; por lo que no solamente se deben dar en la virtualidad, sino también en lo presencial.
4. Avella et al. (2019), está orientada a desarrollar una propuesta didáctica para la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos con fracciones. La presente tesis concuerda con la idea de que se deben desarrollar y emplear métodos didácticos para la enseñanza - aprendizaje de los problemas con fracciones enfocados al contexto escolar y relacionados con su vida cotidiana.

5. Romero, E. M. (2019), propone estrategias didácticas para la resolución de problemas matemáticos, se fundamenta en los planteamientos teóricos de George Polya, presentando resultados satisfactorios, que se obtienen a partir de estrategias didácticas basadas en el juego y el uso adecuado del material concreto en situaciones de aprendizaje. Similar es la propuesta de la presente tesis, al tomar como referencia al matemático George Polya para poder brindar una guía metodológica en donde los estudiantes tengan un apoyo al momento de resolver problemas con fracciones.

CONCLUSIONES

Luego de realizar un Pre-test para determinar el nivel académico en el que se encontraban los estudiantes del segundo grado del colegio “San Fernando” de acuerdo a una escala de calificación de 0 a 20; los resultados obtenidos fueron: que 17 de 29 estudiantes que representan el 58,62% se encuentran en inicio; 9 estudiantes de 29 representando al 31,03% se encuentran en proceso, 3 estudiantes de 29 representando un 10,34% se encuentran en logro esperado y ningún estudiante ocupó el nivel de logro destacado; evidenciándose las deficiencias que tienen con respecto a la resolución de problemas matemáticos, sobre todo los concernientes a fracciones.

Se realizó un análisis de la base teóricas sobre la resolución de problemas con fracciones para comprender que este problema no solo involucra el dominio de procedimientos matemáticos sino también el desarrollo del razonamiento lógico, la comprensión lectora y la aplicación de estrategias cognitivas adecuadas. Estas teorías evidencian que la resolución de problemas con fracciones son un aporte fundamental para la formación de los estudiantes en el área de matemática.

Teniendo en cuenta y analizando los resultados obtenidos en el Pre-test, se elaboró una guía didáctica para la resolución de problemas con fracciones basada en los fundamentos teóricos del matemático George Polya. Dicha guía fue diseñada como una herramienta que permita a los estudiantes superar las dificultades evidenciadas en el Pre-test, partiendo desde una correcta comprensión del problema y desarrollando en ellos la habilidad y capacidad de interpretación, análisis y pensamiento crítico, afianzando sus conocimientos y mejorando su nivel académico. Esto les ayudará no solo con la resolución de problemas con fracciones, sino que les servirá como base para futuras situaciones similares.

Posterior a la aplicación de la guía didáctica para la resolución de problemas con fracciones, se pudo observar en un post-test que el nivel de conocimiento de los estudiantes fue satisfactorio, evidenciándose en los resultados obtenidos; ya que en inicio y en proceso se obtuvo un 0%, 21 estudiantes de 29 ocuparon el logro esperado representado un 72,41% y 8 estudiantes de 29 el logro destacado, representando un 24,59%; concluyendo con esto, que la guía didáctica es una herramienta muy útil que ayuda a comprender y resolver mejor los problemas con fracciones.

RECOMENDACIONES

Es importante reconocer la importancia de aplicar una guía didáctica como herramienta en el proceso de enseñanza-aprendizaje, especialmente en temas de resolución de problemas con fracciones que resulta ser un tema complejo para los estudiantes.

Se debe tomar en cuenta la realidad de los estudiantes, identificar cuáles son las falencias que tienen para que se puedan abordar, brindando métodos y herramientas favorables para ellos y que estén relacionados con sus necesidades.

Fomentar el compromiso y responsabilidad de la labor docente en la elaboración y aplicación de una guía didáctica, la cual esté orientada a resultados inmediatos y asertivos, incentivando en los estudiantes la curiosidad y el ingenio, desarrollando confianza en ellos mismos y que puedan adaptar la guía en problemas matemáticos similares.

La guía didáctica que se brinda en la presente tesis, ha sido comprobada como una herramienta eficiente para los estudiantes en la resolución de problemas con fracciones, ya que desarrolla una secuencia ordenada, clara y progresiva, desde la comprensión del problema como tal hasta la solución y obtención del resultado; por lo que puede ser utilizada en la enseñanza de problemas con fracciones.

Referencias

- Avella, D., Salazar Pérez, F., & Míguez, M. (2019). *Resolución de problemas matemáticos con fracciones enfocados al contexto escolar*. Educación y Ciencia, (20), 147–167.
- Campos, W & Sulluchuco, N (2015) *Actitudes hacia las fracciones y rendimiento académico en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la I.E. "Francisco de Zela" de Batanyacu – El Tambo – Huancayo* (tesis de licenciatura) Universidad Nacional del Centro del Perú.
- Choque, J. (2015) *ABP y aprendizaje cooperativo para la resolución de problemas sobre fracciones en estudiantes de segundo grado de secundaria* (tesis de licenciatura) Universidad San Ignacio de Loyola.
- Fernández, M (2013) *Importancia de la comprensión lectora en el abordaje de la primera etapa de resolución de problemas matemáticos con un enfoque crítico* (tesis de licenciatura) Universidad en Venezuela.
- George, P (1965) *Cómo plantear y resolver problemas*. Editorial Trillas.
- Medina, A. & Tacsá, R. (2015) *Aplicación del Método Polya en el aprendizaje de resolución de problemas de matemática en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la Institución Educativa Integrada N°20605 "Virgen del Carmen" Santa Eulalia Ugel N° 15 Huarochiri* (tesis de pregrado). Universidad nacional de educación Enrique Guzmán y Valle, Perú.
- Meléndez, A (2015) *Relación entre comprensión del lenguaje matemático y la resolución de problemas, en estudiantes del primer grado de secundaria, Institución Educativa N° 60793 – Túpac Amaru* (tesis de licenciatura) Universidad Nacional de la Amazonía Peruana.
- Ministerio de Educación del Perú (MINEDU). (s.f.). Rutas de aprendizaje: Fascículo I.
- Newell, A & Simon, H (1960) *Teoría del procesamiento en la resolución de problemas*.
- Olivares, H. (2018) *Naipes Frac y resolución de problemas en estudiantes del segundo de secundaria de Huaricolca – Tarma* (Tesis de licenciatura) Universidad Nacional del Centro del Perú.
- Pérez, H. (2015) *El método del Polya y el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de educación básica paralelo "D" de la unidad educativa Santa Rosa de la ciudad de Ambato provincia de Tungurahua*. Universidad Técnica De Ambato
- Piaget, J. (1975) *El desarrollo del pensamiento*. Buenos Aires: Paidós.
- Pólya, G. (1990) *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas.
- Yanac, A. (2019) *Método de Polya y resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la i.e. "visión mundial" nueva caja de agua* (tesis de pregrado) Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Perú.

Zorrilla, w. (2016) *El método de Polya en el rendimiento académico en el área de matemática en los estudiantes del sexto grado de la institución educativa los libertadores de américa del distrito de Manantay* (tesis de pregrado). Universidad nacional intercultural de la amazonia, Perú.






ANEXOS

ANEXO 01: Resultados de Pisa 2025.

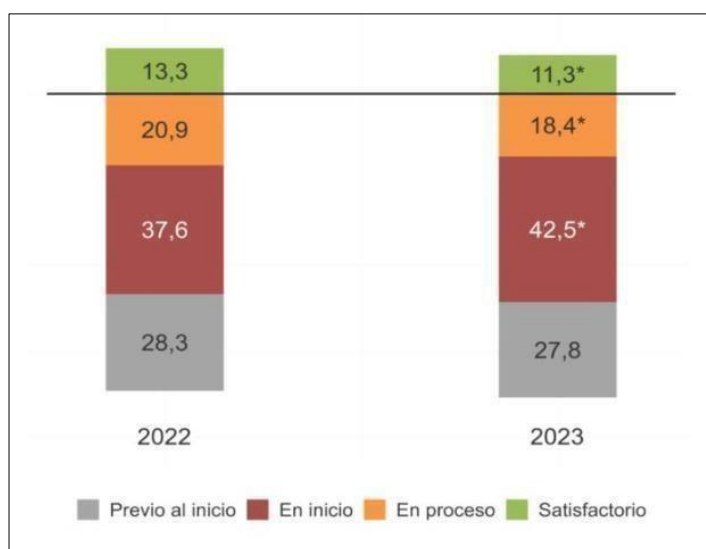
Matemáticas ¹⁷			Ciencia ¹⁷			Habilidad Lectora ¹⁷		
1	 Singapur	575	1	 Singapur	561	1	 Singapur	543
2	 Macao, China	552	2	 Japón	547	2	 Irlanda	516
3	 Taiwán	547	3	 Macao, China	543	3	 Japón	516
4	 Hong Kong, China	540	4	 Taiwán	537	4	 Corea del Sur	515
5	 Japón	536	5	 Corea del Sur	528	5	 Taiwán	515
6	 Corea del Sur	527	6	 Estonia	526	6	 Estonia	511
7	 Estonia	510	7	 Hong Kong, China	520	7	 Macao, China	510
8	 Suiza	508	8	 Canadá	515	8	 Canadá	507
9	 Canadá	497	9	 Finlandia	511	9	 Estados Unidos	504
10	 Países Bajos	493	10	 Australia	507	10	 Nueva Zelanda	501
11	 Irlanda	492	11	 Irlanda	504	11	 Hong Kong, China	500
12	 Bélgica	489	12	 Nueva Zelanda	504	12	 Australia	498
13	 Dinamarca	489	13	 Suiza	503	13	 Reino Unido	494
14	 Reino Unido	489	14	 Eslovenia	500	14	 Finlandia	490
15	 Polonia	489	15	 Reino Unido	500	15	 Dinamarca	489
16	 Australia	487	16	 Estados Unidos	499	16	 Polonia	489
17	 Austria	487	17	 Polonia	499	17	 República Checa	489
18	 República Checa	487	18	 República Checa	498	18	 Suecia	487
19	 Eslovenia	485	19	 Dinamarca	494	19	 Suiza	483
20	 Finlandia	484	20	 Letonia	494	20	 Italia	482
21	 Letonia	483	21	 Suecia	494	21	 Alemania	480
22	 Suecia	482	22	 Alemania	492	22	 Austria	480
23	 Nueva Zelanda	479	23	 Austria	491	23	 Bélgica	479
24	 Alemania	475	24	 Bélgica	491	24	 Noruega	477
25	 Lituania	475	25	 Países Bajos	488	25	 Portugal	477
26	 Francia	474	26	 Francia	487	26	Media Internacional (OECD)	476
27	 España	473	27	 Hungría	486	27	 Croacia	475
28	 Hungría	473	28	 España	485	28	 Letonia	475
29	 Portugal	472	29	Media Internacional (OECD)	485	29	 España	474
	Media Internacional (OECD)	472		 Lituania	484		 Francia	474
30	 Italia	471	30	 Portugal	484	30	 Israel	474
31	 Vietnam	469	31	 Croacia	483	31	 Hungría	473
32	 Noruega	468	32	 Noruega	478	32	 Lituania	472
33	 Malta	466	33	 Italia	477	33	 Eslovenia	469
34	 Estados Unidos	465	34	 Turquía	476	34	 Vietnam	462
35	 Eslovaquia	464	35	 Vietnam	472	35	 Países Bajos	459
36	 Croacia	463	36	 Malta	466	36	 Turquía	456
37	 Islandia	459	37	 Israel	465	37	 Chile	448
38	 Israel	458	38	 Eslovaquia	462	38	 Eslovaquia	447

39	 Turquía	453	39	 Ucrania	450	39	 Malta	445
40	 Brunéi	442	40	 Islandia	447	40	 Serbia	440
41	 Ucrania	441	41	 Serbia	447	41	 Grecia	438
42	 Serbia	440	42	 Brunéi	446	42	 Islandia	436
43	 Emiratos Árabes Unidos	431	43	 Chile	444	43	 Uruguay	430
44	 Grecia	430	44	 Grecia	441	44	 Brunéi	429
45	 Rumania	428	45	 Uruguay	435	45	 Rumania	428
46	 Kazajistán	425	46	 Emiratos Árabes Unidos	432	46	 Ucrania	428
47	 Mongolia	425	47	 Catar	432	47	 Catar	419
48	 Chipre	418	48	 Rumania	428	48	 Emiratos Árabes Unidos	417
49	 Bulgaria	417	49	 Kazajistán	423	49	 Costa Rica	415
50	 Moldavia	417	50	 Bulgaria	421	50	 México	415
51	 Catar	414	51	 Moldavia	417	51	 Moldavia	411
52	 Chile	412	52	 Malasia	416	52	 Brasil	410
53	 Uruguay	409	53	 Mongolia	412	53	 Jamaica	410
54	 Malasia	409	54	 Chipre	411	54	 Colombia	409
55	 Montenegro	406	55	 Colombia	411	55	 Perú	408
56	 Bakú, Azerbaiyán	397	56	 Costa Rica	411	56	 Montenegro	405
57	 México	395	57	 México	410	57	 Bulgaria	404
58	 Tailandia	394	58	 Tailandia	409	58	 Argentina	401
59	 Perú	391	59	 Perú	408	59	 Panamá	392
60	 Georgia	390	60	 Argentina	406	60	 Malasia	388
61	 Macedonia del Norte	389	61	 Brasil	403	61	 Kazajistán	386
62	 Arabia Saudita	389	62	 Jamaica	403	62	 Arabia Saudita	383
63	 Costa Rica	385	63	 Montenegro	403	63	 Chipre	381
64	 Colombia	383	64	 Arabia Saudita	390	64	 Tailandia	379
65	 Brasil	379	65	 Panamá	388	65	 Mongolia	378
66	 Argentina	378	66	 Georgia	384	66	 Georgia	374
67	 Jamaica	377	67	 Indonesia	383	67	 Guatemala	374
68	 Albania	368	68	 Bakú, Azerbaiyán	380	68	 Paraguay	373
69	 Indonesia	366	69	 Macedonia del Norte	380	69	 Bakú, Azerbaiyán	365
70	 Autoridad Palestina	366	70	 Albania	376	70	 El Salvador	365
71	 Marruecos	365	71	 Jordania	375	71	 Indonesia	359
72	 Uzbekistán	364	72	 El Salvador	374	72	 Macedonia del Norte	359
73	 Jordania	361	73	 Guatemala	373	73	 Albania	358
74	 Panamá	357	74	 Autoridad Palestina	369	74	 República Dominicana	351
75	 Kosovo	355	75	 Paraguay	368	75	 Autoridad Palestina	349
76	 Filipinas	355	76	 Marruecos	365	76	 Filipinas	347
77	 Guatemala	344	77	 República Dominicana	360	77	 Jordania	342
78	 El Salvador	343	78	 Kosovo	357	78	 Kosovo	342
79	 República Dominicana	339	79	 Filipinas	356	79	 Marruecos	339
80	 Paraguay	338	80	 Uzbekistán	355	80	 Uzbekistán	336
81	 Camboya	336	81	 Camboya	347	81	 Camboya	329

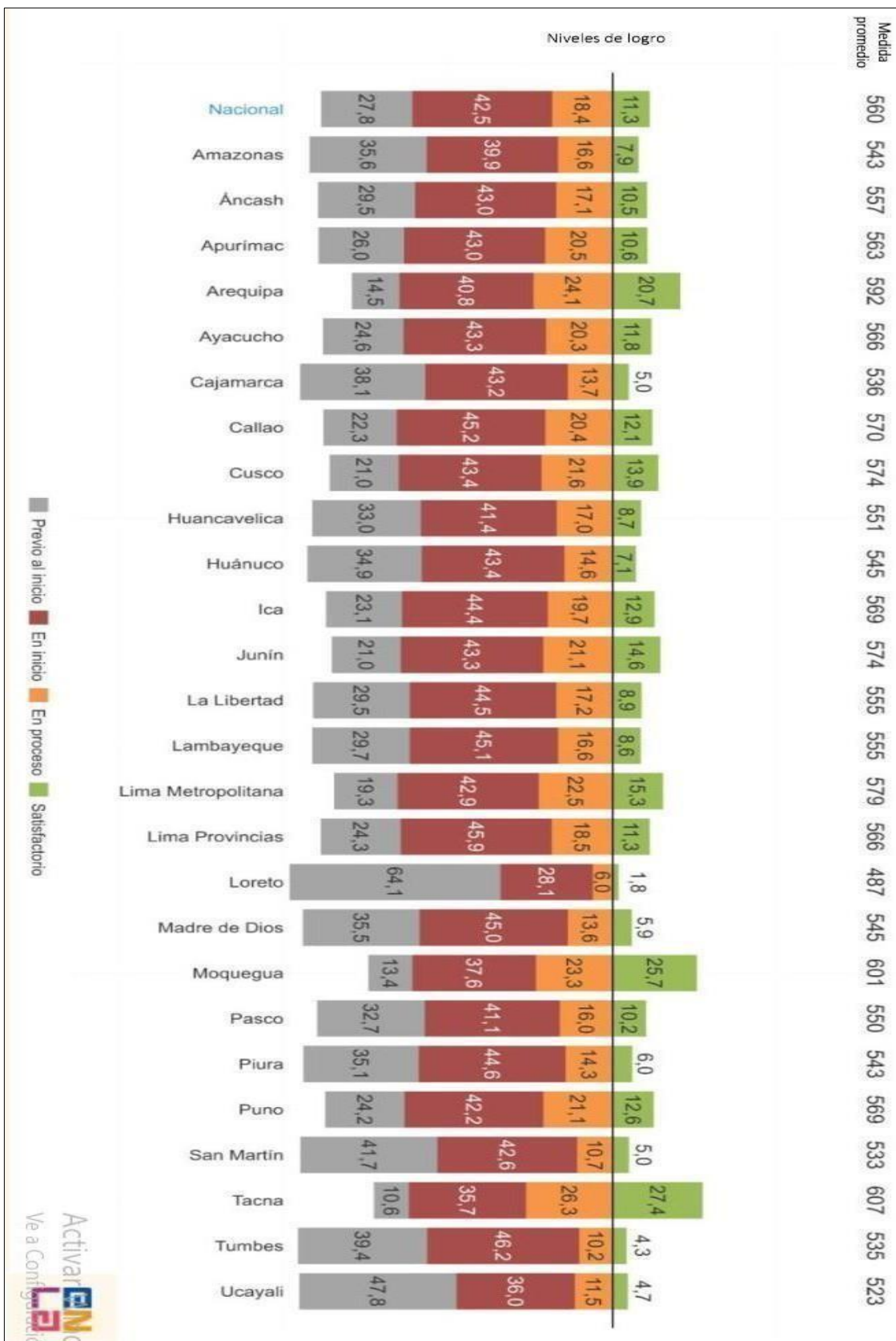
NEXO 02: Resultados en Matemática de PISA 2000-2022

País	2000	2003	2006	2009	2012	2015	2018	2022
 España	476	485	480	483	484	486	481	473
 Uruguay	—	422	427	427	409	418	418	409
 Chile	384	—	411	421	423	423	417	412
 México	387	385	406	419	413	408	409	395
 Perú	292	—	—	365	368	387	400	391
 Costa Rica	—	—	—	409	407	400	402	385
 Colombia	—	—	370	381	376	390	391	383
 Argentina	388	—	381	388	388	— ²³	379	378
 Panamá	—	—	—	360	—	—	353	357
 República Dominicana	—	—	—	—	—	328	325	339

ANEXO 03: Resultados de la Evaluación censal de estudiantes 2022 – 2023.

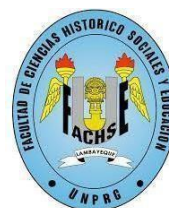


ANEXO 04: Resultados de la Evaluación censal de estudiantes 2023 según Regiones.





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



INSTITUCIÓN EDUCATIVA “SAN FERNANDO” – SEGUNDO AÑO DE SECUNDARIA

Nombres y Apellidos: _____

Grado: _____ Fecha: _____

INSTRUCCIONES: Lee detenidamente los siguientes problemas y argumenta tu respuesta de una manera coherente y precisa.

“VENTA DE PAPAS Y CAMOTES”

Francisco transporta, en un camión, nueve sacos de papas de 65 kg cada uno y tres sacos de $50\frac{3}{4}$ kg de camotes cada uno. Si el camión vacío pesa $2\frac{1}{4}$ toneladas y Francisco pesa 75 kg.

- 1.- ¿Cuál es el peso de todas papas en kg?
- 2.- ¿Cuál es el peso de todos los camotes en kg?
- 3.- ¿Cuál es el peso del camión en kg?
- 4.- ¿Cuál es la diferencia del peso de las papas con los camotes?
- 5.- ¿Cuál es el peso total en kg que transporta el camión?

“UN RADICAL Y POTENCIAL REPARTO”

Un padre deja a sus tres hijos una herencia y en su testamento los incluye de la siguiente manera: cada hijo, del mayor al menor, recibirá proporcionalmente una cantidad equivalente al cuadrado, cubo y cuarta de la fracción $\frac{1}{2}$ respectivamente, el resto lo deja a su esposa. Si el menor recibió S/ 4000

- 6.- Expresa en fracción la parte que le corresponde a cada hijo.
- 7.- Calcula el monto total de la herencia.
- 8.- Determina cuánto recibió el mayor hijo.
- 9.- Determina cuánto recibió el segundo hijo.
- 10.- Infiere el monto recibido por la esposa.

“COMPARTIMOS UN TURRÓN”

En la panadería de Trigo de Oro se vende turrón a S/16 el kilogramo, medio kilogramo a S/10 y $\frac{1}{4}$ de kilogramo a S/5.

11.- Si Ana compra un kilo de turrón y reparte $\frac{2}{13}$ a su amiga, $\frac{4}{13}$ a su esposo y el resto lo guarda para sus hijos, determina de forma gráfica y procedimental qué fracción de turrón les corresponde a sus hijos.

12.- Si Martha compra $1\frac{1}{2}$ kg y Sara $3\frac{1}{4}$ kg. ¿Cuánto turrón compraron en total?

13.- ¿Cuánto pagará José si compra $5\frac{1}{4}$ kg?

14.- Si Ernesto compra 1 kg de turrón, se come los $\frac{3}{4}$. ¿Cuánto dinero recibe por lo restante?

15.- ¿Cuánto pagará en total Carmen si primero compra $3\frac{1}{4}$ kg de turrón y luego $7\frac{3}{4}$ kg?

“PINTAMOS NUESTRO COLEGIO”

Para pintar el patio del colegio de Rosita y Franco, se compró $7\frac{1}{2}$ galones de pintura azul, $2\frac{1}{2}$ galones de celeste y $1\frac{1}{2}$ galón de blanca.

16.- Compara las cantidades de pintura que deben comprar Rosita y Franco.

17.- Calcula cuánta pintura se compró entre la azul y celeste.

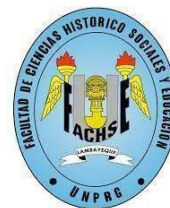
18.- Calcula cuánta pintura se compró en total.

19.- Determina cuánta pintura más se compró de azul que de blanca.

20.- Determina la diferencia de galones de la pintura celeste y blanca.



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



INSTITUCIÓN EDUCATIVA “SAN FERNANDO” – SEGUNDO AÑO DE SECUNDARIA

Nombres y Apellidos: _____

Grado: _____ Fecha: _____

INSTRUCCIONES: Lee detenidamente los siguientes problemas y argumenta tu respuesta de una manera coherente y precisa.

- Isabela retira la cuarta parte de los litros de agua que hay en un recipiente; luego Carla retira la tercera parte de lo que queda y Rosa retira la mitad del resto. Si en el recipiente quedan doce litros. ¿Cuántos litros de agua había inicialmente?
a) 45 b) 46 c) 47
d) 48 e) 49
- Un padre dejó como herencia un monto de dinero para sus tres hijos, dio instrucciones para que la repartición sea de la siguiente manera:
El mayor de sus hijos debe recibir $\frac{4}{8}$ de la herencia
El segundo debe recibir un sexto de la herencia.
Si el tercer hijo recibe el resto que queda ¿Qué fracción le tocó al tercer hijo?
a) $\frac{1}{3}$ b) $\frac{1}{4}$ c) $\frac{1}{5}$
d) $\frac{2}{3}$ e) $\frac{2}{6}$
- Un granjero reparte sus gallinas entre sus 4 hijos. El primero recibe la mitad de las gallinas, el segundo la cuarta parte, el tercero la quinta parte y el cuarto los 7 restantes. Las gallinas repartidas fueron:
a) 100 b) 240 c) 80
d) 130 e) 140
- A un alambre de 95m de longitud se le han dado dos cortes de tal manera que la longitud de cada corte sea igual al anterior aumentado en su mitad. ¿Cuál es la longitud del trozo más largo?
a) 25m b) 30m c) 45m
d) 40m e) 55m
- Después de construir los $\frac{2}{7}$ de un cimiento, se construye los $\frac{3}{5}$ del resto. ¿Qué longitud tiene el cimiento si faltan construir 60m?
a) 230m b) 190m c) 210m
d) 185m e) 175m
- Los $\frac{4}{5}$ de las aves de una granja son palomas, los $\frac{5}{6}$ del resto son gallinas y las 8 aves restantes son pavos. ¿Cuántas aves hay en la granja?

- a) 200 b) 240 c) 300
d) 280 e) 250
7. Cada vez que un jugador apuesta pierde $\frac{1}{3}$ de su dinero. Después de 3 juegos se quedó con 800 soles. ¿Con cuánto dinero empezó?
- a) S/.3600 b) S/.2700 c) S/.3500
d) S/.4800 e) S/.5400
8. Se deja caer una pelota desde cierta altura, en cada rebote se eleva una altura igual a $\frac{1}{3}$ de la altura desde la cual cae. Si en el quinto rebote se eleva 3 metros. ¿Desde qué altura se dejó caer la pelota?
- a) 243m b) 81 c) 216
d) 324 e) 729
9. Una piscina está llena hasta sus $\frac{3}{5}$ partes. Si se saca 2000 litros quedaría llena hasta sus $\frac{4}{7}$ partes. ¿Cuántos litros falta para llenarla?
- a) 30 000 b) 40 000 c) 70 000
d) 60 000 e) 65 000
10. Mauricio gastó su dinero de la siguiente manera: compró una camisa gastando los $\frac{3}{5}$ más 4 soles. Luego compró una corbata, gastando la cuarta parte de lo que le quedaba menos 6 soles. Por último, compró una colonia, gastando los $\frac{5}{7}$ de lo que le quedaba más 8 soles. Si le quedaron todavía 10 soles.
- Luego, podemos afirmar:
- I. Inicialmente tenía 200 soles.
- II. Gastó en total 190 soles.
- III. Gasta en la camisa 63 soles más que en la corbata.
- a) Sólo I b) Sólo II c) Sólo III
d) I y II e) Todas.
11. Un cartero dejó $\frac{1}{5}$ de las cartas que lleva en una oficina, los $\frac{3}{8}$ en un banco; si aún le quedaban 34 cartas para distribuir. ¿Cuántas cartas tenía para distribuir?
- a) 60 b) 70 c) 80
d) 90 e) 100
12. Memo paso así su vida: $\frac{1}{3}$ durmiendo $\frac{1}{12}$ comiendo, $\frac{1}{4}$ viajando, $\frac{1}{6}$ practicando deporte y el resto de su vida que son 3, 5 años la pasó trabajando. ¿Qué edad tuvo al morir?
- a) 42 años b) 70 años c) 32 años
d) 21 años e) 18 años
13. A una pieza de tela de 12,2m de longitud se le hizo dos cortes de tal manera que la longitud de cada trozo es igual a la longitud de la anterior más $\frac{1}{4}$ de dicha longitud. ¿Cuál es la longitud del trozo más grande?
- a) 3m b) 4,8m c) 4m
d) 3,2m e) 5m
14. Los $\frac{2}{3}$ de los miembros de un comité son mujeres; $\frac{1}{4}$ de los hombres están casados. Si hay 9 hombres solteros, ¿Cuántas mujeres tiene el comité?
- a) 12 b) 26 c) 18
d) 24 e) 36
15. Julissa gasta los $\frac{2}{3}$ del dinero que no gasta. Luego gasta la mitad de lo que ya gastó. ¿Qué parte del dinero que tenía gastó en total?
- a) $\frac{2}{5}$ b) $\frac{1}{6}$ c) $\frac{3}{5}$
d) $\frac{5}{6}$ e) $\frac{1}{2}$
16. Los $\frac{3}{4}$ de un barril más 7 litros, son de petróleo y $\frac{1}{3}$ menos 20 litros son de agua. ¿Cuántos litros son de petróleo?

- a) 124 b) 142 c) 132
d) 123 e) 134

17. De un vaso lleno con agua, bebo la sexta parte y luego la cuarta parte del resto. ¿Qué fracción de lo que queda debo volver a beber para que aún sobren los $\frac{3}{8}$ del total?

- a) $\frac{4}{5}$ b) $\frac{5}{5}$ c) $\frac{2}{5}$
d) $\frac{6}{5}$ e) $\frac{24}{5}$

18. Mauricio gasta su dinero de la siguiente manera: En un libro gasta $\frac{3}{4}$ de su dinero; en un CD gasta $\frac{1}{7}$ de lo que le queda y en un reloj gasta $\frac{2}{3}$ del nuevo resto quedándose al final con 20 soles. ¿Con cuánto dinero contaba Mauricio?

- a) S/.360 b) S/.250 c) S/.240
d) S/.280 e) S/.420

19. Diana va de compras, gastando en la primera tienda $\frac{1}{5}$ de su dinero, más 1 sol; en la segunda tienda gastó $\frac{2}{3}$ de lo que le quedaba menos 3 soles y en la tercera tienda gasta $\frac{1}{4}$ del resto más 5 soles. Si aún le quedan 4 soles.

¿Cuánto gastó en la primera tienda?

- a) S/.5 b) S/.8 c) S/.6
d) S/.9 e) S/.7

20. Una persona tiene cierto número de gallinas. Al ser víctima de un robo pierde $\frac{2}{9}$ del total, menos 5 gallinas. Por otro lado; compra 37 gallinas y se percata que el número primitivo quedó aumentado en $\frac{1}{6}$. ¿Cuántas gallinas le robaron?

- a) 27 b) 15 c) 17
d) 19 e) 29

ANEXO 08: Resultados del Pre-test

BASE DE DATOS DE LOS ESTUDIANTES DEL COLEGIO "SAN FERNANDO" EN EL PRIMER EXAMEN APLICADO A LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA

N° ORDEN	APELLIDOS Y NOMBRES	EJECUCIÓN DE GUIA METODOLÓGICA																PROMEDIO				
		COMPRENDER EL PROBLEMA				CONCEBIR UN PLAN				EJECUTAR EL PLAN				EXAMINAR LA SOLUCION OBTENIDA				C	B	A	AD	
		C	B	A	AD	C	B	A	AD	C	B	A	AD	C	B	A	AD					
1	ACUÑA ÑIQUEN, KARINA JANETH	X				X				X				X				X				
2	BARBOZA ACUÑA, JASURI SELENA	X				X				X				X				X				
3	CIEZA AGUILAR, JHEFERSON ALDAIR	X				X				X				X				X				
4	FERNANDEZ VASQUEZ ALEJANDRO		X			X				X				X				X				
5	HUAMAN BUSTAMANTE, OBED AMIN			X				X			X				X					X		
6	MEJIA NORIEGA YERSON FRANKLIN	X				X				X				X				X				
7	MONTALVO MONTEZA, MARICIELO GUADALUPE		X				X			X				X					X			
8	NUÑEZ CARRANZA, JAZMIN DE LOS ANGELES	X				X				X				X				X				
9	SOBERON RUPAY, CELIA ZARICK		X				X			X				X					X			
10	TAPIA BEJARANO, ROBERTH STEPHANO		X				X			X				X					X			
11	TOCTO LEIVA, JHAN FRANCO		X			X				X				X					X			
12	VASQUEZ VARGAS ANABEL BRIGGITE		X				X				X				X					X		
13	VASQUEZ VASQUEZ, MILEYDI GUADALUPE	X				X				X				X					X			
14	CALLAN REGALADO, ALEJANDRO JAMMYR	X				X				X				X					X			
15	CAYAO PAZ, RPCIO DEL PILAR		X			X				X				X					X			
16	CARRERO AGUILAR, DAYANA ELIZET		X			X				X				X					X			
17	CHAVEZ CERQUERA, DAYANA ANABEL		X				X			X				X						X		
18	ESPINOZA OLIVOS, PAOLO ALEXANDER		X				X				X			X						X		
19	GALVEZ SILVA, ANGELINA DESIREE			X				X			X				X						X	
20	GALVEZ TAPIA, JICKSON YAHIR			X				X			X				X						X	
21	GAMONAL VERASTEGUI, ELIANA JANET	X				X				X				X					X			
22	GOICOCHEA GONZALES, MARIA GUADALUPE		X				X				X				X					X		
23	LLANOS NAQUICHE, CALEB ARRON		X				X				X				X					X		
24	ÑIQUEN PUCCE, JELLYN JUANETH	X				X				X				X					X			
25	QUISPE SANCHEZ, ABIGAIL ALEXANDRA	X				X				X				X					X			
26	RODRIGUEZ SILVA, CARLOS MAURICIO		X			X				X				X					X			
27	SAAVEDRA BUSTAMANTE, FERNANDO KAREL		X			X				X				X					X			
28	VALENCIA GUTIERREZ, JIMMY JEAN PIERRE		X				X				X				X					X		
29	VASQUEZ VARGAS, ANABEL BRIGITTE		X			X				X				X					X			

LEYENDA: NIVEL DE APRENDIZAJE

AD: LOGRO DESTACADO

A: LOGRO ESPERADO

B: EN PROCESO

C: EN INICIO

ANEXO 09: Resultados del Post-test

BASE DE DATOS DE LOS ESTUDIANTES DEL COLEGIO "SAN FERNANDO" EN EL EXAMEN FINAL APLICADO A LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA

N° ORDEN	APELLIDOS Y NOMBRES	EJECUCIÓN DE GUIA METODOLÓGICA																PROMEDIO			
		COMPRENDER EL PROBLEMA				CONCEBIR UN PLAN				EJECUTAR EL PLAN				EXAMINAR LA SOLUCION OBTENIDA				C	B	A	AD
		C	B	A	AD	C	B	A	AD	C	B	A	AD	C	B	A	AD				
1	ACUÑA ÑIQUEN, KARINA JANETH			X				X				X				X				X	
2	BARBOZA ACUÑA, JASURI SELENA			X				X				X				X				X	
3	CIEZA AGUILAR, JHEFERSON ALDAIR			X				X				X				X				X	
4	FERNANDEZ VASQUEZ ALEJANDRO			X				X				X				X				X	
5	HUAMAN BUSTAMANTE, OBED AMIN				X				X				X				X				X
6	MEJIA NORIEGA YERSON FRANKLIN			X				X				X				X				X	
7	MONTALVO MONTEZA, MARICIELO GUADALUPE				X				X				X				X				X
8	NUÑEZ CARRANZA, JAZMIN DE LOS ANGELES			X				X				X				X				X	
9	SOBERON RUPAY, CELIA ZARICK			X					X				X				X				X
10	TAPIA BEJARANO, ROBERTH STEPHANO				X			X				X				X				X	
11	TOCTO LEIVA, JHAN FRANCO				X			X				X				X				X	
12	VASQUEZ VARGAS ANABEL BRIGGITE			X				X				X				X				X	
13	VASQUEZ VASQUEZ, MILEYDI GUADALUPE			X					X				X				X				X
14	CALLAN REGALADO, ALEJANDRO JAMMYR			X				X				X				X				X	
15	CAYAO PAZ, RPCIO DEL PILAR				X			X				X				X				X	
16	CARRERO AGUILAR, DAYANA ELIZET				X				X				X				X				X
17	CHAVEZ CERQUERA, DAYANA ANABEL				X			X				X				X				X	
18	ESPINOZA OLIVOS, PAOLO ALEXANDER				X			X				X				X				X	
19	GALVEZ SILVA, ANGELINA DESIREE				X				X				X				X				X
20	GALVEZ TAPIA, JICKSON YAHIR				X				X				X				X				X
21	GAMONAL VERASTEGUI, ELIANA JANET			X				X				X				X				X	
22	GOICOCHEA GONZALES, MARIA GUADALUPE				X			X				X				X				X	
23	LLANOS NAQUICHE, CALEB ARRON				X			X				X				X				X	
24	ÑIQUEN PUCCE, JELLYN JUANETH			X				X				X				X				X	
25	QUISPE SANCHEZ, ABIGAIL ALEXANDRA			X					X				X				X				X
26	RODRIGUEZ SILVA, CARLOS MAURICIO			X				X				X				X				X	
27	SAAVEDRA BUSTAMANTE, FERNANDO KAREL				X			X				X				X				X	
28	VALENCIA GUTIERREZ, JIMMY JEAN PIERRE				X			X				X				X				X	
29	VASQUEZ VARGAS, ANABEL BRIGITTE				X			X				X				X				X	

LEYENDA: NIVEL DE APRENDIZAJE

AD: LOGRO DESTACADO

A: LOGRO ESPERADO

B: EN PROCESO

C: EN INICIO