

**UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO**

**FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y  
EDUCACIÓN**

**ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**



**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

**“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”.**

Presentado para obtener el Grado Académico de bachiller en Educación

**Autor:** Zeta Bustamante Pedro Miguel.

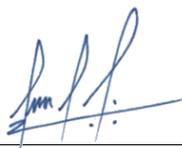
**Asesora:** Dra. Fernández Celis María del Pilar

**Lambayeque - Perú**

**2021**

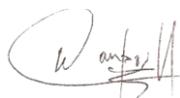
**“Nivel Académico en la Resolución de Problemas con Fracciones de los Estudiantes del Segundo Año de Secundaria de la I. E. P. “San Fernando del distrito de Pátapo”, provincia de Chiclayo”.**

Trabajo de investigación presentado para obtener el Grado Académico de bachiller en Educación.



---

Zeta Bustamante Pedro Miguel  
Investigador



---

Dr. Walter Antonio Campos Ugaz  
Presidente



---

Dra. Susan Fabiola Dejo Aguinaga  
Secretario



---

M. Sc. Juan Carlos Granados Barreto  
Vocal



---

Dra. Fernández Celis María del Pilar  
Asesora



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



**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN  
N° 0093-VIRTUAL**

Siendo las **08:00 horas**, del día **Jueves 09 de setiembre de 2021**; se reunieron **vía online mediante la plataforma virtual Google Meet**, <https://meet.google.com/bpc-bqge-thb>, los miembros del jurado designados mediante **Decreto N° 093-2020-V-U.I-FACHSE**, de fecha **14 de setiembre de 2020**, y su modificatoria el **Decreto N° 0613-2021-V-D-NG-FACHSE** de fecha **15 de junio de 2021** integrado por:

Presidente	: Dr. Walter Antonio Campos Ugaz
Secretario	: Dra. Susan Fabiola Dejo Aguinaga
Vocal	: M. Sc. Juan Carlos Granados Barreto
Asesor	: Dra. María del Pilar Fernández Celis



La finalidad es evaluar el Trabajo de Investigación titulado: **“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 **ZETA BUSTAMANTE PEDRO MIGUEL** para obtener el **Grado Académico de Bachiller en Educación**.

Producido y concluido el acto de sustentación, de conformidad con los artículos 131 al 140 del Reglamento General del Vicerrectorado de Investigación (aprobado con Resolución N° 018-2020-CU de fecha 10 de febrero del 2020); los miembros del jurado procedieron a la evaluación respectiva, haciendo las preguntas, observaciones y recomendaciones al(los) sustentante(s), quien(es) procedió(eron) a dar respuesta a las interrogantes planteadas.

Con la deliberación correspondiente por parte del jurado, se procedió a la calificación del Trabajo de Investigación, obteniendo un calificativo de **(17) (DIECISIETE)** en la escala vigesimal, que equivale a la mención de **BUENO**

Siendo las **09:00 horas** del mismo día, se dio por concluido el acto académico online, con la lectura del acta y la firma de los miembros del jurado.

Dr. Walter Antonio Campos Ugaz  
PRESIDENTE

Dra. Susan Fabiola Dejo Aguinaga  
SECRETARIO

M. Sc. Juan Carlos Granados Barreto  
VOCAL

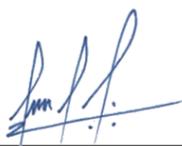
OBSERVACIONES:.....  
.....  
.....  
.....  
.....

El presente acto académico se sustenta en los artículos del 39 al 41 del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo (aprobado con Resolución N° 270-2019-CU de fecha 4 de setiembre del 2019); la Resolución N° 407-2020-R de fecha 12 de mayo del 2020 que ratifica la Resolución N° 004-2020-VIRTUAL-VRINV del 07 de mayo del 2020 que aprueba la tramitación virtualizada para la presentación, aprobación de los proyectos de los trabajos de investigación y de sus informes de investigación en cada Unidad de Investigación de las Facultades y Escuela de Posgrado; la Resolución N° 0372-2020-V-D-NG-FACHSE de fecha 21 de mayo del 2020 y su modificatoria Resolución N° 0380-2020-V-D-NG-FACHSE del 27 de mayo del 2020 que aprueba el INSTRUCTIVO PARA LA SUSTENTACIÓN DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN Y TESIS VIRTUALES.

## DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, Zeta Bustamante Pedro Miguel, investigador principal, y Dra. Fernández Celis María del Pilar, asesora del trabajo de investigación “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 demostrará lo contrario, asumo responsablemente la anulación de este informe y por ende el proceso administrativo a que hubiera lugar. Que pueda conducir a la anulación del título o grado emitido como consecuencia de este informe.

Lambayeque, 14 de noviembre del 2021.



---

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.

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

### TABLA DE CONTENIDO

Índice de tablas .....	i
Índice de figuras .....	ii
Resumen .....	1
Abstract.....	2
Introducción.....	3
Capítulo I. Diseño teórico.....	11
1.1. Antecedentes.....	11
1.2. Base Teórica .....	12
1.2.1. Jean William Fritz Piaget.....	12
1.2.2. Resolución de Problemas.....	17
1.2.2.1. Concepto de Problema.....	17
1.2.2.2. Componentes de un problema .....	17
1.2.2.3. Diferencia entre problema y ejercicio.....	18
1.2.3. Problemas matemáticos .....	19
1.2.3.1. Tipos de resolución de problemas .....	20
1.2.4. Capacidad de resolución de problemas.....	21
1.2.4.1. Dimensiones de la capacidad de resolución de problemas.....	21
1.2.4.2. Importancia de la capacidad de resolución de problemas.....	22
1.2.4.3. Escala de calificación para la capacidad de resolución de problemas.....	23
1.2.5. Fracciones.....	23
1.2.5.1. Resolución de problemas con fracciones.....	24
Capítulo II. Métodos y materiales.....	33

2.1.1. Tipos de investigación.....	33
2.1.2. Diseño de la investigación.....	33
2.1.3. Enfoque de la investigación.....	34
2.1.4. Fuentes de la investigación.....	34
2.1.5. Población, Muestra .....	34
2.1.6. Técnicas de instrumentos de recolección de datos .....	34
2.1.7. Análisis estadístico de los datos.....	35
Capítulo III. Resultados y discusión .....	36
3.1. Análisis y discusión de los resultados o de los instrumentos utilizados .....	35
3.1.2. Análisis .....	35
3.2.2. discusión .....	39
Capítulo IV. Conclusiones.....	40
Capítulo V. Recomendaciones .....	41
Bibliografía referenciada .....	42
Anexos .....	43

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Resultados en la resolución de problemas correspondientes a los estudiantes del colegio “San Fernando”, en el examen escrito.....	37
---	----

## INDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Resultados en la resolución de problemas correspondientes a los estudiantes del colegio “San Fernando”, en el examen escrito.....	38
--	----

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo determinar 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 descriptivo simple. El instrumento utilizado fue una prueba escrita, consistente en la resolución de problemas con fracciones, la cual fue aplicada a una población censal de 27 estudiantes; los resultados obtenidos se ubicaron en un nivel bajo, evidenciando dificultades en la resolución de problemas sobre fracciones; esto debido a que los estudiantes tienen 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. Estos resultados, guardan estrecha relación con las investigaciones practicadas por connotados investigadores, como el matemático George Pólya, Jean William Fritz Piaget, entre otros; quienes manifiestan que los estudiantes presentan deficiencias en lo antes señalado, lo cual amerita una correcta aplicación de métodos y estrategias que permitan un mejor entendimiento en la elaboración y resolución de problemas matemáticos. 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 CLAVES:** Nivel académico, Resolución de problemas, Fracciones.

## ABSTRACT

The present research work aims to determine the academic level in solving problems with fractions of students of the I.E.P. San Fernando of the district of Pátapo, province of Chiclayo, Department of Lambayeque. The hypothesis was: if the knowledge that students have about solving problems with fractions is evaluated, then the academic level will be determined of the second grade students of the I.E.P. San Fernando of the district of Pátapo, province of Chiclayo. Methodologically, the study corresponds to the simple descriptive approach. The instruments used was a written test, consisting of problem solving with fractions, which was applied to a census population of twenty-seven students, the results obtained were located at the low level, which made it possible to showing difficulties in solving problems about fractions, because students have a poor understanding of mathematical language, confusion when posing the problem and application of the best method to solve it, which implies a low academic performance. These results are closely related to research carried out by renowned researchers, such as the mathematician George Polya, Jean William Fritz Piaget among others; Those who state that students present deficiencies in the aforementioned, which merits the application of methods and strategies that allow a better understanding for the elaboration and resolution of mathematical problems. The aim is for students to get 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 is ingenious and creative, being able to solve real life problems and in that way feel satisfaction in your achievement and learnings.

**Keywords:** Academic level, 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 matemáticas, 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, así como ciertos factores que lo explican 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, 2015 - 2018), quienes en su mayoría tienen inconvenientes en el área de matemática, siendo su mayor dificultad el establecer los datos 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 y/o algebraica; 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, donde distinguen que una de las asignaturas que tiene mayor número de desaprobados es la matemática; como también, que la enseñanza de esta asignatura predomina un orientación academicista, el cual según explica Castillo (2003), se caracteriza por la transferencia de conocimiento del profesor hacia el estudiante, quien tiene la actitud de que él lo sabe todo, generando que los estudiantes tengan un rol pasivo en el proceso de enseñanza - aprendizaje.

Pólya (1965), citado por Echenique (2006), explica, que el profesor tiene en sus manos la llave del éxito ya que, si es capaz de estimular en los estudiantes la curiosidad, podrá despertar en ellos el gusto por el pensamiento independiente; pero, si por el contrario dedica el tiempo a ejercitarles en operaciones de tipo rutinario, matará en ellos el interés.

Se sabe que en la enseñanza de la matemática se ha dejado de lado el pensamiento analítico y reflexivo, el cual ha sido sustituido por la memoria y la mecanización generada principalmente por la repetición de ejercicios. Según 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.

En PISA 2015 el Perú se ubicó en el puesto 64 de un total de 70 países, un puesto mejor respecto a la prueba de 2012. Ese año, el país quedó en la última posición entre los 65 evaluados.

Este año, por primera vez, PISA evaluó usando computadoras. En lugar de pedir que recuerden datos o repitan información, esta prueba espera conocer si los jóvenes pueden aplicar lo que han aprendido en la escuela en situaciones de la vida cotidiana. Es decir, evalúa competencias para la vida.

En PISA 2018, el Perú ocupó el puesto 64 de 77 países, similar a la alcanzada en la prueba del año 2015, tal y como se observa en el anexo 01. 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), anexo 02. 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.

Con respecto a la prueba ECE (Evaluación Censal de estudiantes), 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 ECE, 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 %, anexo 03.

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 en satisfactorio 15,2 %, anexo 04.

Debido a los resultados obtenidos tanto en ECE como en PISA, observamos que dentro de las aulas los docentes, continúan impartiendo paso por paso el currículo oficial, sin alterar el orden, sin aportar innovaciones propias a las actividades propuestas; eso lo lleva a trabajar de manera sistemática; como consecuencia, los estudiantes que no van a ese ritmo, se van rezagando dentro del aula.

Muchas de las funciones que realiza el docente, se debe a la falta de una concepción pluridisciplinar, que demanda el aprendizaje las matemáticas, diferente de la manera en cómo las aprendió. Los múltiples cursos de actualización que se les brindan a los docentes, no han sido suficientes para lograr abatir este problema, debido a la información superficial que en éstos se da a conocer. Necesitan conocer realmente más teorías, porque en muchas ocasiones las conocen por el nombre, pero en realidad, no conocen su contenido.

En virtud de lo señalado, se planteó el siguiente objetivo general: determinar 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; siendo los objetivos específicos: Elaborar una evaluación diagnóstica sobre el nivel de conocimiento respecto a la resolución de problemas con fracciones. Analizar las bases teóricas sobre la resolución de problemas con fracciones. Valorar los resultados obtenidos por la evaluación diagnóstica en la resolución de problemas con fracciones.

Conocido el problema, se optó por la toma de un examen escrito; el cual fue aplicado a una población de 27 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.

Se evidencia también, bajo nivel de análisis de la situación problemática planteada en el enunciado del problema, presentando dificultad para planificar el proceso de resolución del problema, representación mental del enunciado del problema, aislamiento de la información relevante, organización de la información, planificación de estrategias de resolución, aplicación de procedimientos adecuados, verificación de la solución, revisión y supervisión de todo el proceso de resolución, presentando ausencia de conocimiento meta cognoscitivo, lo cual le impide tener conciencia de los procesos y estrategias que utiliza para la resolución del problema y corregirlos en caso de ser necesario, tienden a mantenerse dentro de lo que exige el problema, sin ir más allá de su planteamiento, ya que tienen desconocimiento acerca de los tipos de conocimiento involucrados en la resolución de un

problema, presentan bajos niveles afectivos y motivacionales hacia la matemática y hacia la resolución de problemas; y también inseguridad en su desenvolvimiento para operar en matemática, lo que afecta significativamente su aprendizaje y su autoestima.

El presente trabajo consta de cinco capítulos: el capítulo I: Diseño teórico, donde se analizan los antecedentes y la base teórica; el capítulo II: Métodos y materiales, se describe la metodología de la investigación; el capítulo III: Resultados y discusión, se dan los resultados sobre la evaluación aplicada; el capítulo IV: Conclusiones, se expone en resumen todo lo expuesto y el capítulo V: Recomendaciones, se dan las sugerencias y alternativas de solución al problema planteado; seguido por las referencias bibliográficas y anexos.

# CAPÍTULO I

## DISEÑO TEÓRICO

### 1.1. 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:

**1.1.1.** 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.

La presente investigación concuerda en que se debe emplear métodos didácticos para la enseñanza - aprendizaje de los problemas con fracciones.

**1.1.2.** Olivares (2018), en su tesis: “Naipes frac y resolución de problemas en estudiantes del segundo de secundaria de Huaricolca - Tarma”, cuyo objetivo fue optimar el aprendizaje en el tema las fracciones, utilizando los Naipes Frac para resolver problemas relacionado con fracciones.

Concuero que es de vital importancia aplicar e innovar métodos y estrategias que permitan la mejor comprensión de los estudiantes.

**1.1.3.** Quispe (2018), en su tesis: “Análisis de una organización matemática sobre los significados asociados a las fracciones en una colección de cuadernos de trabajo de educación básica”, cuyo objetivo es construir y analizar una Organización Matemática sobre los significados asociados a las fracciones en una Colección de

Cuadernos de Trabajo.

**1.1.4.** Calderón y Quiroz (2018), en su tesis: “Las fracciones y sus usos desde la teoría modos de pensamiento”, cuya finalidad es dar elementos en el diseño de actividades para los estudiantes, y con esto beneficiar la comprensión de las fracciones.

Concuero que es necesario brindar actividades didácticas que permitan que los estudiantes tengan una mejor comprensión sobre las fracciones.

## **1.2. BASE TEÓRICA**

### **1.2.1. 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.

Teoría del desarrollo cognitivo de Piaget:

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 dice 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. Afirma el lenguaje depende del conocimiento que se vaya adquiriendo y su comprensión se va dando a través del desarrollo cognitivo.

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 como van creciendo. Por lo tanto, la presente investigación estudiará al psicólogo Jean Piaget y su desarrollo del pensamiento lógico matemáticos en los niños.

Piaget nos dice 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”.

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, manifiestelos siguientes períodos:

- Período Sensorio-motriz
- Período de Operaciones concretas
- 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 estadio, con el fin de describir el proceso del desarrollo intelectual del ser humano:

- Estadio Sensorio-motriz

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.

- Estadio de las operaciones concretas

Se subdividen en:

- Sub-estadio del pensamiento pre operacional:

Se tiene un primer nivel que abarca entre los dos a cuatro años aproximadamente. En este nivel “El símbolo” es un ente muy importante junto con el lenguaje.

En el segundo nivel que abarca entre los cuatro a seis años aproximadamente, el niño ya puede entender su realidad, la expresa a través del lenguaje con imágenes y pensamientos un poco más complejos; no obstante, presenta ciertas limitaciones como, por ejemplo, aún es egoísta y no puede ver las cosas desde diferentes puntos de vista.

- Sub-estadio del pensamiento operacional concreto:

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.

- Estadio 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 su realidad como: útiles escolares, mascotas, plantas, su ropa, etc.

## **1.2.2. Resolución de Problemas**

### **1.2.2.1. 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.

### 1.2.2.2. 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.

### 1.2.2.3. 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.

### **1.2.3. 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.

#### 1.2.3.1. 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.

#### **1.2.4. 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.

##### **1.2.4.1. 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.

#### 1.2.4.2. 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.

#### 1.2.4.3. 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:

- Satisfactorio (18-20): Cuando el estudiante manifiesta y refleja el logro de los aprendizajes previsto, estableciendo además facilidad extraordinaria en todas las actividades propuestas.
- En proceso (15-17): Cuando el estudiante manifiesta y refleja el logro de los aprendizajes previstos en el tiempo establecido.
- En inicio (11-14): Cuando el estudiante está en la vía de lograr los aprendizajes previstos, pero necesita que el docente lo acompañe y guíe durante un poco más de tiempo para alcanzar sus metas.
- Previo al inicio (0-10): Cuando el estudiante recién empieza a desarrollar los aprendizajes previstos y muestra inconvenientes para su desarrollo, necesita mucho más tiempo que el docente lo acompañe y guíe de acuerdo a su modo y condición de aprendizaje.

#### 1.2.5. 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:

$\frac{a}{b}$ ; 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  $\mathbb{Q}$ .

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.

#### 1.2.5.1. 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 :  $\frac{9}{24} (24) = 9$  horas

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

✓ Dormir : 7 horas

Luego:  $9 + 4 + 7 = 20$  horas

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

Respuesta: Le quedan 4 horas de tiempo libre.

- 2) Cecilia vive a  $\frac{50}{30}$  km. a la derecha de su escuela y Elizabeth vive a  $\frac{2}{5}$  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: :  $\frac{2}{5} \left( \frac{50}{30} \right) = \frac{2}{3}$

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

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  $\frac{4}{8}$  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?

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 ( $\frac{1}{3}$ ) 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:  $12k - 3k = 9k$

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

✓ Carmen 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.

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.

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:

- 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.

- 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?”.

- 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.

- 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.

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.

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.

## **CAPÍTULO II**

### **MÉTODOS Y MATERIALES**

#### **2.1. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

##### **2.1.1. Tipo de investigación**

Para Sabino (1986) “La investigación de tipo descriptiva trabaja sobre realidades de hechos, y su característica fundamental es la de presentar una interpretación correcta. Para la investigación descriptiva su preocupación primordial radica en describir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, utilizando criterios sistemáticos que permitan poner de manifiesto su estructura o comportamiento. de esta forma se pueden obtener las notas que caracterizan a la realidad estudiada” (p. 51).

Asimismo, Tamayo y Tamayo (2004), en su libro Proceso de Investigación científica, la investigación descriptiva “Comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, y la composición o proceso de los fenómenos. El enfoque se hace sobre conclusiones dominantes o sobre grupo de personas, grupo o cosas, se conduce o funciona en presente” (p. 35).

La presente investigación es de tipo descriptivo simple, porque permite buscar y recoger información en forma directa para determinar el nivel académico de los estudiantes de segundo grado de secundaria de la I.E.P. San Fernando.

##### **2.1.2. Diseño de la investigación:**

Descriptivo simple

Donde M ← O

M: Muestra que corresponde a los estudiantes de segundo grado de secundaria de la I.E.P. San Fernando

O: Observación de la muestra

### **2.1.3. 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.

### **2.1.4. Fuentes de la investigación**

Dado que el tipo de investigación que se va a realizar es de tipo descriptivo simple, 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 una prueba escrita 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.

### **2.1.5. Población, muestra**

Trabajé con una población censal de 27 estudiantes.

### **2.1.6. Técnicas e instrumentos de recolección**

La técnica es el procedimiento mediante el cual se llevó a cabo la evaluación, es saber responder a la pregunta ¿Cómo se va a evaluar?

Así pues, la técnica que se utilizó en la presente investigación es la observación consolidación de datos.

El instrumento es el medio a través del cual se obtuvo la información, es saber responder a la pregunta ¿Con qué se va a evaluar?

Así pues, el instrumento que se utilizó en la presente investigación es:

La Prueba pedagógica: Las pruebas pedagógicas se utilizan con frecuencia en la investigación pedagógica, con el objetivo de diagnosticar el estado de los conocimientos, hábitos y habilidades de los sujetos en un momento determinado, en general ayudan a conocer la efectividad de la enseñanza, sirven para controlar el proceso docente educativo y tratan de evaluar el aprovechamiento de los alumnos en una determinada disciplina.

#### **2.1.7. 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 Y DISCUSIÓN**

En el presente capítulo se presenta los resultados de la investigación realizada con su respectivo análisis e interpretación del rendimiento académico en la resolución de problemas con fracciones de los estudiantes del segundo año de secundaria de la Institución Educativa San Fernando, practicado en el año 2019.

Iniciamos la investigación, recogiendo información a través de un examen escrito, para conocer cuál es el promedio del conocimiento que tienen los estudiantes de esta Institución Educativa.

Después de conocer los resultados, éstos se muestran a través de tablas (cuadros) y figuras (gráficos) porcentuales con los resultados generales del examen aplicado.

#### **3.1. Análisis y discusión de los resultados o de los instrumentos utilizados**

**3.1.1. Análisis:** En el siguiente cuadro se muestra los resultados del Examen Escrito que señala 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.

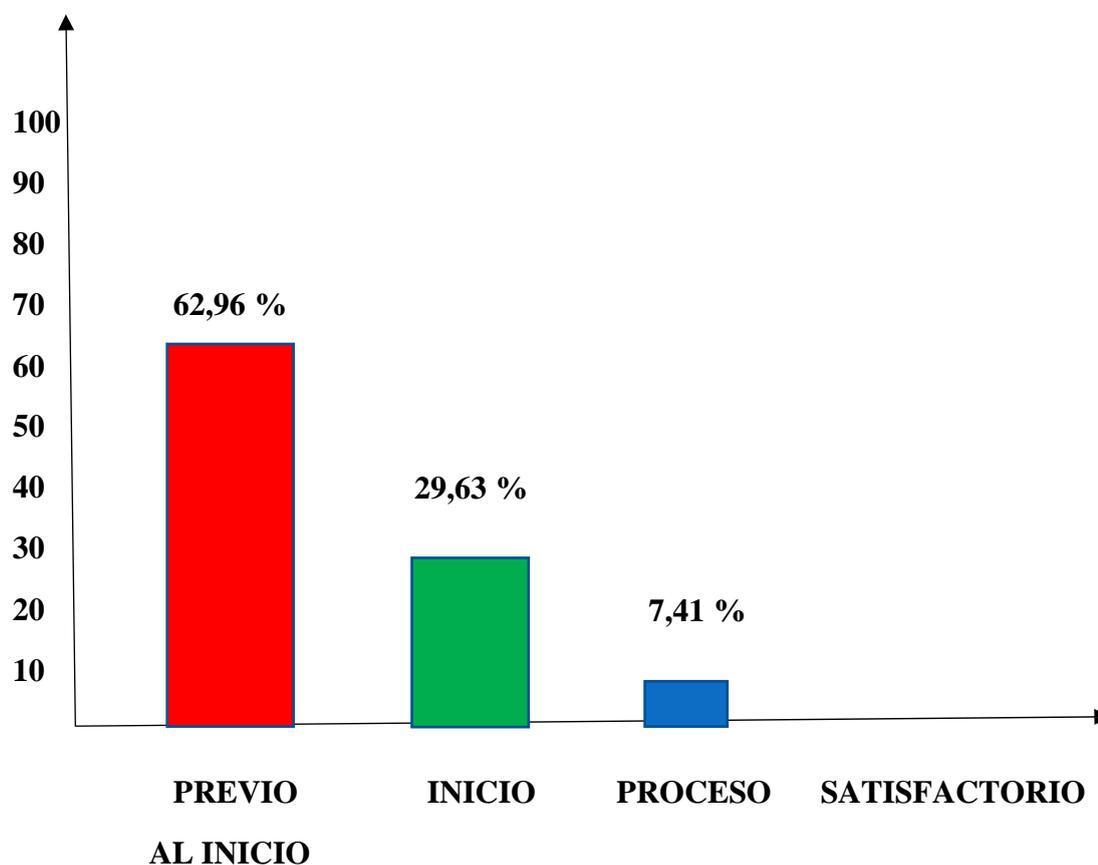
Tabla 1

*Resultados en la Resolución de Problemas correspondientes a los estudiantes del colegio “San Fernando”.*

ESCALA DE CALIFICACIÓN	fi	hi%
PREVIO AL INICIO	17	62,96
INICIO	8	29,63%
PROCESO	2	7,41%
SATISFACTORIO	0	0%
TOTAL	27	100%

Figura 1

*Resultados en la Resolución de Problemas correspondientes a los estudiantes del colegio “San Fernando”.*



En la Tabla N° 01 y Figura N° 01, se observa que en el examen escrito que reporta el rendimiento académico en matemática de los estudiantes del colegio “San Fernando”, 17 estudiantes resultaron desaprobados con nota inferior a 11 (Previo al Inicio); 8 estudiantes obtuvieron una nota entre 11 y 14; 2 estudiantes obtuvieron una nota entre 15 y 17; y ningún estudiante alcanzó la nota entre 18 y 20.

Estos resultados, determina 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.

### **3.1.2. Discusión:**

- Con la finalidad de poder resolver problemas con fracciones, connotados matemáticos e investigadores educacionales, han llegado a determinar que, entre los estudiantes de nivel secundario, existe un bajo rendimiento académico, debido a la falta de comprensión lectora, lo cual les impide resolver el problema planteado.
- Ante esta situación, Olivares Chávez Hellen Rocío, para lograr sus objetivos, ha utilizado materiales didácticos como los Naipes Frac, para lograr que el alumno entienda En este sentido, Quispe y Calderón proponen actividades didácticas y motivacionales que le permitan al estudiante comprender mejor el problema y mejorar el aprendizaje en el campo de los números fraccionarios.
- Manifiesto que los estudiantes de segundo grado de secundaria la I.E.P. San Fernando poseen un bajo rendimiento académico en la resolución de problemas con fracciones; por lo que se concuerda en la aplicación de diferentes métodos que guíen al estudiante hacia la solución de ellos.

## **CAPÍTULO IV**

### **CONCLUSIONES**

- 4.1. Elaboré una evaluación diagnóstica con la finalidad de saber cuál es el nivel de conocimiento que tienen estudiantes de segundo grado de secundaria de la I.E.P. San Fernando sobre las fracciones.
- 4.2. Los estudiantes de nuestro país tienen deficiencias para la resolución de problemas matemáticos, sobre todo lo concernientes a fracciones.
- 4.3. Los resultados obtenidos por la evaluación diagnóstica determinaron que 17 estudiantes, resultaron desaprobados con nota inferior a 11 ubicados en la escala previo al inicio; mientras que ninguno de los 27 estudiantes evaluados se ubicó en el nivel satisfactorio.
- 4.4. Los estudiantes de segundo grado de secundaria se encuentran en un bajo nivel académico en la resolución de problemas con fracciones, evidenciando una mala comprensión del lenguaje matemático y confusión para el planteamiento del problema.

## **CAPITULO V**

### **RECOMENDACIONES**

- 5.1.** Para enseñar la resolución de problemas con fracciones, se debe aplicar una guía metodológica que contenga pautas, orientaciones, procedimientos y ejemplos prácticos 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 muestran ambos sujetos.
- 5.2.** La labor del docente requiere de responsabilidad, por lo que se recomienda que cada maestro tenga la iniciativa, creatividad e ingenio para poder aplicar métodos y estrategias que incentiven al alumno a gustar de la matemática y aplicar las habilidades matemáticas requeridas en los diferentes niveles del sistema educativo.
- 5.3.** Revisando los antecedentes históricos e investigaciones previas sobre las dificultades en la resolución de fracciones, y tomando en cuenta la situación actual que vive el mundo, se recomienda implementar herramientas virtuales y actividades grupales para fortalecer la resolución de problemas en la enseñanza – aprendizaje de las fracciones.

## BIBLIOGRAFÍA REFERENCIADA.

La bibliografía referencial utilizada en esta investigación para obtener el sustento teórico y metodológico de la investigación es la siguiente:

Meléndez López Alex Daniel (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*. Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, Iquitos, Perú.

Fernández, M. L. (2013). *Importancia de la comprensión lectora en el abordaje de la primera etapa de resolución de problemas matemáticos con un enfoque crítico*.

Avella Tuta, D., Salazar Pérez, F., & Miguez García (2019). *Resolución de problemas matemáticos con fracciones enfocados al contexto escolar*. Educación y Ciencia, (20), 147-167.

Campos Cárdenas, William Sulluchuco Rojas, Nelly Carmen (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*. Universidad Nacional del Centro del Perú Facultad de Educación.

Choque Cruz, Jorge (2015). *ABP y aprendizaje cooperativo para la resolución de problemas sobre fracciones en estudiantes de segundo grado de secundaria*. Universidad San Ignacio de Loyola.

Olivares Chávez, Helen Rocío (2018). *Naipes frac y resolución de problemas en estudiantes del segundo de secundaria de Huaricolca – Tarma*. Universidad Nacional del Centro del Perú.

Jorge Pólya (1965). *Cómo plantear y resolver problemas*. Editorial Trillas.

Newel & Simón (1960). *Teoría del Procesamiento en la Resolución de Problemas*.

Ministerio de Educación (MINEDU). *Rutas de Aprendizaje*. Fascículo I.

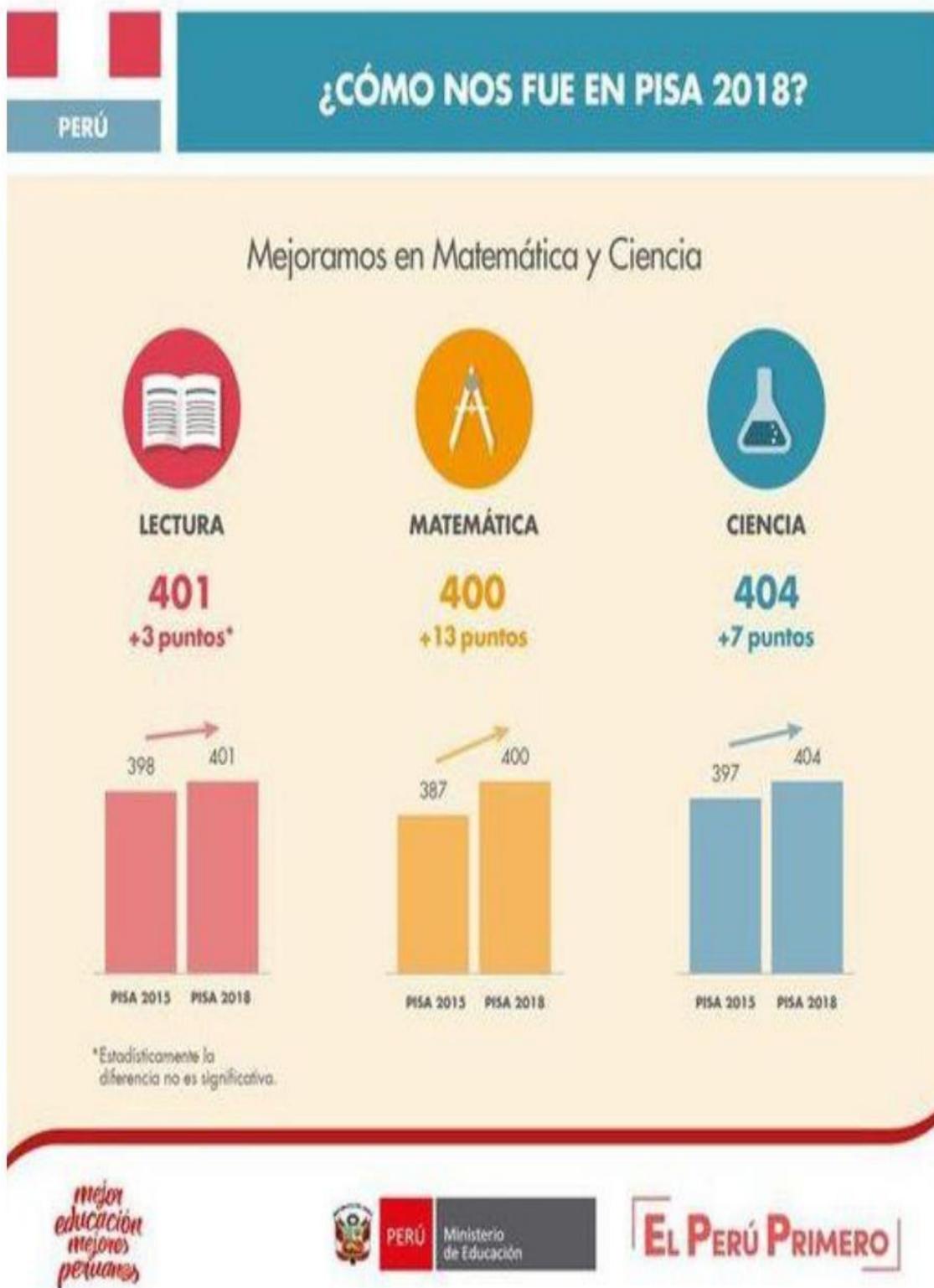
## ANEXOS

### ANEXO 01: Evaluación Pisa 2018 a Nivel Internacional

Habilidad Lectora		Matemáticas		Ciencias	
1	 China (B-S-J-Z) <sup>nota 3</sup> 555	1	 China (B-S-J-Z) <sup>nota 3</sup> 591	1	 China (B-S-J-Z) <sup>nota 3</sup> 590
2	 Singapur 549	2	 Singapur 569	2	 Singapur 551
3	 Macao, China 525	3	 Macao, China 558	3	 Macao, China 544
4	 Hong Kong, China 524	4	 Hong Kong, China 551	4	 Estonia 530
5	 Estonia 523	5	 Taiwán 531	5	 Japón 529
6	 Canadá 520	6	 Japón 527	6	 Finlandia 522
6	 Finlandia 520	7	 Corea del Sur 526	7	 Corea del Sur 519
8	 Irlanda 518	8	 Estonia 523	8	 Canadá 518
9	 Corea del Sur 514	9	 Países Bajos 519	9	 Hong Kong, China 517
10	 Polonia 512	10	 Polonia 516	10	 Taiwán 516
11	 Suecia 506	11	 Suiza 515	11	 Polonia 511
11	 Nueva Zelanda 506	12	 Canadá 512	12	 Nueva Zelanda 508
13	 Estados Unidos 505	13	 Dinamarca 509	13	 Eslovenia 507
14	 Reino Unido 504	13	 Eslovenia 509	14	 Reino Unido 505
14	 Japón 504	15	 Bélgica 508	15	 Alemania 503
16	 Australia 503	16	 Finlandia 507	15	 Australia 503
16	 Taiwán 503	17	 Suecia 502	17	 Países Bajos 503
18	 Dinamarca 501	17	 Reino Unido 502	18	 Estados Unidos 502
19	 Noruega 499	19	 Noruega 501	19	 Bélgica 499
20	 Alemania 498	20	 Irlanda 500	19	 Suecia 499
21	 Eslovenia 495	20	 Alemania 500	21	 República Checa 497
22	 Bélgica 493	22	 República Checa 499	22	 Irlanda 496
22	 Francia 493	22	 Austria 499	23	 Suiza 495
24	 Portugal 492	24	 Letonia 496	24	 Dinamarca 493
25	 República Checa 490	25	 Francia 495	24	 Francia 493

26		Países Bajos	485	25		Islandia	495	26		Portugal	492
27		Austria	484	27		Nueva Zelanda	494	27		Austria	490
27		Suiza	484	28		Portugal	492	27		Noruega	490
29		Croacia	479	29		Australia	491	29		Letonia	487
29		Letonia	479	30		Rusia	488	30		España	483
29		Rusia	479	31		Italia	487	31		Lituania	482
32		Italia	476	32		Eslovaquia	486	32		Hungria	481
32		Hungria	476	33		Luxemburgo	483	33		Rusia	478
32		Lituania	476	34		Hungria	481	34		Luxemburgo	477
35		Islandia	474	34		Lituania	481	35		Islandia	475
35		Bielorrusia	474	34		España	481	36		Croacia	472
37		Israel	470	37		Estados Unidos	478	37		Bielorrusia	471
37		Luxemburgo	470	38		Bielorrusia	472	38		Ucrania	469
39		Ucrania	466	38		Malta	472	39		Italia	468
39		Turquia	466	40		Croacia	464	39		Turquia	468
41		Eslovaquia	458	41		Israel	463	41		Eslovaquia	464
42		Grecia	457	42		Turquia	454	42		Israel	462
43		Chile	452	43		Ucrania	453	43		Malta	457
44		Malta	448	44		Grecia	451	44		Grecia	452
45		Serbia	439	44		Chipre	451	45		Chile	444
46		Emiratos Árabes Unidos	432	46		Serbia	448	46		Serbia	440
47		Rumania	428	47		Malasia	440	47		Chipre	439
48		Uruguay	427	48		Albania	437	48		Malasia	438
49		Costa Rica	426	49		Bulgaria	436	49		Emiratos Árabes Unidos	434
50		Chipre	424	50		Emiratos Árabes Unidos	435	50		Brunéi	431
50		Moldavia	424	51		Rumania	430	51		Jordania	429
52		Montenegro	421	51		Montenegro	430	52		Moldavia	428

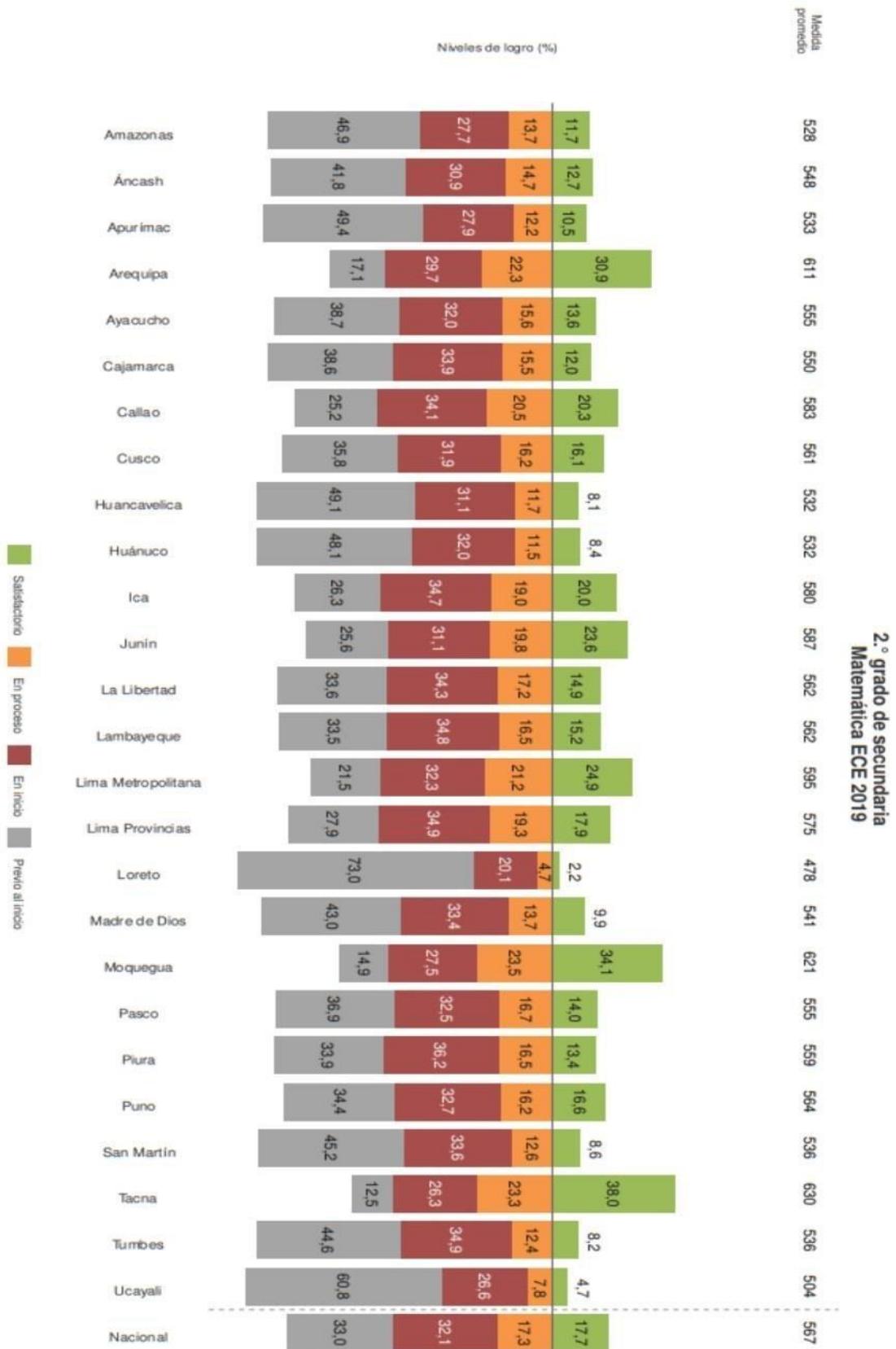
53	 México	420	51	 Brunéi	430	53	 Rumania	426
53	 Bulgaria	420	54	 Kazajistán	423	53	 Tailandia	426
55	 Jordania	419	55	 Moldavia	421	53	 Uruguay	426
56	 Malasia	415	56	 Bakú, Azerbaiyán	420	56	 Bulgaria	424
57	 Brasil	413	57	 Tailandia	419	57	 Catar	419
58	 Colombia	412	58	 Uruguay	418	57	 México	419
59	 Brunéi	418	59	 Chile	417	59	 Albania	417
60	 Catar	407	60	 Catar	414	60	 Costa Rica	416
61	 Albania	405	61	 México	409	61	 Montenegro	415
62	 Bosnia y Herzegovina	403	62	 Bosnia y Herzegovina	406	62	 Colombia	413
63	 Argentina	402	63	 Costa Rica	402	62	 Macedonia del Norte	413
64	 Perú	401	64	 Jordania	400	64	 Argentina	404
65	 Arabia Saudita	399	64	 Perú	400	64	 Perú	404
66	 Tailandia	393	66	 Georgia	398	64	 Brasil	404
66	 Macedonia del Norte	393	67	 Macedonia del Norte	394	67	 Bakú, Azerbaiyán	398
68	 Bakú, Azerbaiyán	389	68	 Líbano	393	67	 Bosnia y Herzegovina	398
69	 Kazajistán	387	69	 Colombia	391	69	 Kazajistán	397
70	 Georgia	380	70	 Brasil	384	70	 Indonesia	396
71	 Panamá	377	71	 Argentina	379	71	 Arabia Saudita	386
72	 Indonesia	371	71	 Indonesia	379	72	 Líbano	384
73	 Marruecos	359	73	 Arabia Saudita	373	73	 Georgia	383
74	 Líbano	353	74	 Marruecos	368	74	 Marruecos	377
74	 Kosovo	353	75	 Kosovo	366	75	 Kosovo	365
76	 República Dominicana	342	76	 Panamá	353	75	 Panamá	365
77	 Filipinas	340	77	 Filipinas	353	77	 Filipinas	357
—	 España	—	78	 República Dominicana	325	76	 República Dominicana	336



ANEXO 03: Resultados nacionales según medida promedio y niveles de logro según MINEDU



ANEXO 04: Resultados por DRE según MINEDU



ANEXO 05:

**INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA “SAN FERNADO”**

**EXAMEN ESCRITO**

**APELLIDOS Y NOMBRES:**

**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 las 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/ 4 000.

6.- Expresa en fracción la parte que le corresponde a cada hijo.

7.- Calcula el monto total de la herencia

8.- Determina cuanto recibió el mayor hijo.

9.- Determina cuanto 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 kg, medio kilo a S/10 y  $\frac{1}{4}$  de kilo 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.- ¿Cuánta 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 la 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.



## 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: "Nivel Académico en la Resolución de Problemas con Fraccio...  
Título de la entrega: "Nivel Académico en la Resolución de Problemas con Fraccio...  
Nombre del archivo: PEDRO\_ZETA\_TURNITIN\_3.docx  
Tamaño del archivo: 1.12M  
Total páginas: 74  
Total de palabras: 13,673  
Total de caracteres: 73,776  
Fecha de entrega: 31-dic.-2020 12:27p. m. (UTC-0500)  
Identificador de la entre... 1482283903

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



**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

"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 Grado de bachiller en Educación

**Investigador:** Zeta Bustamante Pedro Miguel.  
**Asesora:** Dra. Fernández Celis María del Pilar.

Lambayeque - Perú  
2020

  
Dra. María del Pilar Fernández Celis  
Asesora

“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”.

Dra. María del Pilar Fernández Celis  
Asesora

INFORME DE ORIGINALIDAD

20%

INDICE DE SIMILITUD

19%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

9%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

[www.dreapurimac.gob.pe](http://www.dreapurimac.gob.pe)

Fuente de Internet

2%

2

[repositorio.upao.edu.pe](http://repositorio.upao.edu.pe)

Fuente de Internet

1%

3

[repositorio.ucm.edu.co:8080](http://repositorio.ucm.edu.co:8080)

Fuente de Internet

1%

4

[ciencia.lasalle.edu.co](http://ciencia.lasalle.edu.co)

Fuente de Internet

1%

5

[quishtulandia.blogspot.com](http://quishtulandia.blogspot.com)

Fuente de Internet

1%

6

[doaj.org](http://doaj.org)

Fuente de Internet

1%

7

[1library.co](http://1library.co)

Fuente de Internet

1%

8

[caalmoco.wordpress.com](http://caalmoco.wordpress.com)

Fuente de Internet

1%

9	<a href="http://peru21.pe">peru21.pe</a> Fuente de Internet	1 %
10	<a href="http://es.wikipedia.org">es.wikipedia.org</a> Fuente de Internet	1 %
11	<a href="http://ugeltacna.gob.pe">ugeltacna.gob.pe</a> Fuente de Internet	1 %
12	<a href="http://maticasceuja2015.blogspot.com">maticasceuja2015.blogspot.com</a> Fuente de Internet	1 %
13	<a href="http://archive.org">archive.org</a> Fuente de Internet	<1 %
14	<a href="http://gestion.pe">gestion.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
15	<a href="http://www.ecured.cu">www.ecured.cu</a> Fuente de Internet	<1 %
16	<a href="http://manglar.uninorte.edu.co">manglar.uninorte.edu.co</a> Fuente de Internet	<1 %
17	Submitted to Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD, UNAD Trabajo del estudiante	<1 %
18	<a href="http://documents.mx">documents.mx</a> Fuente de Internet	<1 %
19	<a href="http://www.fcfm.buap.mx">www.fcfm.buap.mx</a> Fuente de Internet	<1 %
20	<a href="http://www.pinterest.com">www.pinterest.com</a>	

Fuente de Internet

  
Dra. María del Pilar Fernández Celis  
Asesora

<1 %

---

21 Submitted to Universidad Carlos III de Madrid <1 %  
Trabajo del estudiante

---

22 [www.clubensayos.com](http://www.clubensayos.com) <1 %  
Fuente de Internet

---

23 [revistas.uptc.edu.co](http://revistas.uptc.edu.co) <1 %  
Fuente de Internet

---

24 Submitted to Universidad ISA <1 %  
Trabajo del estudiante

---

25 [doczz.net](http://doczz.net) <1 %  
Fuente de Internet

---

26 [educacionoperaciones.blogspot.com](http://educacionoperaciones.blogspot.com) <1 %  
Fuente de Internet

---

27 [www.congreso.gob.pe](http://www.congreso.gob.pe) <1 %  
Fuente de Internet

---

28 [gestionyevaluacion.wordpress.com](http://gestionyevaluacion.wordpress.com) <1 %  
Fuente de Internet

---

29 [repositorio.unheval.edu.pe](http://repositorio.unheval.edu.pe) <1 %  
Fuente de Internet

---

30 [repositorio.upeu.edu.pe](http://repositorio.upeu.edu.pe) <1 %  
Fuente de Internet

---

31 Submitted to Bilkent University <1 %  
Trabajo del estudiante

---

32	Submitted to Universidad Autónoma de Nuevo León Trabajo del estudiante	 Dra. María del Ríos Fernández Celis Asesora	<1 %
33	Submitted to Universidad de Lima Trabajo del estudiante		<1 %
34	prezi.com Fuente de Internet		<1 %
35	repositorio.cuc.edu.co Fuente de Internet		<1 %
36	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante		<1 %
37	Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante		<1 %
38	qdoc.tips Fuente de Internet		<1 %
39	renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet		<1 %
40	spratfau.files.wordpress.com Fuente de Internet		<1 %
41	www.ames-fps.com Fuente de Internet		<1 %
42	Submitted to Universidad Estatal a Distancia Trabajo del estudiante		<1 %

43	<a href="https://dspace.espoch.edu.ec">dspace.espoch.edu.ec</a> Fuente de Internet	 Dra. María del Pilar Fernández Celis Asesora	<1 %
44	<a href="https://repositorio.utn.edu.ec">repositorio.utn.edu.ec</a> Fuente de Internet		<1 %
45	Submitted to Universidad Alas Peruanas Trabajo del estudiante		<1 %
46	<a href="https://documentop.com">documentop.com</a> Fuente de Internet		<1 %
47	<a href="https://dspace.utpl.edu.ec">dspace.utpl.edu.ec</a> Fuente de Internet		<1 %
48	<a href="https://expresioncorporalinicial.blogspot.com">expresioncorporalinicial.blogspot.com</a> Fuente de Internet		<1 %
49	<a href="https://seiem-funes.uniandes.edu.co">seiem-funes.uniandes.edu.co</a> Fuente de Internet		<1 %
50	<a href="https://repository.pedagogica.edu.co">repository.pedagogica.edu.co</a> Fuente de Internet		<1 %
51	Submitted to Universidad de Valladolid Trabajo del estudiante		<1 %
52	Submitted to Universidad La Gran Colombia Trabajo del estudiante		<1 %

  
Dra. María del Pilar Fernández Celis  
Asesora

Excluir citas      Activo  
Excluir bibliografía      Activo

Excluir coincidencias < 15 words