



# **UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUÍZ GALLO**



## **FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN**

### **Unidad de Posgrado de Ciencias Histórico Sociales y Educación**

### **PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**“Estrategias psicopedagógicas lúdicas para la resolución de problemas aritméticos en el área de matemática en los estudiantes del cuarto Grado de Educación Primaria, Institución Educativa N° 15513 Talara Alta, distrito de Pariñas, región Piura; 2018”**

**Tesis presentada para Optar el Grado Académico de Maestra en Ciencias de la Educación con Mención en Psicopedagogía Cognitiva**

**PRESENTADA POR:**

**Herrera Flores, Erodita del Rosario**

**LAMBAYEQUE-PERU**

**2019**

**TESIS**

**“estrategias psicopedagógicas lúdicas para la resolución de problemas aritméticos en el área de matemática en los estudiantes del cuarto grado de Educación primaria, Institución Educativa N° 15513 Talara alta, distrito de Pariñas, región Piura; 2018”**

**PRESENTADO POR:**

-----  
Br. Herrera Flores, Erodita del Rosario

**AUTORA**

-----  
Dr. Dante A. Guevara Servigón

**ASESOR**

**APROBADA POR:**

-----  
Dr. Jorge Isaac Castro Kikuche

**PRESIDENTE**

-----  
M.Sc. Miguel Alfaro Barrantes

**SECRETARIO**

-----  
Dra. Laura Isabel Altamirano Delgado  
**VOCAL**

## AGRADECIMIENTO

*Gracias al creador de todas las cosas, por su gran bondad por darme el día a día para continuar cuando a veces a punto de caer; me dio la fortaleza para levantarme y continuar.*

*Gracias a mi familia por apoyarme incondicionalmente de una u otra manera.*

*Un agradecimiento especial a mi madre quien con su humildad y coraje supo hacer de mí la persona que soy en la actualidad, cimiento que me ha ayudado para obtener muchos logros entre ellos este sueño que aquí se cumple.*

## DEDICATORIA

*A mi hija Rosario Masbelly, tu afecto y cariño son los detonantes de mi felicidad, de mi esfuerzo, de mi dedicación y mis ganas de buscar lo mejor para ti. Desde pequeña me enseñas y hasta ahora me sigues enseñando muchas cosas. Eres el regalo más hermoso que Dios me ha concedido gracias por el apoyo que me das por ese entusiasmo que me contagias y el lado dulce que le pones a las cosas. Fuiste mi mayor motivo para concluir este proyecto.*

## RESUMEN

El presente Trabajo de Investigación denominado: "Estrategias psicopedagógicas lúdicas para la resolución de problemas aritméticos en el área de la matemática en los estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la institución educativa N° 15513, Talara Alta, distrito de Pariñas, región Piura"; se sustenta en lo que G. Polya dice en que sería un error el creer que la solución de un problema es un «asunto puramente intelectual»; la determinación, las emociones, juegan un papel importante. Dice que una determinación un tanto tibia, un vago deseo de hacer lo menos posible pueden bastar a un problema de rutina que se plantea en la clase, pero, para resolver un problema científico serio, hace falta una fuerza de voluntad capaz de resistir durante años de trabajos amargos fracasos. El tipo de investigación es propositivo, correlacional y no experimental; la población muestral comprende los 30 estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la institución educativa N° 15513. Entre los resultados se tiene que en lo referente a la matemática en el proceso de enseñanza-aprendizaje, encontramos que el 67% de los estudiantes algunas veces analiza y comprende lo que es un problema matemático; el 80% de los estudiantes dice que algunas veces participa frecuentemente en la clase de Matemática; y el 57% dice que si cumple con la tarea de Matemática. Entre las conclusiones se tiene que el plan metodológico de George Polya contribuye a la mejora de la resolución de problemas aritméticos en los estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la institución educativa N° 15513, Talara Alta, del distrito de Pariñas, región Piura

**Palabras clave:** Estrategias psicopedagógicas, resolución de problemas aritméticos, proceso de enseñanza-aprendizaje, motivación.

## **ABSTRACT**

This Research Paper called: "Psycho-pedagogical strategies for the resolution of arithmetic problems in the area of mathematics in the students of the fourth grade of primary education of the educational institution No. 15513, Talara Alta, Pariñas district, Piura region"; it is based on what G. Polya says that it would be a mistake to believe that the solution of a problem is a "purely intellectual matter": determination, emotions, play an important role. It says that a somewhat lukewarm determination, a Vague desire to do as little as possible may suffice to a routine problem that arises in class, but, to solve a serious scientific problem, a willpower is needed that can withstand years of bitter work failures. It is purposeful, correlational and non-experimental; the sample population comprises the 30 students of the fourth grade of primary education of the educational institution VAT No. 15513. Among the results we have that in relation to mathematics in the teaching-learning process, we find that 67% of students sometimes analyze and understand what a mathematical problem is; 80% of students say they sometimes participate frequently in the math class; and 57% say they do the math homework. Among the conclusions is that the methodological plan of George Polya contributes to the improvement of the resolution of arithmetic problems in the students of the fourth grade of primary education of the educational institution No. 15513, Talara Alta, of the district of Pariñas, Piura region

**Keywords:** Psycho-pedagogical strategies, resolution of arithmetic problems, teaching-learning process, motivation.

## INTRODUCCIÓN

La resolución de problemas, debe apreciarse como la razón de ser del quehacer matemático. El elemento crucial asociado con el desempeño eficaz en matemática es, precisamente, el que los adolescentes desarrollen diversas estrategias que les permitan resolver problemas donde muestren cierto grado de independencia y creatividad. Los contextos de los problemas pueden variar desde las experiencias familiares o escolares, del estudiante a las aplicaciones científicas o del mundo laboral. Los problemas significativos deberán integrar múltiples temas e involucrar matemáticas significativas, lo cual implica que se ha de tomar como punto de partida lo que el estudiante ya sabe. Al respecto, Juan García Cruz (2001), sostiene que un problema es una situación, cuantitativa o de otra clase, a la que se enfrenta un individuo o un grupo, que requiere solución y para la cual no se vislumbra un medio o camino aparente y obvio que conduzca a la misma. Por su parte, George Polya (1986) dice que, a través de la resolución de problemas, se crean ambientes de aprendizaje que permiten la formación de sujetos autónomos, críticos además adquieren formas de pensar, hábitos de perseverancia, curiosidad y confianza en situaciones no familiares que les sirvan fuera de la clase. Manifiesta que resolver problemas implica encontrar un camino que no se conoce de antemano, es decir una estrategia para encontrar una solución. Para ello se requiere de conocimientos previos y capacidades. a través de ello muchas veces se construyen nuevos conocimientos matemáticos. A su vez, Miguel De Guzmán (1991) sostiene que un problema es cuando me encuentro en una situación desde la que quiero llegar a otra, unas veces bien conocida, otras un tanto confusamente perfiladas, y no conozco el camino que me puede llevar de una a otra situación.

En el Perú, las dificultades esenciales que se tiene en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la resolución de problemas aritméticos en el área de matemática es que los docentes no toman conciencia de la importancia que tiene el entendimiento de los estudiantes de las ideas

matemáticas, que van incluso más allá de las habilidades que puedan adquirir. La enseñanza de la matemática es puramente expositiva y verbalista; que en términos generales podemos decir que en nuestro medio el profesor de primaria, no pone el énfasis necesario, en la utilización de estrategias apropiadas para la enseñanza de la asignatura.

Al respecto, Sergio Jáuregui de la Universidad del Centro del Perú (2010) manifiesta que los estudiantes del nivel primario no valoran la matemática como un bien social y cultural, sus experiencias personales en esta área no son satisfactorias, sino más bien estresantes, angustiantes, mecánicas y amenazantes. A su vez, F. Duarte y C. Saavedra, de la Universidad de La Cantuta (2001) manifiestan que plantear y resolver problemas constituye hoy en día la esencia de la enseñanza para la comprensión, pues no está limitada a un área determinada ni al conocimiento escolar en su conjunto, sino a la vida misma. Así mismo, Máximo López (Universidad de La Cantuta) (2015) considera que se debe alentar a los estudiantes a formular y resolver problemas relacionados con su entorno para que puedan ver estructuras matemáticas en cada aspecto de sus vidas. Falta tomar en cuenta que las experiencias y materiales concretos ofrecen las bases para entender conceptos y construir significados.

Respecto a los estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la institución educativa N° 15513, Talara Alta, del distrito de Pariñas, región Piura; podemos manifestar que no se eximen de esta problemática, ya que se puede percibir que los estudiantes no aplican métodos, técnicas y estrategias de aprendizaje apropiados y están inmersos en el modelo tradicionalista. Los estudiantes no establecen relaciones entre el contexto, la cultura y el lenguaje cotidiano con ideas y símbolos matemáticos; no se promueve el trabajo y el aprendizaje cooperativo de la matemática, entre los alumnos a fin de asumir colectivamente la solución de problemas. El estudiante no desarrolla sus potencialidades creativas, sus capacidades, habilidades que les permita explicar, justificar y refinar su propio pensamiento, y no limitarse sólo a repetir mecánicamente lo que dice un libro de texto.



En este escenario es que planteamos el siguiente **problema**: ¿En qué medida las estrategias psicopedagógicas lúdicas contribuyen a la resolución de problemas aritméticos en el área de la matemática en los estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la institución educativa N° 15513, Talara Alta, distrito de Pariñas, región Piura? El **objeto de estudio** es el proceso de enseñanza-aprendizaje en relación con la resolución de problemas aritméticos en el nivel primario; el **campo de acción** comprende las estrategias psicopedagógicas lúdicas en la resolución de problemas aritméticos en los estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la institución educativa N° 15513, Talara Alta, distrito de Pariñas, región Piura.

Los objetivos planteados son los siguientes: **Objetivo general**: Proponer estrategias psicopedagógicas lúdicas para mejorar la resolución de problemas aritméticos en los estudiantes del cuarto grado de educación primaria, de la institución educativa N° 15513, de Talara Alta, distrito de Pariñas, región Piura.

### **Específicos**

- Contribuir a través de las estrategias psicopedagógicas lúdicas a la mejora de la resolución de problemas aritméticos en los estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la institución educativa N° 15513, Talara Alta, del distrito de Pariñas, región Piura.

- Promover la comprensión del problema, estimula la memoria y prepara al estudiante para inferir los puntos esenciales del problema.

- Contribuye a que el estudiante construya y ejecute desde su propia perspectiva un plan para encontrar conexiones entre los datos y la incógnita o lo desconocido, a fin de resolver un problema, verificando paso a paso si los resultados están correctos hasta solucionar completamente el problema.

- Motivar a que el estudiante analice la solución del problema, no solo en cuanto a la corrección del resultado; sino también, con relación a la

posibilidad de usar otras estrategias diferentes de la seguida, para llegar a la solución.

La **hipótesis** planteada consiste en: Si se proponen estrategias psicopedagógicas lúdicas sustentadas en el método heurístico de George Polya y en la Educación emocional de Rafael Bisquerra, entonces es posible mejorar la resolución de problemas aritméticos en los estudiantes del cuarto grado de educación primaria, de la institución educativa N° 15513, de Talara Alta, distrito de Pariñas, región Piura.

El presente trabajo consta de tres **capítulos**: El primer capítulo contiene la ubicación geográfica el contexto sociocultural, la plana docente y estudiantado, así como la infraestructura de la institución. Así mismo trata acerca del surgimiento del problema, así como de las manifestaciones y características que tiene. En el segundo capítulo se trata acerca del marco teórico en donde los temas estudiados son las variables de estudio desde los enfoques de George Polya. En el tercer capítulo se trata acerca de los resultados empíricos y la propuesta de la investigación.

**La autora**

## ÍNDICE

AGRADECIMIENTO.....	3
DEDICATORIA .....	4
RESUMEN .....	5
ABSTRACT.....	6
INTRODUCCIÓN .....	7
CAPITULO I.....	11
ANÁLISIS DEL OBJETO DE ESTUDIO .....	12
1.1.    UBICACIÓN GEOGRÁFICA. ....	12
1.2.    Surgimiento del problema.....	16
1.3.    Manifestaciones y características del problema. ....	19
1.4.    Métodos utilizados.....	21
CAPITULO II .....	24
MARCO TEÓRICO.....	24
2.1.    Antecedentes bibliográficos.....	24
2.2.    Bases Teóricas .....	25
2.3.    Bases conceptuales. ....	30
CAPÍTULO III.....	42
RESULTADOS EMPÍRICOS Y DISEÑO DE LA PROPUESTA DE LA INVESTIGACIÓN .....	42
3.1.    RESULTADOS EMPÍRICOS DE LA INVESTIGACIÓN. ....	42
3.2.    DISEÑO DE LA PROPUESTA DE LA INVESTIGACIÓN. ....	47
CONCLUSIONES .....	58
RECOMENDACIONES .....	59
BIBLIOGRAFÍA .....	60
ANEXOS .....	64

## **CAPITULO I**

### **ANÁLISIS DEL OBJETO DE ESTUDIO**

#### **1.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA.**

La Institución Educativa N° 15513 se localiza en la localidad de Talara, provincia de Pariñas, institución que depende de la UGEL Talara, y esta institución a su vez depende de la Dirección Regional de Educación Piura.

##### **1.1.1. Antecedentes históricos de Talara**

Los españoles de la época colonial, utilizaron el “Copé”, nombre que los incas dieron a la brea para el calafateo de sus embarcaciones, proteger los odres de aguardientes y también para efectos medicinales. Con fecha 14 de noviembre de 1908, por ley N° 818 se creó el distrito de Máncora bajo la jurisdicción de la provincia de Paita, señalándose como capital la ciudad de Talara. El distrito de Máncora comprendía los terrenos conocidos con los nombres de Talara, Negritos y Lobitos. El 31 de octubre de 1932, el Congreso Constituyente dio la ley N° 7632 dividiendo el territorio del distrito de Máncora en tres nuevos distritos: Pariñas, con su capital de Talara, La Brea, con su capital de Negritos, y Máncora, con su capital Lobitos, éstos siempre bajo la jurisdicción de la provincia de Paita.

Después de casi 24 años, el 16 de marzo de 1956 se dio la ley N° 12649, creándose la provincia de Talara, conformada por los distritos de Pariñas, La Brea, Máncora y El Alto; luego se integraría Lobitos y finalmente en 1964, se crearía el distrito de Los Órganos, completándose así los distritos con que actualmente cuenta la provincia de Talara. Creada Talara como provincia es nombrado como primer alcalde provincial, el señor Francisco Seminario Morales uno de los gestores de la nueva provincia quien venía desempeñándose ya como alcalde distrital. Como primer Subprefecto, es nombrado el señor Esteban Revilla Llerena; Primer Juez de Instrucción, el doctor Carlos Loayza y Primer Fiscal, el doctor Ismael Bravo Arenas.

El 07 de junio de 1956 se instaló el primer Consejo Provincial de Talara presidido por Francisco Seminario Morales.

### **1.1.2. Aspectos socioculturales de Talara**

Talara tiene costumbres y tradiciones que se manifiestan en diversas actividades cívicas y religiosas más importantes, destacando sobre todo su fervor religioso, como es el caso de la Gran Festividad de San Pedro cada 29 de junio. A esta actividad acuden gran cantidad de devotos del Santo Pescador, para acompañarlo en procesión en el mar, llevando la Sagrada Efigie en un bote debidamente acondicionada, siguiéndole decenas de botes o lanchas en cuyo interior van los devotos. Esta festividad se celebra en diferentes caletas de nuestra provincia, como el Ñuro, Cabo Blanco, San Pablo en Negritos, San Pedro en Talara, etc. Además, tiene una serie de creencias similares a la mayoría de los pueblos de la costa norte, como el chucaque, el mal de ojo, los angelitos, las velaciones, el yunce, etc.

### **Los carnavales.**

Fiesta muy tradicional en nuestra provincia. En Talara se festeja en el Barrio de “San Pedro”. Se forman dos bandos: el rojo y el verde. Compiten y disputan con sus respectivas bandas de músicos, fiesta de agua, chisquetes, polvo perfumado, serpentinas y el más adornado “Yunce”. Los socios de ambos bandos con sus banderas por las calles se enfrentan y hacen chocar las astas de la bandera, tratando de quebrarlas. Para armar su “Yunce”, los socios con sus bandas de músicos van por el campo a cortar su árbol de algarrobo y en terreno amplio lo reimplantan, lo visten con serpentinas, regalos, frutas, etc.

El miércoles de ceniza por la tarde, todos acuden a la tumba del “Yunce”, beben y comen. Los invitados, rodean el “Yunce”, cogiendo el hacha, bailan y cantan. Uno por uno se turna y va dando el tradicional “hachazo”. El que al final lo “tumba”, será el encargado de organizar para el próximo año el “Yunce”. Todos se lanzan y cogen lo que pueden como se tratara de una piñata derribada.

## **Gastronomía.**

Con respecto a los platos tradicionales, es menester recordar que en nuestra Talara antigua se acostumbraba preparar estos platos según el día de la semana. Precisamente el ciudadano Raúl Seminario Torres; en su libro “Talara: Un Milagro en el Desierto”, nos da cuenta de lo siguiente:

-Los lunes en el almuerzo, el tradicional “mondonguito” acompañado de su chicha de jora. Otros, acostumbraban a tomar la famosa sopa de “pata de toro”. Por la tarde; pescado frito encebollado con arroz y menestras, acompañado con su taza de té o hierba luisa.

-Los martes en el almuerzo se preparaba estofado de res, sopa de verduras, limonada u otro refresco natural. Por la tarde; pescado frito (generalmente mero, ojo de uva, cabrilla, pámpano).

-Los miércoles, el almuerzo se servía con un bistec, churrasco o lomo saltado, sopa de carne de res y refrescos naturales. Por la tarde el plato era a base de pescado.

-Los jueves se preparaba lo del miércoles.

-Los viernes; carne aliñada o carne seca, con sus plátanos verdes fritos y por la tarde se repetía la preparación.

-Los sábados; carne asada con tallarines y por la tarde carne asada criolla. Por la noche, se tenía por costumbre cenar pavo al horno, preparado en casa o comprado en pequeños puestos especializados en preparar estos platos.

-Los domingos; una costumbre que hasta ahora se mantiene: En el desayuno, la patasca, el frito, chicharrones, rachi rachi, relleno, sangrecita y tamales. Agregado a esto sus yucas y/o camote sancochado, cachan guitas y café negro. Para el almuerzo, cabrito con su arroz y pepián de choclo. Acompañado de su chicha jora.

No se puede dejar de mencionar otros potajes especiales como el seco de chabelo, chupe de pescado o camarones, la sopa de novia y el

infaltable ceviche; que puede ser de pescado o mariscos, acompañado por su trama que puede ser: yuca, zarandaja, camote, cancha o mote arrecho. No podemos obviar las sabrosísimas cachemas fritas, el “pasado por agua caliente” a base de pescado salpreso (seco-salado). De igual manera; sudado, malarrabia, sopa de cabeza de pescado, seco de cabrito, picante de raya, natillas.

### **Feria de Talara.**

La Feria de Talara, se celebra cada 16 de marzo y forma parte obligada de la conmemoración del aniversario de nuestra provincia. Tradicionalmente se enmarca con la presencia de nuestro vecino país del norte, Ecuador. Oportunidad propicia para el intercambio cultural, artístico y económico entre ambos pueblos. A esta feria acude masivamente el poblador talareño para el disfrute en términos culinarios, a saborear cuando no, los platos típicos de nuestra región norte. En lo artístico se organizan veladas, con la presencia talentosa de artistas de la zona y también se dancita prestigiosos cantantes y conjuntos musicales de la región, acompañados con artistas de talla nacional e internacional. Como no mencionar los juegos mecánicos que son el deleite y la atracción de los niños que también lo disfrutaban los adultos.

### **Artesanía de Talara**

Nuestra localidad cuenta con una artesanía rica y muy variada. Estos trabajos artísticos son realizados con innatas destrezas, por nuestros artesanos talareños, que se valen de la diversidad de recursos que les ofrece nuestro mar para transformar las escamas, caracoles y conchas en hermosos arreglos florales. Estos son admirados por más de un visitante, entre ellos extranjeros, quienes los adquieren como un recuerdo imperecedero de su paso por esta zona.

### 1.1.3. Institución educativa N° 15513



La institución cuenta con dos niveles: en el nivel primario con 44 docentes atiende por la mañana y la tarde 40 secciones con 1200 alumnos y en el nivel secundaria con 40 docentes en el turno de la tarde la asistencia de 1000 alumnos distribuidos en 26 secciones. Esto nos permitirá comprobar que cuando las comunidades son más grandes; las diferencias, actitudes e intereses personales resultan más difícil es de consensuar acuerdos que lleven a optimizar los logros que deben alcanzar los beneficiarios.

### 1.2. Surgimiento del problema.

La presencia de los números, aprendidos de manera informal o formal; han sido predominantes en la vida de todas las sociedades humanas a través de la historia de la humanidad. Sobre ello, Fandiño (2010) manifiesta que, desde sus orígenes, la matemática reconoce en la actividad de resolución de problemas el más alto grado de su hacer. Afirma que, “hacer matemática” coincide con “resolver problemas”. Durante el medievo se desarrolló una verdadera y propia moda; donde personajes increíblemente importantes cimentaron con la creación y resolución de problemas, de los cuales muchos de ellos son hoy en día clásicos de la literatura matemática lúdica. Destaca entre ellos, el libro de los acertijos matemáticos del gran Beda de York (672-735) considerado uno de los grandes enciclopedistas del medievo resaltando que es de él la idea de la cronología del año cero, distinguiéndose los años entre antes y después de cristo.



Por otra parte, Cruz (2006 pág. 9) señala que “durante el medievo, el hito fundamental fue marcado por el filósofo y matemático físico René Descartes, por lo que en el ámbito de la resolución de problemas su aporte trasciende en dos tratados: *Discours de la Methode* en 1667 (Discurso del Método) y *Regulae ad Directionem Ingenii* en 1701 (Reglas para la dirección del espíritu) y es en esta segunda obra donde el gran pensador explica a “los mortales corrientes” cómo ellos podrían pensar como él, y como siguiendo su método podía resolver problemas tal y como él lo hizo. De esta manera los conceptos matemáticos se han ido enriqueciendo, los teoremas se han generalizado, surgiendo simultáneamente nuevas ramas y objetos de investigación. Innegablemente en todos los casos, los nuevos matemáticos parten del legado de sus predecesores.

La resolución de problemas representa en Matemáticas, el núcleo fundamental de la actividad matemática, y por ello no es de extrañar que la resolución de problemas constituya uno de los campos de investigación más importante en Educación Matemática. Marchesi y Palacios (1999) dice que la matemática, es útil, en la medida que su aplicación resuelve problemas, y que lo fundamental es ayudar a los estudiantes a comprender las nociones matemáticas y a reconocer el tipo de cálculo o de procesos mentales que requiere una situación problemática.

Desde otra perspectiva, Gaulin (2001) dice que las investigaciones revelan una incorrecta aplicación de los conocimientos a las situaciones problemáticas y una elección de estrategias en las que, generalmente, interviene el azar y no el razonamiento; dice Gaulin que la impetuosa y emocional necesidad de llegar a un resultado o producto es lo que más importa al estudiante; problemática que se evidencia en sistemas educativos de varios países de América Latina.

En el sistema educativo costarricense, por ejemplo, reconocen que una de las materias de mayor índice de reprobación es la matemática, asimismo dan cuenta que en el desarrollo de esta asignatura ha predominado un enfoque curricular academicista, el cual según explica Castillo (2008) se caracteriza por la transmisión de conocimiento del

docente hacia el estudiante, quien se considera el protagonista por poseer el saber, esta actitud genera que los estudiantes tengan un rol pasivo en los procesos de enseñanza - aprendizaje. A su vez, Calvo, (2008) dice que las actividades de enseñanza en matemática, no ejercitan el interés en la materia, por poseer características abstractas, que conllevan a la desmotivación, ante la falta de procedimientos de comprensión de los diversos conceptos matemáticos que demanda la resolución de problemas.

Por otra parte, Terán y Pachano (2005) explican que las clases de matemática que inician a partir de la definición de contenidos carentes de significados para estudiantes de niveles de educación básica, por lo general se alejan de sus vivencias; afirman que es condición necesaria, repensar la manera como se trabaja la matemática dentro de las aulas de la escuela básica, porque generalmente esta disciplina es enseñada de una manera descontextualizada sin ninguna relación con otras áreas curriculares. Así mismo, Beatriz Blanco Otano (1994) manifiesta que en nuestras escuelas se incide fuertemente en los algoritmos y menos en el desarrollo de estrategias y en la maduración de procesos cognitivos superiores, tales como el nivel de razonamiento y la comprensión conceptual. Dice que la típica pregunta que hacen muchos alumnos en el aula cuando se enfrentan a resolver un problema aritmético, “¿tengo que sumar o restar?”, refleja el objetivo de los problemas aritméticos escolares: la elección de una operación y su ejecución como fin fundamental de los mismos. Y, finalmente, aunque menos investigadas, las variables afectivas, que ahora han emergido con mucha fuerza, tienen también algo que aportar sobre las dificultades en la resolución de problemas matemáticos. En ese sentido, Blanco y Calderón, (1994) manifiestan, que las Matemáticas siempre han sido complicadas y trabajosas, recordando que es ‘una de las asignaturas que los niños comprenden menos y que menos le gustan’, y a la que ‘el alumno termina cogiéndole manía’ donde ‘se aprenden conceptos, procedimientos teóricos que no tienen aplicación práctica’ y además de una manera aburrida. En las matemáticas escolares utilizamos vocablos del lenguaje

ordinario y, en ocasiones, con significado muy diferente. Por ejemplo; al referimos a la semejanza en la vida real y en matemáticas o al 'cubo' en matemáticas y en la vida real.

Al respecto, el matemático Húngaro George Polya (1987) 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 substituido por la memoria y la mecanización generada principalmente por la repetición de ejercicios. En esa perspectiva, Sánchez (2001) manifiesta que 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.

### **1.3. Manifestaciones y características del problema.**

En el Perú, las dificultades esenciales que se tiene en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la resolución de problemas aritméticos en el área de matemática es que los docentes no toman conciencia de la importancia que tiene el entendimiento de los estudiantes de las ideas matemáticas, que van incluso más allá de las habilidades que puedan adquirir. La enseñanza de la matemática es puramente expositiva y verbalista; que en términos generales podemos decir que en nuestro medio el profesor de primaria, no pone el énfasis necesario, en la utilización de estrategias apropiadas para la enseñanza de la asignatura.

Al respecto, investigaciones realizadas por la Pontificia Universidad Católica del Perú (2013) en varios centros educativos de tres distritos populosos de la ciudad de Lima, (San Martín de Porres y Comas) señalan que los maestros que ayudan a motivar a los alumnos al desarrollo de su capacidad matemática son muy pocos, y el tiempo que dedican a dicha

actividad prácticamente es insignificante en comparación a otras actividades rutinarias como son el asignar cantidades de trabajos de práctica a los alumnos para hacerlo en casa, desarrollar prácticas de cómputo, pedirles que memoricen mecánicamente tal o cuáles fórmulas, etc.

Por otro lado, Sergio Jáuregui de la Universidad del Centro del Perú (2010) manifiesta que los estudiantes del nivel primario no valoran la matemática como un bien social y cultural, sus experiencias personales en esta área no son satisfactorias, sino más bien estresantes, angustiantes, mecánicas y amenazantes. A su vez, F. Duarte y C. Saavedra, de la Universidad de La Cantuta (2001) manifiestan que plantear y resolver problemas constituye hoy en día la esencia de la enseñanza para la comprensión, pues no está limitada a un área determinada ni al conocimiento escolar en su conjunto, sino a la vida misma. Así mismo, Máximo López (Universidad de La Cantuta) (2015) al respecto considera que se debe alentar a los estudiantes a formular y resolver problemas relacionados con su entorno para que puedan ver estructuras matemáticas en cada aspecto de sus vidas. Falta tomar en cuenta que las experiencias y materiales concretos ofrecen las bases para entender conceptos y construir significados. Los estudiantes deben tratar de crear su propia forma de interpretar una idea, relacionarla con su propia experiencia de vida, ver cómo encaja con lo que ellos ya saben y qué piensan de otras ideas relacionadas.

En el Perú, uno de los objetivos de la Educación Básica Regular al 2021, que se contemplaron en los lineamientos curriculares de matemática es formular y resolver problemas. En ese sentido, el Diseño Curricular Nacional (MINEDU, 2012) considera que el razonamiento lógico, el aprendizaje de conceptos matemáticos, los métodos de resolución de problemas y el pensamiento científico, son desarrollos imprescindibles para los estudiantes, quienes requieren una cultura científica y tecnológica para la comprensión del mundo que los rodea y sus transformaciones. Sin embargo, los intentos por mejorar la educación en el Perú, se ve opacada,

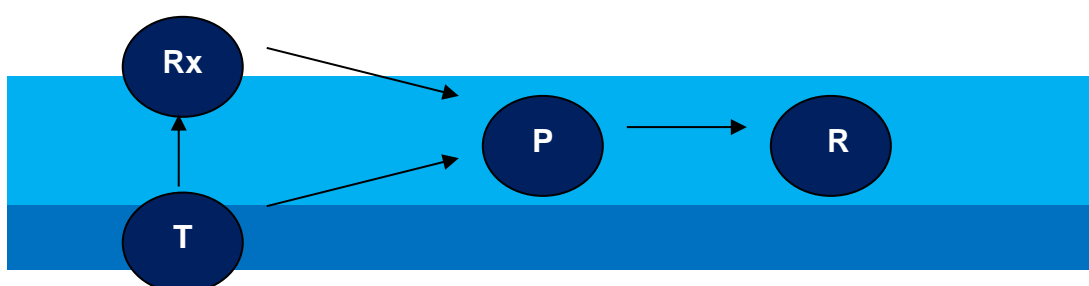
por las evidentes deficiencias en los resultados en los estudiantes, tal como se revelaron en el informe emitido por la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), donde publica los resultados del Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA, 2012), en la que participó el Perú, entre otros 65 países. (Fabián Vásquez Torres. 2015)

Respecto a los estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la institución educativa N° 15513, Talara Alta, del distrito de Pariñas, región Piura; podemos manifestar que no se eximen de esta problemática, ya que se puede percibir que los estudiantes no aplican métodos, técnicas y estrategias de aprendizaje apropiados y están inmersos en el modelo tradicionalista. Los estudiantes no establecen relaciones entre el contexto, la cultura y el lenguaje cotidiano con ideas y símbolos matemáticos; no se promueve el trabajo y el aprendizaje cooperativo de la matemática, entre los alumnos a fin de asumir colectivamente la solución de problemas. El estudiante no desarrolla sus potencialidades creativas, sus capacidades, habilidades que les permita explicar, justificar y refinar su propio pensamiento, y no limitarse sólo a repetir mecánicamente lo que dice un libro de texto.

#### 1.4. Métodos utilizados

##### Diseño de la investigación

La presente investigación es propositiva, correlacional y no experimental, propone una estrategia psicopedagógica que pretende mejorar las capacidades en la resolución de problemas aritméticos en el área de matemática. La Investigación se enmarca en el nivel de Investigación Básica. De acuerdo a la metodología de trabajo, la investigación determinará la relación de ambas variables de tipo causa.



### **Leyenda:**

**Rx:** Resolución de problemas aritméticos

**T:** Estudio o modelo teórico.

**P:** Estrategia psicopedagógica lúdica

**R:** Realidad deseada

### **Población y muestra**

#### **Población**

La delimitación del universo de estudio está definida por la población de los estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la institución educativa N° 15513, Talara Alta, del distrito de Pariñas, región Piura; la misma que está conformada por 30 alumnos subdividida en 11 mujeres y 19 varones

#### **Muestra**

La selección del tamaño de la muestra guarda relación con el tamaño del universo, y como el universo es homogéneo y pequeño estamos frente a un caso de universo muestral, lo que quiere decir que el grupo de estudio universal hará a su vez de grupo de estudio muestral:  **$N=n$**

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

#### **Técnicas**

Comprendidas como aquel conjunto de procedimientos que son de utilidad para poder recopilar información, entre las técnicas a utilizar tenemos:

**Ficha de Observación;** Es un instrumento que nos permitió registrar información sobre las actitudes y características que presentan los estudiantes al momento de resolver problemas aritméticos

**Encuesta;** Permitió recaudar datos por medio de un conjunto de preguntas que está de acuerdo a la naturaleza de la investigación.

### **Métodos y procedimientos para la recolección de datos.**

Para que el resultado de la investigación presente objetividad, durante el proceso de estudio del método cualitativo se utilizó el método empírico: observación del objeto de estudio, aplicación y medición de la variable dependiente. Asimismo, el método estadístico descriptivo para contrastar la hipótesis y medir el logro de los objetivos.

### **Análisis estadístico de los datos.**

Se procedió al análisis de las variables de estudio a través de la estadística descriptiva proponiéndose utilizar las técnicas siguientes: Cuadros estadísticos, como histogramas, análisis de frecuencia, barras, pasteles, gráficos, etc.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

En esta parte se presentan los aportes teóricos relacionados con las estrategias psicopedagógicas lúdicas y la resolución de problemas aritméticos, aportes que se sustentan en el método heurístico de George Polya y en la Educación emocional de Rafael Bisquerra

#### **2.1. Antecedentes bibliográficos.**

**Godino, Batanero, Carmen;** 2008; “Fundamentos de la enseñanza-aprendizaje de la matemática para maestros”. Departamento de Didáctica de la Matemática Facultad de Ciencias de la Educación; Universidad de Granada; España. Conclusiones: La autora dice que los estudiantes deben aprender matemáticas comprendiéndolas, construyendo activamente el nuevo conocimiento a partir de la experiencia y el conocimiento previo. Asume que la evaluación debe apoyar el aprendizaje de unas matemáticas importantes y proporcionar información útil tanto a los profesores como a los estudiantes. Por otra parte, la tecnología es esencial en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas; influye en las matemáticas que se enseñan y estimula el aprendizaje de los estudiantes. Estos principios describen cuestiones cruciales que deben ser tenidos en cuenta en el desarrollo de los procesos de aprendizaje de la matemática.

**Mazario Triana; Israel;** 2007; La resolución de problemas: Un reto para la educación matemática. Universidad Bolivariana; Tesis para optar el grado de maestro en Educación. Conclusiones: El autor manifiesta que la experiencia demuestra que el desarrollo de actividades docentes donde se identifican y resuelven problemas, contribuye a potenciar el desarrollo de habilidades en los estudiantes. Dice que la Matemática, proporciona el marco adecuado para reflexionar sobre los problemas que surgen del contenido de su propia enseñanza. Consecuentemente, agrega el autor, aceptar que resolver problemas es un elemento vital en el aprendizaje de



la Matemática, implica la necesidad de que se tenga una idea clara de lo que se entiende por problemas y cómo los incorporamos en las clases.

**Cruz Martínez, M;** 2007; Evaluación de la enseñanza de la matemática a través de la resolución de problemas. La Habana, Cuba. Conclusiones: Considera que la resolución de problemas constituye un verdadero dilema para la enseñanza de la Matemática. Muchas veces se espera que la enseñanza de la Matemática se base en problemas “contextualizados”; o sea, aplicables directamente a las necesidades objetivas o subjetivas del estudiante. Esto se apoya en fundamentos de naturaleza psicológica, principalmente de orden afectivo y motivacional, pasando por alto otros aspectos de naturaleza epistemológica y matemática. Por ejemplo, tratar de vincular la enseñanza de las funciones cuadráticas con la práctica, lleva muy pronto al agotado tema del lanzamiento del proyectil. La búsqueda de otros ejemplos conduce desafortunadamente a ejercicios demasiado artificiosos y, con ello, a un efecto negativo en la enseñanza. Asume que la contextualización es necesaria, siempre y cuando sea pertinente su inclusión en el salón de clases. No es posible olvidar que los contenidos matemáticos tienen también el propósito de desarrollar el pensamiento, y de sentar las bases para el aprendizaje de otros conocimientos más elevados.

## **2.2. Bases Teóricas**

### **2.2.1. Metodología de resolución de problemas matemáticos de George Polya.**

La actividad de resolución de problemas ha sido el centro de la elaboración del conocimiento matemático generando la convicción de que “hacer matemática es resolver problemas”, pues, al resolver problemas aprende el estudiante a matematizar, lo que es uno de los objetivos básicos para la formación de los estudiantes. Con ello aumentan su confianza, tornándose más perseverantes, creativos y mejorando su espíritu investigador; proporcionándoles un contexto en el que los conceptos pueden ser aprendidos y las capacidades desarrolladas. En

esta perspectiva, el modelo de George Pólya, considera cuatro etapas en la resolución de problemas matemáticos:

### **1.- Comprensión del problema.**

Es muy importante que el alumno comprenda el problema, pero además debe desear resolverlo. El maestro debe cerciorarse de ello pidiéndole al alumno que repita el enunciado sin titubeos. Rara vez el docente puede evitar hacer las siguientes preguntas: ¿Cuál es la incógnita? ¿Cuáles son los datos?; ¿Cuál es la condición? El alumno debe familiarizarse con el problema, tratando de visualizar el problema como un todo, tan claramente como pueda. En un principio los detalles no son importantes. La atención dedicada al problema puede también estimular su memoria y prepararla para recoger los puntos importantes. El docente puede ayudar al estudiante en la comprensión del problema recurriendo a preguntas que le ayuden a aislar las partes principales del problema.

### **2.- Concepción de un plan.**

Esta etapa consiste en poner en pie un plan, concebir la idea de la solución, siendo ésta una de las etapas más cruciales en el proceso de resolución de problemas, y también la más importante, porque de ella depende el éxito o fracaso en la resolución de un problema. Para lograrlo hace falta toda una serie de condiciones como, por ejemplo: conocimientos ya adquiridos para fundamentar claramente cada paso que se dé.

La concepción del plan puede ser estructurada poco a poco, y después de algunos ensayos como ayuda, tener una idea brillante. Es importante que el docente conduzca al alumno a esa idea brillante ayudándole, sin por ello imponérselas. Las preguntas, usualmente son:

Σ ¿Conoce algún problema relacionado?

Σ Mire bien la incógnita; trate de pensar en algún problema que le sea familiar y que tenga la misma incógnita o una similar.

Σ He aquí un problema relacionado con el suyo y ya resuelto. ¿Puede usted hacer uso de él?

Σ ¿Puede enunciarse el problema de manera diferente?

Σ Si no puede resolver el problema propuesto, trate de resolver primero algún problema relacionado con él.

Σ ¿Ha empleado todos los datos? ¿ha hecho uso de toda la condición?

El docente debe ayudar al alumno a encontrar una idea que le sea útil, tal vez una idea decisiva, haciéndole ver el conjunto del razonamiento o una parte de él.

### **3.- Ejecución del plan**

Es la puesta en marcha del plan concebido en la etapa anterior, en esta etapa ya se obtiene en sí el modelo matemático y se sabe con mayor claridad que es lo que se está buscando y qué es lo que se quiere.

El plan proporciona una línea general. Nos debemos asegurar que los detalles encajen bien en esa línea. Debemos examinar los detalles uno tras otro, hasta que todo esté bien claro, porque en algún rincón podría disimularse un error.

### **4.- Visión retrospectiva.**

Esta etapa consiste en la verificación de los resultados, cosa que hasta el mejor alumno casi siempre omite., siendo ésta fase la más instructiva del trabajo, porque gracias a ella se puede no solo hacer una visión retrospectiva, sino también dar una mirada al futuro y analizar que aplicaciones puede tener la resolución del problema.

Al reconsiderar la solución, reexaminar el resultado y el camino que les condujo a ella, puede el alumno consolidar más aún sus conocimientos y desarrollar sus aptitudes, y buscar otras vías de solución más rápidas y así mejorar la solución. En la resolución de problemas no se puede nunca afirmar que uno solo es el camino, siempre hay todavía algo que hacer.

#### **2.2.1.1. Mandamientos de George Pólya.**

Es importante destacar los mandamientos que dejó G. Polya, el cual enriqueció a las matemáticas con un invariable aporte en la enseñanza de estrategias para resolver problemas, estos son:

- 1) Interésese en su materia
- 2) Conozca su materia
- 3) Trate de leer las caras de sus estudiantes; trate de ver sus expectativas y dificultades; póngase usted mismo en el lugar de ellos
- 4) Tenga en cuenta que la mejor manera de aprender algo es descubriéndolo por uno mismo
- 5) Dé a sus estudiantes no solo información, sino el conocimiento de cómo hacerlo, promueva actitudes mentales y el hábito del trabajo metódico
- 6) Permítales a aprender a conjeturar
- 7) Permítales aprender a comprobar
- 8) Advierta que los rasgos del problema que tiene a la mano pueden ser útiles en la solución de problemas futuros: trate de sacar a flote el patrón general que yace bajo la presente situación concreta
- 9) No muestre todo el desarrollo inicialmente: deje que sus estudiantes hagan sus conjeturas antes y encuentren por ellos mismos las soluciones
- 10) Sugiera procedimientos; no que los acepten a la fuerza.

Hay que pensar que no basta con conocer técnicas de resolución de problemas, se puede conocer muchos métodos, pero no cuál aplicar en un caso concreto. Por lo tanto, hay que enseñar también a los estudiantes a utilizar los instrumentos que conoce, con lo que nos encontramos en un nivel meta-cognitivo, que es donde parece que se sitúa la diferencia entre quienes resuelven bien problemas.

### **2.2.2. Educación emocional de Rafael Bisquerra.**

Bisquerra (2000) concibe la educación emocional como un proceso educativo, continuo y permanente, que pretende potenciar el desarrollo de las competencias emocionales como elemento esencial del desarrollo humano, con el objetivo de capacitarle para la vida y con la finalidad de aumentar el bienestar personal y social.

La educación emocional, como proceso continuo y permanente, de acuerdo a Bisquerra (2000) debe estar presente desde el nacimiento, durante la educación infantil, primaria, secundaria y superior adoptando un enfoque del ciclo vital, que se prolonga durante toda la vida. Las competencias emocionales deben entenderse como un tipo de competencias básicas para la vida, esenciales para el desarrollo integral de la personalidad. Son un complemento indispensable del aprendizaje matemático.

Al respecto George Polya (1965:80), afirma: “Sería un error el creer que la solución de un problema es un «asunto puramente intelectual»; la determinación, las emociones, juegan un papel importante. Una determinación un tanto tibia, un vago deseo de hacer lo menos posible pueden bastar a un problema de rutina que se plantea en la clase, pero, para resolver un problema científico serio, hace falta una fuerza de voluntad capaz de resistir durante años de trabajos amargos fracasos”

Bisquerra (2000) asume que las emociones contribuyen a la existencia, mantenimiento y reconstrucción de la misma estructura social, en particular de la estructura social del aula; en consonancia del alumno como actor social configurara su propia estructura afectiva, su forma de sentir y experimentar la realidad, así como el modo de experimentarse a sí mismo. Las relaciones entre los procesos afectivos y cognitivos en situaciones de aprendizaje, explicitando causas y consecuencias de la interacción emocional (dimensiones meta-cognitivas, motivacionales y variables sociales) que pueden contribuir al desarrollo de estrategias didácticas para el aprendizaje matemático

### **2.2.3.1. Objetivos de la educación emocional**

De acuerdo a Bisquerra (2000), los objetivos de la educación emocional es adquirir un mejor conocimiento de las propias emociones; identificar las emociones de los demás; desarrollar la habilidad para regular las propias emociones; prevenir los efectos nocivos de las emociones negativas; desarrollar la habilidad para generar emociones positivas; desarrollar la habilidad a auto motivarse; y adoptar una actitud positiva ante la vida. Estos objetivos contribuyen al desarrollo de las competencias emocionales del estudiante, competencias que son básicas para la vida, y para el desarrollo integral de la personalidad.

## **2.3. Bases conceptuales.**

### **2.3.1. Conceptos sobre el problema**

Un problema en matemática puede definirse como una situación para la cual no se vislumbra un camino aparente u obvio que conduzca hacia su solución. Por tal razón, la resolución de problemas debe apreciarse como la razón de ser del quehacer matemático, un medio poderoso de desarrollar el conocimiento matemático y un logro indispensable para una educación que pretenda ser de calidad. El elemento crucial asociado con el desempeño eficaz en matemática es, precisamente, el que los adolescentes desarrollen diversas estrategias que les permitan resolver problemas donde muestren cierto grado de independencia y creatividad. Los contextos de los problemas pueden variar desde las experiencias familiares o escolares, del estudiante a las aplicaciones científicas o del mundo laboral. Los problemas significativos deberán integrar múltiples temas e involucrar matemáticas significativas, lo cual implica que se ha de tomar como punto de partida lo que el estudiante ya sabe.

Al respecto, Juan García Cruz (2001), sostiene que un problema es una situación, cuantitativa o de otra clase, a la que se enfrenta un individuo o un grupo, que requiere solución y para la cual no se vislumbra un medio o camino aparente y obvio que conduzca a la misma. Según (García Cruz, Juan) un problema debe satisfacer los tres requisitos siguientes:

- a.- Aceptación:** El individuo o grupo debe aceptar el problema, debe existir un compromiso formal, que puede ser debido a motivaciones tanto externas como internas.
- b.- Bloqueo:** Los intentos iniciales no dan fruto, las técnicas habituales de abordar el problema no funcionan.
- c.- Exploración:** El compromiso personal o del grupo fuerzan la exploración de nuevos métodos para atacar el problema.

George Polya (1986) dice que, a través de la resolución de problemas, se crean ambientes de aprendizaje que permiten la formación de sujetos autónomos, críticos además adquieren formas de pensar, hábitos de perseverancia, curiosidad y confianza en situaciones no familiares que les sirvan fuera de la clase. Manifiesta que resolver problemas implica encontrar un camino que no se conoce de antemano, es decir una estrategia para encontrar una solución. Para ello se requiere de conocimientos previos y capacidades. a través de ello muchas veces se construyen nuevos conocimientos matemáticos. Miguel De Guzmán (1991) sostiene que un problema es cuando me encuentro en una situación desde la que quiero llegar a otra, unas veces bien conocida, otras un tanto confusamente perfiladas, y no conozco el camino que me puede llevar de una a otra situación.

### **2.3.2. Resolución de problemas matemáticos.**

Mediante la resolución de problemas, se crean ambientes de aprendizaje que permiten la formación de sujetos autónomos, críticos, capaces de preguntarse por los hechos, las interpretaciones y las explicaciones. Los estudiantes adquieren formas de pensar, hábitos de perseverancia, curiosidad y confianza en situaciones no familiares que les servirán fuera de la clase. Resolver problemas posibilita el desarrollo de capacidades complejas y procesos cognitivos de orden superior que permiten una diversidad de transferencias y aplicaciones a otras situaciones y áreas; y en consecuencia, proporciona grandes beneficios en la vida diaria y en el trabajo. De allí que, resolver problemas se constituye en el eje principal

del trabajo en matemática. A fin de que la comprensión de los estudiantes sea más profunda y duradera, se han de proponer problemas cuya resolución les posibilite conectar ideas matemáticas. Así, pueden ver conexiones matemáticas en la interacción entre contenidos matemáticos, en contextos que relacionan la matemática con otras áreas y con sus propios intereses y experiencias. De este modo se posibilita además que se den cuenta de la utilidad de la matemática.

### **2.3.3. Objetivos didácticos de la resolución de problemas.**

Para enseñar matemáticas desde la escuela se debe simular una actividad de resolución de problemas. Este estilo de enseñanza obedece a una planificación acuciosa que establece una secuencia de contenidos ajustados a preguntas cruciales en el marco de roles específicos asignados tanto a los alumnos como al profesor.

**a.**-En primer lugar, se señalan los principios y elementos distintivos del estilo, resaltando aspectos culturales y la atención simultánea a una multiplicidad de objetivos.

**b.**-En segundo lugar, se describen las características específicas del estilo, destacando la resolución de problemas, como el eje de la clase, los términos asociados a los conceptos clave que caracterizan el estilo de la clase, las fases distintivas de este tipo de clase y las técnicas que surgen en el marco de este estilo.

#### **Entre los objetivos didácticos se tiene:**

- Que el alumno manipule los objetos matemáticos.
- Que active su propia capacidad mental.
- Que ejercite su creatividad.
- Que reflexione sobre su propio proceso de pensamiento a fin de mejorarlo conscientemente.
- Que, a ser posible, haga transferencias de estas actividades a otros aspectos de su trabajo mental.
- Que adquiera confianza en sí mismo.



- Que se divierta con su propia actividad mental.
- Que se prepare así para otros problemas de la ciencia y, posiblemente, de su vida cotidiana.
- Que se prepare para los nuevos retos de la tecnología y de la ciencia

#### **2.3.4. Estrategia lúdica**

La estrategia lúdica es una metodología de enseñanza de carácter participativa y dialógica impulsada por el uso creativo y pedagógicamente consistente, de técnicas, ejercicios y juegos didácticos, creados específicamente para generar aprendizajes significativos, tanto en términos de conocimientos, de habilidades o competencias sociales, como incorporación de valores. Asumir el juego desde el punto de vista didáctico, implica que este sea utilizado en muchos casos para manipular y controlar a los niños, dentro de ambientes escolares en los cuales se aprende jugando, bajo este punto de vista el juego en el espacio libre es muy diferente al juego dentro de un espacio normado e institucionalizado como es la escuela.

#### **2.3.5. La lúdica**

Una faceta pedagógica de lo lúdico es aprender a convivir, a coexistir a partir de valores individuales y colectivos, es también ayudar a generar una comunidad escolar sensible, crítica y solidaria. La lúdica como experiencia cultural, dice Jiménez, (1999) es una dimensión transversal que atraviesa toda la vida, no son prácticas, no son actividades, no es una ciencia, ni una disciplina, ni mucho menos una nueva moda, sino que es un proceso inherente al desarrollo humano en toda su dimensionalidad psíquica, social, cultural y biológica. A su vez, Motta (1998:47), afirma que la metodología lúdica genera espacios y tiempos lúdicos, provoca interacciones y situaciones lúdicas.

La lúdica es una dimensión del desarrollo humano que fomenta el desarrollo psicosocial, la adquisición de saberes, la conformación de la personalidad, es decir encierra una gama de actividades donde se cruza el placer, el goce, la actividad creativa y el conocimiento. Sin embargo, es necesario no confundir lúdica con juego, ya que el juego es lúdico, pero

no todo lo lúdico es juego. La lúdica se recoge como una dimensión del desarrollo humano, siendo parte constitutiva del hombre y factor decisivo para enriquecer o empobrecer dicho desarrollo, pudiendo afirmarse que a mayores posibilidades de expresión y satisfacción lúdica corresponden mejores posibilidades de salud y bienestar. Los investigadores establecen que la lúdica es un proceso que va junto al desarrollo del ser humano, que tiene por objetivo crear niños y niñas capaces de conocer todas las perspectivas que conlleva la lúdica forjando nuevas experiencias que lo ayuden a la enseñanza en el contexto educativo.

#### **2.3.6. La actividad lúdica**

El juego se despliega de patrones de conducta heredados que, como cualquiera de las capacidades innatas con las que se vienen al mundo permitirá ir adaptándose a lo mejor y a lo peor de la vida. Según Huizinga, (1976) no hay juego sin el acompañamiento de una actitud interesada, curiosa, atractiva y estimulante. La lúdica es una herramienta eficaz para que los niños y niñas se sientan felices, puesto que la idea con los juegos es enriquecer el desarrollo de los niños brindándoles mayores posibilidades de expresión y satisfacción en donde se mezclan el placer, goce, la actividad creativa y el conocimiento a través de aprendizajes desarrollados bajo esta estrategia.

Según los investigadores la actividad lúdica del ser humano se manifiesta durante todo su proceso de desarrollo tanto gestual como verbal, en donde la lúdica más que un pasatiempo, significa tanto la manifestación de su ser más íntimo, como la oportunidad para desarrollar en plenitud sus potencialidades. Al respecto, Calero (2003:75), afirma que la lúdica es una fuente inagotable de aprendizaje y ensayo de vida. Ello implica, que a través del juego el estudiante simula situaciones de la vida y de ello aprende, porque a través de él se puede adueñar de representaciones que ve y las realiza para el aprendizaje; en lo que se refiere a las actividades lúdicas; por su parte, Dinello (1989:127), afirma, que las actividades lúdicas son las bases de aprendizaje del comportamiento y de la construcción de la inteligencia, ellas son la vía de la afirmación de su personalidad. Todo ello inserto en un contexto socio -cultural que está

dando las pautas de una manera concreta de existir unos con otros. Sobre todo, en juegos donde participan varios niños de diversas edades, porque la visión diferente y hasta conflictiva que cada uno presenta para los otros, enriquece el universo de comprensión.

Una actividad lúdica es un juego constante en la vida propia del ser humano desde que nace y durante todas sus etapas de desarrollo, hombre y mujeres sienten atracción hacia las actividades lúdicas como forma de actuación. De ahí la importancia de su aplicación en el aprendizaje, propicia el desarrollo integral del individuo equilibradamente, tanto en los aspectos físicos, emocionales, sociales e intelectuales, favoreciendo la observación la reflexión y el espíritu crítico enriqueciendo el vocabulario, fortaleciendo la autoestima y desarrollando su creatividad.

La actividad lúdica crea el clima propicio para evaluar situaciones, resolver problemas, elegir roles y apropiarse de las decisiones resueltas, durante la acción de jugar en juego lo personal que se mezcla con lo colectivo, dialógico y las relaciones que aporta cada uno de quienes juegan, es un espacio de encuentro y regocijo de lo que es posible recrear en el conjunto. Con el juego, los estudiantes no solamente se distraen, sino que además mejoran su actitud y sienten mejor predisposición para aprender, contribuyen a la formación de seres humanos autónomos, creadores y felices.

Dinello, (2006) define a la actividad lúdica como: una rama de la didáctica que tiene como propósito generar expectativas, interés y motivación hacia el aprendizaje, el contenido del aprendizaje y las formas de aprendizaje (La idea es encaminar la enseñanza concreta de las matemáticas por medio de juegos educativos y materiales manipulativos, postergando así, la enseñanza abstracta que no incentiva la creatividad y la participación activa de los educandos. Por ello, el juego ha sido un aspecto importante en la vida humana, el hombre desde el inicio del mundo lo ha utilizado como entretenimiento y diversión en los sitios de trabajo y en el hogar. Para el niño es el trabajo que éste realiza desde el momento en que está despierto, de alguna manera éste realiza 35 juegos sea solo o en

compañía. Por lo tanto, en el proceso educativo siempre se ha insistido darle al juego la importancia que merece para el aprendizaje.

### **2.3.7. Los juegos didácticos**

Los juegos didácticos son actividades pedagógicas completas; pues no sólo buscan desarrollar la parte intelectual del estudiante, sino que se adquieran habilidades y competencias en la parte procedimental y actitudinal, de allí que sea uno de los elementos esenciales que sirven para la recreación propio de la niñez, y por jóvenes, adultos y personas de la tercera edad, pues realmente existen juegos que no están marcados por la edad. Los juegos se utilizan para fomentar la integración grupal, afirmación de la personalidad, desarrollo de destrezas y habilidades físicas, sociales e intelectuales del educando, así como reforzar las informaciones adquiridas en la enseñanza. Para lograr las competencias operativas de la matemática para el nivel de educación primaria y secundaria, particularmente en el desarrollo de los contenidos de los primeros años, se proponen estrategias lúdicas a través de juegos como: bingos, juegos de memoria, cuadros mágicos, recorriendo el supermercado, crucigrama de números entre otros, van a contribuir a generar competencias básicas en las operaciones de adición, sustracción, multiplicación y división que son fundamentales para la enseñanza de otras competencias a nivel de primer año de secundaria, que el estudiante debe ir ampliando su conocimiento sobre el conjunto de números enteros y racionales, operaciones, propiedades de potenciación y radicación, etc.

El juego para el estudiante es una actividad seria e importante en la que se involucra toda su energía, por ello, hay que prestarle atención a la hora de practicarlos y de utilizarlos porque de allí va a depender el aporte productivo para el desarrollo de actividades cognitivas, actitudinales, y procedimentales, el fomento de la cultura preventiva ante los riesgos de salud tanto del organismo como desde el ambiente. Con ello el juego didáctico se presenta como una alternativa para enseñar de manera significativa. Para estudiar cada uno de estos contenidos es necesario que el estudiante haya adquirido la habilidad y destreza en las operaciones

básicas tales como la adición, sustracción, multiplicación división. La técnica de los juegos permite a través de niveles de aprendizaje, desarrollar una comprensión entretenida de los contenidos y de las competencias operacionales necesarias para este nivel de aprendizaje.

### **2.3.8. Fases del plan metodológico de George Polya.**

#### **Fase: Comprender el problema**

Para poder resolver un problema primero hay que comprenderlo. Se debe leer con mucho cuidado y explorar hasta entender las relaciones dadas en la información proporcionada. Para eso, se puede responder a preguntas como:

¿Qué dice el problema?

¿Qué pide?

¿Cuáles son los datos y las condiciones del problema?

¿Es posible hacer una figura, un esquema o un diagrama?

¿Es posible estimar la respuesta?

¿Entiendes todo lo que dice?

¿Puedes replantear el problema en tus propias palabras?

¿Distingues cuáles son los datos?

¿Sabes a qué quieres llegar?

¿Hay suficiente información?

¿Hay información extraña?

¿Es este problema similar a algún otro que hayas resuelto antes?

#### **Fase 2: Elaborar un plan**

En este paso se busca encontrar conexiones entre los datos y la incógnita o lo desconocido, relacionando los datos del problema. Se debe elaborar un plan o estrategia para resolver el problema, un artificio ingenioso que conduce a un final. Hay que elegir las operaciones e indicar la secuencia en que se debe realizarlas. ¿Puedes usar alguna de las siguientes estrategias? (Una estrategia se define como un artificio ingenioso que conduce a un final).

¿Recuerda algún problema parecido a este que pueda ayudarle a resolverlo?

¿Puede enunciar el problema de otro modo? ¿Escoger un lenguaje adecuado, una notación apropiada?

¿Usó todos los datos?,

¿usó todas las condiciones?,

¿ha tomado en cuenta todos los conceptos esenciales incluidos en el problema?

¿Se puede resolver este problema por partes? ¿Intente organizar los datos, en tablas, o gráficos?

¿Hay diferentes caminos para resolver este problema? ¿Cuál es su plan para resolver el problema?

Ensayo y Error (Conjeturar y probar la conjetura).

Usar una variable.

Hacer una lista.

Resolver un problema similar más simple.

Hacer una figura.

Hacer un diagrama

Usar razonamiento directo.

Usar razonamiento indirecto.

Usar las propiedades de los Números.

Resolver un problema equivalente.

Resolver una ecuación

Buscar una fórmula.

Usar coordenadas.

### **Fase 3. Ejecutar el plan**

Se ejecuta el plan elaborado resolviendo las operaciones en el orden establecido, verificando paso a paso si los resultados están correctos. Se

aplican también todas las estrategias pensadas, completando –si se requiere– los diagramas, tablas o gráficos para obtener varias formas de resolver el problema. Si no se tiene éxito se vuelve a empezar. Suele suceder un comienzo fresco o una nueva estrategia conduce al éxito.

1.-Implementar la o las estrategias que escogiste hasta solucionar completamente el problema o hasta que la misma acción te sugiera tomar un nuevo curso.

2.-Concédete un tiempo razonable para resolver el problema. Si no tienes éxito solicita una sugerencia o haz el problema a un lado por un momento

3.- No tengas miedo de volver a empezar. Suele suceder que un comienzo fresco o una nueva estrategia conducen al éxito.

#### **Fase 4: Mirar hacia atrás o hacer la verificación**

En el paso de revisión o verificación se hace el análisis de la solución obtenida, no solo en cuanto a la corrección del resultado sino también con relación a la posibilidad de usar otras estrategias diferentes de la seguida, para llegar a la solución. Se verifica la respuesta en el contexto del problema original. En esta fase también se puede hacer la generalización del problema o la formulación de otros nuevos a partir de él, respondiendo a las siguientes preguntas como:

1.-¿Es tu solución correcta? ¿Tu respuesta satisface lo establecido en el problema?

2.- ¿Adviertes una solución más sencilla?

3.-¿Puedes ver cómo extender tu solución a un caso general? Comúnmente los problemas se enuncian en palabras, ya sea oralmente o en forma escrita. Así, para resolver un problema, uno traslada las palabras a una forma equivalente del problema en la que usa símbolos matemáticos, resuelve esta forma equivalente y luego interpreta la respuesta. Este proceso lo podemos representar como sigue:

¿Su respuesta tiene sentido?

¿Está de acuerdo con la información del problema?

¿Hay otro modo de resolver el problema?

¿Se puede utilizar el resultado o el procedimiento que ha empleado para resolver problemas semejantes?

¿Se puede generalizar?

El papel fundamental del profesor consiste en la preparación de los materiales y situaciones-problemas en la orientación de la actividad de los niños, y en la observación cuidadosa de los mismos. El docente debe guardar su participación, de manera que no limite la imaginación de los niños, pero, sin embargo, no abandonarlos frente a un problema que les resulte demasiado difícil.

Algunas sugerencias hechas por quienes tienen éxito en resolver problemas:

- 1.- Acepta el reto de resolver el problema.
- 2.- Reescribe el problema en tus propias palabras.
- 3.- Tómate tiempo para explorar, reflexionar, pensar...
4. -Habla contigo mismo. Hazte cuantas preguntas creas necesarias.
- 5.- Si es apropiado, trata el problema con números simples.
- 6.- Muchos problemas requieren de un período de incubación. Si te sientes frustrado, no dudes en tomarte un descanso -el subconsciente se hará cargo-. Después inténtalo de nuevo.
- 7.- Analiza el problema desde varios ángulos.
- 8.- Revisa tu lista de estrategias para ver si una (o más) te pueden ayudar a empezar



**9.-** Muchos problemas se pueden de resolver de distintas formas: solo se necesita encontrar una para tener éxito.

**10.-** No tenga miedo de hacer cambios en las estrategias.

**11.-** La experiencia en la solución de problemas es valiosísima. Trabaje con montones de ellos, su confianza crecerá.

**12.-** Si no estás progresando mucho, no vaciles en volver al principio y asegurarte de que realmente entendiste el problema. Este proceso de revisión es a veces necesario hacerlo dos o tres veces ya que la comprensión del problema aumenta a medida que se avanza en el trabajo de solución.

**13.-** Siempre, siempre mira hacia atrás: Trata de establecer con precisión cuál fue el paso clave en tu solución.

**14.-** Ten cuidado en dejar tu solución escrita con suficiente claridad de tal modo puedas entenderla si la lees 10 años después.

**15.-** Ayudar a que otros desarrollen habilidades en la solución de problemas es una gran ayuda para uno mismo: No les des soluciones; en su lugar provéelos con sugerencias significativas.

### CAPÍTULO III

## RESULTADOS EMPÍRICOS Y DISEÑO DE LA PROPUESTA DE LA INVESTIGACIÓN

### 3.1. RESULTADOS EMPÍRICOS DE LA INVESTIGACIÓN.

Tabla N° 01

#### La matemática en el proceso de enseñanza-aprendizaje

DESCRIPCIÓN	SIEMPRE	ALGUNAS VECES	NUNCA	TOTAL
	N° %	N° %	N° %	N° %
1. ¿Analizas y comprendes lo que es un problema matemático?	04 13	20 67	06 20	30 100
2. ¿Participas frecuentemente en la clase de Matemática?	05 17	24 80	01 03	30 100
3. ¿Cumples con la tarea de Matemática?	17 57	13 43	00 00	30 100
4. ¿Tienes dificultad para resolver un problema matemático?	05 17	25 83	00 00	30 100
5. ¿Consideras a la Matemática? Interesante/ Más o menos / Aburrida	15 50	13 43	02 07	30 100
6. ¿Crees que la Matemática te es útil?	26 87	02 07	02 07	30 100

**Fuente:** Elaborado por el autor de la investigación en base a la encuesta aplicada en agosto 2018, a los estudiantes del cuarto grado de educación primaria, institución educativa N° 15513, Talara Alta, distrito de Pariñas, región Piura.

#### Interpretación

En la presente tabla 01 referida a la matemática en el proceso de enseñanza-aprendizaje, encontramos que el 67% de los estudiantes algunas veces analiza y comprende lo que es un problema matemático; el 80% de los estudiantes dice que algunas veces participa frecuentemente en la clase de Matemática; y el 57% dice que si cumple con la tarea de Matemática; así mismo, 83% de los estudiantes manifiesta que algunas veces tiene dificultad para resolver un problema matemático. Por otra parte, el 50% manifiesta que si considera a la Matemática Interesante o más o menos. Y el 87% si cree que la Matemática le es útil.

**Tabla N° 02**

**Metodología didáctica del docente de matemática**

DESCRIPCIÓN	SIEMPRE		ALGUNAS VECES		NUNCA		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
7. ¿El docente tiene la capacidad para hacer su curso entretenido e interesante?	06	20	22	73	02	07	30	100
8. ¿Crees que el método usado por el profesor es adecuado?	08	27	16	53	06	20	30	100
9. ¿Utiliza con frecuencia: Ejemplos, esquemas o gráficos , para apoyar las explicaciones?	09	30	16	53	05	17	30	100
10. ¿El profesor motiva adecuadamente a los alumnos?	08	27	16	53	06	20	30	100
11. ¿Promueve la participación activa en la clase?	07	23	16	53	07	23	30	100
12. ¿El material usado por el profesor es adecuado?	08	27	22	73	00	00	30	100
13. ¿Orienta personalmente a las alumnas cuando tienen dificultades con el área de Matemática?	09	30	17	57	04	13	30	100
14. ¿Cuáles son los aspectos que debe mejorar tu profesor?								
La formulación de exámenes	05	17	09	30	16	53	30	100
Metodología	22	73	00	00	08	27	30	100
Brindar confianza a los alumnos	05	17	09	30	16	53	30	100
Falta de carisma	00	00	08	27	22	73	30	100

**Fuente:** Elaborado por el autor de la investigación en base a la encuesta aplicada en agosto 2018, a los estudiantes del cuarto grado de educación primaria, institución educativa N° 15513, Talara Alta, distrito de Pariñas, región Piura.

### **Interpretación**

En la presente tabla 02 relacionada con la metodología didáctica del docente de matemática, se puede ver que el 73% de los estudiantes encuestados manifiesta que el docente algunas veces tiene la capacidad para hacer su curso entretenido e interesante; por otra parte, el 53% opina que algunas veces considera que el método usado por el profesor es adecuado. De otro lado, el 53% manifiesta que el docente algunas veces utiliza ejemplos, esquemas o gráficos, para apoyar las explicaciones en matemática; así mismo, el 53% manifiesta el profesor algunas veces promueve la participación activa de los estudiantes en la clase. Así mismo, el 73% manifiesta que el material usado por el profesor algunas veces es adecuado; y el 57% considera que el docente algunas veces orienta personalmente a las alumnas cuando tienen dificultades con el área de Matemática. Respecto a la pregunta de cuáles son los aspectos que debe mejorar tu profesor. El 53% de los estudiantes manifiestan que no debe mejorar en la formulación de exámenes; el 73% manifiesta que si debe mejorar en la metodología; el 53% manifiesta que no brinda confianza a los alumnos; y el 73% afirma que a los docentes no les falta carisma.

**Tabla N° 03**

**La comprensión del problema**

DESCRIPCIÓN	SIEMPRE		ALGUNAS VECES		NUNCA		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
15. -Los alumnos no comprenden lo que leen.	16	53	05	17	09	30	30	100
16. leen el problema rápido y no se enteran de lo que trata	16	53	09	30	05	17	30	100
17. No saben bien, no interpretan lo que dice el problema	22	73	08	27	00	00	30	100
18. No saben lo que se les pregunta o plantea en el problema	16	53	05	17	09	30	30	100

**Fuente:** Elaborado por el autor de la investigación en base a la encuesta aplicada en agosto 2018, a los estudiantes del cuarto grado de educación primaria, institución educativa N° 15513, Talara Alta, distrito de Pariñas, región Piura.

**Interpretación**

En la presente tabla 03 relacionada con la comprensión del problema el 46% manifiestan que alumnos si comprenden lo que leen; el 41% manifiesta que siempre leen el problema rápido y no se enteran de lo que trata; el 43% opina que siempre no saben ni interpretan lo que dice el problema; y el 46% manifiesta que no siempre saben lo que se les pregunta o plantea en el problema.

**Tabla N° 04**  
**El proceso de enseñanza-aprendizaje**

DESCRIPCIÓN	SIEMPRE		ALGUNAS VECES		NUNCA		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
19. ¿Antes de desarrollar un problema matemático, primero trata de comprenderlo?	06	20	22	73	02	07	30	100
20. ¿Preguntas frecuentemente en la clase de Matemática?	09	30	05	17	16	53	30	100
21. ¿Planificas tus actividades al resolver un problema matemático?	07	23	16	53	07	23	30	100
22. ¿Tienes dificultad para resolver un problema matemático?	09	30	05	17	16	53	30	100
23. ¿Consideras a la Matemática útil para tu vida?	02	07	22	73	06	20	30	100
24. ¿Crees que la Matemática es complicada y aburrida?	16	53	09	30	05	17	30	100

**Fuente:** Elaborado por el autor de la investigación en base a la encuesta aplicada en agosto 2018, a los estudiantes del cuarto grado de educación primaria, institución educativa N° 15513, Talara Alta, distrito de Pariñas, región Piura.

### Interpretación

En la presente tabla 03 relacionada con proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática; el 73% de los encuestados manifiesta que antes de desarrollar un problema matemático, algunas veces primero trata de comprenderlo; el 53% opina que no pregunta frecuentemente en la clase de Matemática; así mismo, el 53% dice que algunas veces planifica sus actividades al resolver un problema matemático; y, por otra parte, el 53% no tiene dificultad para resolver un problema matemático; el 73% algunas veces considera a la Matemática útil para su vida; y el 53% manifiesta que la Matemática es complicada y aburrida

### **3.2. DISEÑO DE LA PROPUESTA DE LA INVESTIGACIÓN.**

#### **ESTRATEGIAS PSICOPEDAGÓGICAS LÚDICAS PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA, INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 15513 TALARA ALTA, DISTRITO DE PARIÑAS, REGIÓN PIURA.**

##### **I.-Presentación**

El presente trabajo frente al problema referente a la resolución de problemas en aritmética en los estudiantes del cuarto grado de educación primaria, institución educativa N° 15513, Talara Alta, distrito de Pariñas, región Piura, se planteó estrategias psicopedagógicos con el fin de plantear una solución, la misma que basada en el método heurístico de George Polya y en la Educación emocional de Rafael Bisquerra dieron lugar a la propuesta de estrategias que desarrollan cuatro capacidades: Analizar el problema; generar estrategias de trabajo; ejecutar las estrategias de trabajo y evaluar la ejecución del problema.

##### **II.-Fundamentación.**

George Polya (1965), afirma que sería un error el creer que la solución de un problema es un asunto puramente intelectual; la determinación, las emociones, juegan un papel importante. Una determinación un tanto tibia, un vago deseo de hacer lo menos posible pueden bastar a un problema de rutina que se plantea en la clase, pero, para resolver un problema científico serio, hace falta una fuerza de voluntad capaz de resistir durante años de trabajos amargos fracasos Al respecto, Bisquerra (2000) asume que las emociones contribuyen a la existencia, mantenimiento y reconstrucción de la misma estructura social, en particular de la estructura social del aula; en consonancia del alumno como actor social configurara su propia estructura afectiva, su forma de sentir y experimentar la realidad, así como el modo de experimentarse a sí mismo. Las relaciones entre los procesos afectivos y cognitivos en situaciones de aprendizaje,

explicitando causas y consecuencias de la interacción emocional (dimensiones meta-cognitivas, motivacionales y variables sociales) que pueden contribuir al desarrollo de estrategias didácticas para el aprendizaje matemático. De acuerdo a Bisquerra (2000), los objetivos de la educación emocional es adquirir un mejor conocimiento de las propias emociones; identificar las emociones de los demás; desarrollar la habilidad para regular las propias emociones; prevenir los efectos nocivos de las emociones negativas; desarrollar la habilidad para generar emociones positivas; desarrollar la habilidad a auto-motivarse; y adoptar una actitud positiva ante la vida. Estos objetivos contribuyen al desarrollo de las competencias emocionales del estudiante, competencias que son básicas para la vida, y para el desarrollo integral de la personalidad.

### **III.-Objetivos**

#### **General**

Proponer estrategias psicopedagógicas lúdicas para mejorar la resolución de problemas aritméticos en los estudiantes del cuarto grado de educación primaria, de la institución educativa N° 15513, de Talara Alta, distrito de Pariñas, región Piura.

#### **Específicos**

- Contribuir a través de las estrategias psicopedagógicas lúdicas a la mejora de la resolución de problemas aritméticos en los estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la institución educativa N° 15513, Talara Alta, del distrito de Pariñas, región Piura
- Promover la comprensión del problema, estimula la memoria y prepara al estudiante para inferir los puntos esenciales del problema.
- Contribuye a que el estudiante construya y ejecute desde su propia perspectiva un plan para encontrar conexiones entre los datos y la incógnita o lo desconocido, a fin de resolver un problema, verificando paso a paso si los resultados están correctos hasta solucionar completamente el problema.



-Motivar a que el estudiante analice la solución del problema, no solo en cuanto a la corrección del resultado; sino también, con relación a la posibilidad de usar otras estrategias diferentes de la seguida, para llegar a la solución.

#### **IV.-Justificación del problema**

El estudio sobre la resolución de problemas aritméticos en el área de matemática se justifica porque los estudiantes del cuarto grado de educación primaria, de la institución educativa N° 15513, presentan dificultades para analizar el enunciado, identificar condiciones y utilizar los procedimientos adecuados para resolver problemas aritméticos del área de matemática; dificultando el aprendizaje activo, la capacidad inventiva y descubridora del estudiante. En tal sentido, la relevancia científica fue conocer en principio la resolución de problemas aritméticos en el área de matemática, atendiendo a los niveles de aprendizaje y contribuyendo a enriquecer las dimensiones de analizar el problema, generar estrategias de trabajo, ejecutar las estrategias de trabajo y evaluar la ejecución del problema; en base a las fases del método heurístico de George Polya.

#### **V.-Limitaciones**

Las limitaciones que se presentaron en el desarrollo del estudio fueron: Escasa bibliografía especializada y baja empatía de los estudiantes a la resolución de problemas en el área de matemática.

#### **VI.-Metodología**

George Polya plantea cuatro fases en su método heurístico, estos pasos constituyen el camino para el desarrollo de las acciones en la resolución de problemas aritméticos en el área de matemática:

a.-Analizar el problema: Comprende descomponer en partes el texto del enunciado del problema y buscar las relaciones entre estas partes con la finalidad de identificar los datos, la condición y la meta.

b.-Generar estrategias de trabajo: Una vez analizada la situación planteada y teniendo clara cuál es la meta a la que se quiere llegar, es el momento de planificar una estrategia directriz que permita la solución del problema. Se puede utilizar las estrategias: representar gráficamente los datos del problema, particularizar y generalizar, organizar la información en una tabla, elaborar un diagrama de árbol.

c.-Ejecutar la estrategia de trabajo: Consiste en la aplicación sistemática de las operaciones y de los medios de trabajo previstos para solucionar el problema.

d.-Evaluar la ejecución del problema: Consiste en ir valorando los aciertos y diferencias a través de todo el proceso de resolución del problema en el área de matemática, de manera que conduzca a realizar los ajustes necesarios que posibiliten la correcta solución del problema.

## **VII.-Evaluación**

La evaluación tiene en cuenta tres momentos:

a.-La evaluación inicial: Se aplica al principio del proceso de aprendizaje y está orientada a la identificación del dominio del nivel de resolución de problemas de matemática en los estudiantes, sus experiencias y saberes previos, sus actitudes y vivencias, sus estilos de aprendizaje, sus hábitos de estudios con la finalidad de adecuar el proceso de enseñanza a las particularidades de los participantes.

b.-La evaluación de proceso: Es un producto de la constante interacción maestro participante que se aplica a lo largo del proceso de enseñanza aprendizaje con la finalidad de detectar oportunamente la forma en que se van asimilando y aplicando los pasos del método de George Polya, desarrollando acciones que conduzcan a elevar su nivel de resolución de problemas de matemática.

c.-La evaluación de salida o terminal: Tiene como propósito verificar los resultados de aprendizaje esperados, de acuerdo con los objetivos formulados.

## **VIII.-Instrumento**

Para esta investigación, y con base en la necesidad de captar la mayor cantidad de información de los procesos que favorece el método pólya en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de la escuela mencionada anteriormente; se utilizaron las siguientes técnicas e instrumentos:

-Desarrollar una encuesta a los 30 estudiantes para conocer la percepción de ellos, respecto al proceso de enseñanza-aprendizaje. Todo lo antes expuesto permitió obtener información cuantitativa de la investigación.

## **IX.-Plan de Intervención:**

### **a.-Datos generales**

1.1 Institución educativa: N° 15513

1.2 Lugar: Talara Alta, distrito de Pariñas

1.3 Nivel educativo: Primario

1.4 Grado: 4° grado

1.5 Número de alumnos: 30

1.6 Duración: 2 meses

1.7 responsable: Lic. Erodita del Rosario Herrera Flores

### **b.-Nombre de la Sesión: Números y operaciones:**

Resolviendo problemas de adición de números enteros.

### **c.-Propósito**

Elevar el nivel de resolución de problemas aritméticos aplicando las cuatro fases del método heurístico de George Polya y la Educación emocional de Rafael Bisquerra

### **d.-Plan de intervención.**

### **Estrategia 01**

## INSTRUCCIONES

- En cada espacio vas a encontrar diferentes tipos de preguntas.
  - Cada actividad tiene un título, un enunciado y una o varias preguntas para responder.
  - Léelas atentamente para comprender bien lo que se te pide que hagas.
- A continuación, te explicamos cómo contestar. Fíjate en el siguiente ejemplo:

### “MERCADO”

- Paula y su hermano Carlos quieren hacer un almuerzo sano y van con su madre al mercado para realizar la compra.
- Cuando llegan hay demasiadas personas en los puestos y deciden separarse.
- Paula y su hermano tienen que comprar las verduras y el pescado.
- Llevan 30.00 nuevos soles y compran lo siguiente:  $\frac{1}{2}$  kg de guisantes a s/.4.00 el kg
- 2 merluzas a s/ 10.00 la unidad

### PREGUNTA EJEMPLO

- ¿Cuánto dinero gastarán Paula y su hermano?
- ¿Cuánto les sobraré?

Para responder usa el recuadro que está situado a continuación de la pregunta. No escribas fuera de dicho recuadro. Fíjate en el siguiente ejemplo:

<u>Operaciones</u>	<u>Respuestas</u>
$\frac{1}{2}$ kg a s/ 4 = s/ 2.00 en guisantes	s/. 22.00 gastarán
2 merluzas x s/. 10.00 = s/ 20.00 s/. 2.00 +	s/. 8.00 les sobraré
20.00 = 22.00 s/. 30.00 – s/. 22.00 = s/ 8.00	

## Estrategia 02

### HOJA DE TRABAJO EN EQUIPO

Estudiantes: \_\_\_\_\_

Grado: \_\_\_\_\_ Sección: \_\_\_\_\_

## RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS

### INSTRUCCIONES

- En cada espacio vas a encontrar diferentes tipos de preguntas.
- Cada actividad tiene un título, un enunciado y una o varias preguntas para responder.
- Léelas atentamente para comprender bien lo que se te pide que hagas.

### Resuelve los siguientes problemas.

**1.- Durante un campeonato de futbol, la asistencia de espectadores fue como sigue:**

- 1 *era* fecha: 150 personas;
- 2 *da* fecha: el doble de la primera;
- 3 *era* fecha: 30 personas menos que la primera y en la
- 4 *ta* fecha: el triple de la segunda.

¿Cuál fue el total de asistentes al campeonato? Si por cada entrada se cobró S/. 3 ¿Cuánto se recaudó?

**2.- En una sección que tiene menos de 20 estudiantes se forman grupos.** Si estos son de 3 ó 5 integrantes, no faltan ni sobran estudiantes ¿Cuántos alumnos tiene la sección?

**3.- Se tiene tres barriles que contienen 300 litros, 240 litros y 360 litros de aceite respectivamente.** Se desea vaciarlos en envases iguales y que tengan la mayor cantidad posible. ¿Cuántos envases serán necesarios?

**4.- Un comerciante compró un rollo de 90 metros de alambre por S/.180,** luego vendió todo el rollo a S/. 3 cada metro ¿Cuánto ganó?

**5.- Si por tres cuadernos pago S/.12** ¿Cuánto recibió de vuelto si compró el doble de cuadernos y pagó con un billete de S/.100?

Operaciones	Respuestas
1.-	1.-
2.-	2.-
3.-	3.-
4.-	4.-
5.-	5.-

### Estrategia 03:

## FICHA INFORMATIVA

Apellidos y nombres: .....

No de Orden: ....

Área: Matemática

Grado: 4° primaria


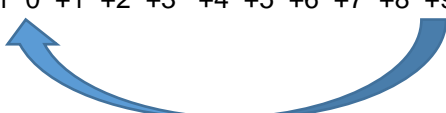
Sección:

### **Problema: Números y operaciones:**

Los números enteros en la adición de temperaturas bajo  $0^{\circ}\text{C}$  y sobre  $0^{\circ}\text{C}$ ) A las 8 a.m., Luis, que se encuentra en la ciudad de Puno a  $2^{\circ}\text{C}$ , escucha en la radio que la temperatura aumentará en  $7^{\circ}\text{C}$  por la tarde y disminuirá  $10^{\circ}\text{C}$  por la noche.

¿Qué temperatura marca el termómetro ahora?

Dimensiones	
<b>Dimensión 1: Analizar el problema</b>	
1.- ¿Qué datos presenta el problema?	<p>Expresamos las temperaturas con números enteros:</p> <p>8 a.m.----- <math>+2^{\circ}\text{C}</math></p> <p>Por la tarde -----<math>+7^{\circ}\text{C}</math></p> <p>Por la noche ----- <math>-10^{\circ}\text{C}</math></p>
2. ¿Cuál es la condición del problema?	<p>En la ciudad de Puno a las 8 a.m. se registró una temperatura de <math>+2^{\circ}\text{C}</math>, por la tarde la temperatura <math>+7^{\circ}\text{C}</math> y por la noche la temperatura <math>-10^{\circ}\text{C}</math>.</p>
3. ¿Cuál es la meta del problema?	<p>La temperatura</p>

<p><b>Dimensión 2: Generar estrategias de trabajo</b></p> <p>4.-¿Qué estrategias aplicas para resolver el problema?</p>	<p>Se representa gráficamente en la recta numérica los datos del problema:</p> <p>Temperatura por la tarde:</p> <p>-----</p>  <p>-1 0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9</p> <p><b><math>(+2) + (+7) = +9</math></b></p> <p>Temperatura por la noche:</p> <p>-----</p>  <p>-1 0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9</p> <p><b><math>(+9) + (-10) = -1</math></b></p>
<p>5. ¿Qué información se necesita para resolver el problema?</p>	<p>En la recta numérica se marca +2, desde +2 se avanza a la derecha si la temperatura es positiva, se avanza a la izquierda si la temperatura es negativa.</p>
<p><b>Dimensión 3: Ejecutar las estrategias de trabajo</b></p> <p>6.-¿Qué operaciones matemáticas permiten encontrar el resultado?</p> <p>7.- ¿Cuál es la respuesta al problema?</p>	<p>Adición de números enteros.</p> <p>La temperatura = <math>(+2) + (+7) + (-10)</math></p> <p>La temperatura = -1</p>
<p><b>Dimensión 4: Evaluar la ejecución del problema</b></p> <p>8. ¿Cómo compruebas el resultado?</p>	<p>El gráfico se observa que de +2 se avanza 7 unidades a la derecha hasta llegar a +9, y de +9 avanza 10 unidades a la izquierda hasta llegar a -1.</p>

## **Estrategia 04**

### **HOJA DE TRABAJO EN EQUIPO**

**Estudiantes:** \_\_\_\_\_

**Grado:** \_\_\_\_\_ **Sección:** \_\_\_\_\_

#### **RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS: NÚMEROS Y OPERACIONES**

##### **INSTRUCCIONES**

- En cada espacio vas a encontrar diferentes tipos de preguntas.
- Cada actividad tiene un título, un enunciado y una o varias preguntas para responder.
- Léelas atentamente para comprender bien lo que se te pide que hagas.

##### **RESUELVE EL SIGUIENTE PROBLEMA.**

Los números enteros en la adición de temperaturas bajo  $0^{\circ}\text{C}$  y sobre  $0^{\circ}\text{C}$ ). Un día en la ciudad de Ayaviri (Puno), a las 8 a.m. el termómetro marcaba  $3^{\circ}\text{C}$  bajo cero. Cuatro horas después la temperatura subió  $5^{\circ}\text{C}$ , y siete horas después bajó 8 grados.

¿Qué temperatura marcaba el termómetro a las 7 de la noche?

##### **Dimensión: Analizar el problema**

1. ¿Qué datos presenta el problema?
2. ¿Cuál es la condición del problema?
3. ¿Cuál es la meta del problema?

##### **Dimensión: Generar estrategias de trabajo**

4. ¿Qué estrategias aplicas para resolver el problema?
5. ¿Qué información se necesita para resolver el problema?

##### **Dimensión: Ejecutar las estrategias de trabajo**

6. ¿Qué operaciones matemáticas permiten encontrar el resultado?
7. ¿Cuál es la respuesta al problema?

##### **Dimensión: Evaluar la ejecución del problema**

8. ¿Cómo compruebas el resultado?

**Operaciones**

**Respuestas**



1.-	1.-
2.-	2.-
3.-	3.-
4.-	4.-

## **CONCLUSIONES**

- 1.-** Se puede percibir que en los estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la institución educativa N° 15513, Talara Alta, del distrito de Pariñas, región Piura; no se promueve el trabajo y el aprendizaje cooperativo de la matemática, el estudiante no desarrolla sus potencialidades creativas, sus capacidades, habilidades que les permita explicar, justificar y refinar su propio pensamiento, y no limitarse sólo a repetir mecánicamente lo que dice un libro de texto.
- 2.-** Las estrategias psicopedagógicas lúdicas sustentados en el plan metodológico de George Polya contribuye a la mejora de la resolución de problemas aritméticos en los estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la institución educativa N° 15513, Talara Alta, del distrito de Pariñas, región Piura
- 3.-** Las estrategias psicopedagógicas lúdicas promueven la comprensión del problema, estimula la memoria y prepara al estudiante para inferir los puntos esenciales del problema.
- 4.-** La estrategia contribuye a que el estudiante construya y ejecute desde su propia perspectiva un plan para encontrar conexiones entre los datos y la incógnita o lo desconocido, a fin de resolver un problema, verificando paso a paso si los resultados están correctos hasta solucionar completamente el problema.
- 5.-** En la fase denominada “mirar hacia atrás o hacer la verificación”, se motiva a que el estudiante analice la solución del problema, no solo en cuanto a la corrección del resultado; sino también, con relación a la posibilidad de usar otras estrategias diferentes de la seguida, para llegar a la solución.

## **RECOMENDACIONES**

- Consideramos que el presente trabajo constituye un aporte significativo para desarrollar las capacidades de los alumnos que permitan potenciar su creatividad en la resolución de problemas aritméticos en las diversas instituciones educativas del nivel primario en particular, en nuestra institución educativa N° 15513, Talara Alta, del distrito de Pariñas, región Piura.

-Consideramos que es importante la profundización de investigaciones de este tipo a fin de que se promuevan estudios alternos como son estrategias metodológicas que salgan de las fronteras del sistema de enseñanza convencional. En esa perspectiva, el presente trabajo de investigación, pretende promover y coadyuvar a los cambios paradigmáticos en el campo del proceso de enseñanza-aprendizaje en la resolución de problemas aritméticos en el área de matemática.

## BIBLIOGRAFÍA

**Alsina, C.;** 1994; La educación matemática, hoy. Revista Signos. Teoría y práctica de la educación.

**Alsina, A. y otros:** 1998; Matemáticas para vivir y conocer. Enfoque y propuestas para Primaria. Revista Aula nº 63.

**Alanís Musito, José de Jesús** (1995), El papel de los significados en la solución de problemas aritméticos en la escuela primaria, tesis de maestría, Universidad Autónoma de Guerrero, México.

**Bazán Z. A., Chalini H.A.** (1995), "Estrategias utilizadas por estudiantes egresados de secundaria en la resolución de problemas matemáticos", Revista Especializada de Educación Pedagógica, tercera época, vol. 10, núm. 6, pp. 48-57, México.

**Bisquerra, Rafael;** 1990; Educación emocional y la didáctica de las matemáticas.

**Boscán, M., y Klever, K.** (2012). Metodología basada en el Método Heurístico de Polya para el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos, Escenarios. (2), pp. 16-17. México

**Campistrous Pérez, Luis; Rizo Cabrera, Celia;** (1999); Estrategias de resolución de problemas en la escuela, Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal, Relime Vol. 2, Núm.3, noviembre, pp.31-45.

**Campistrous, L. Rizo, C.** (1997), Aprende a resolver problemas aritméticos, Editorial Pueblo y Educación, La Habana, Cuba.

**Calvo, M.** (2008). Enseñanza eficaz de la resolución de problemas en matemáticas. Revista Educación. 32 (1), pp. 123-128.

**Capella, J., y Moreno, G.** (1999). Aprendizaje y Constructivismo (1 ed.). Massey y Vainer. Lima.

**Cruz Martínez, M;** 2007; Evaluación de la enseñanza de la matemática a través de la resolución de problemas. La Habana, Cuba

**Conde, R.** (2005). El alumnado de secundaria ante los problemas matemáticos. Revista Educación.

**De Guzmán, M.** (1992). Tendencias innovadoras en Educación Matemática. Argentina: EDIPUBLI S.A.

**De Miguel, M.** y otros (1994, Evaluación para la calidad de los institutos de educación secundaria, Madrid: Escuela Española.

**Duarte, F. y Saavedra, C.;** 2001; Estrategias en la resolución de problemas matemáticos de la Universidad de La Cantuta

**Díaz, F., y Hernández, R.** (1998). Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo (1 ed.). México: Mc Graw-Hill.

ciencias y la matemática: tendencias e innovaciones, Madrid, Popular.

**Freudenthal, H.** (1991). Revista de educación matemática. Kluwer academic Publishers.

**Fandiño** (2010) La educación y la matemática contemporánea; Argentina: EDIPUBLI S.A.

**Gastón Mialaret;** 2001; Las Matemáticas: ¿Cómo se aprenden y cómo se enseñan? Editorial Visor

**García Fernández; J. A.** 1998; Integración escolar. Aspectos didácticos y organizativos. Cuadernos de la UNED. Madrid.

**Gaulin, C.** (2001). Tendencias actuales en la resolución de problemas. Revista Sigma, (19), pp. 51 – 63.

**Godino, J., Batanero, C., y Font, V.** (2003). Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros. Granada, España.[http://www.pucrs.br/famat/viali/tic\\_literatura/livros/fundamentos.pdf](http://www.pucrs.br/famat/viali/tic_literatura/livros/fundamentos.pdf).

**Guerra, V.** (2009). La Conducción del método heurístico en la enseñanza de la matemática (tesis de maestría). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.

**Godino, Batanero, Carmen;** 2008; “Fundamentos de la enseñanza-aprendizaje de la matemática para maestros”. Departamento de Didáctica de la Matemática Facultad de Ciencias de la Educación; Universidad de Granada; España

**Gómez Otero, Enrique Javier** (1995), Caracterización de algunas estrategias para resolver problemas aritméticos en primero y segundo grados de la escuela primaria. Un estudio de casos, tesis de maestría, Universidad Autónoma de Guerrero, México.

**Johnson, D.A.** (1966), “Un modelo para la investigación en la clase de matemáticas”, revista El maestro de matemáticas, núm. 59, pp. 418-425, EUA.

**Jáuregui, Sergio;** 2010; La formación en matemática; Universidad del Centro del Perú.

**Labarrere, A.F.** (1987), Bases psicopedagógicas de la enseñanza de la solución de problemas matemáticos en la escuela primaria, Pueblo y Educación, La Habana, Cuba.

**López, Máximo,** (2015), El aprendizaje de las matemáticas. Universidad de La Cantuta,

**Labarrere, A.F.** (1988), Cómo enseñar a los alumnos de primaria a resolver problemas, Pueblo y Educación, La Habana, Cuba.

**Miranda, A. Fortes, C, Gil, M.D.:**2002; Dificultades del aprendizaje de las matemáticas. Un enfoque evolutivo. Editorial Aljibe.

**Marchesi, A., Coll, C., y Palacios, J.** (1999). Problemas y dificultades de aprendizaje de la matemática: Una perspectiva cognitiva. Recuperado de

[http://www.cucs.udg.mx/avisos/Martha\\_Pacheco/Software%20e%20hipertexto/Antologia\\_Electronica\\_pa121/Palacios-cap9.PDF](http://www.cucs.udg.mx/avisos/Martha_Pacheco/Software%20e%20hipertexto/Antologia_Electronica_pa121/Palacios-cap9.PDF).

**Mazarío, I. y otros.** (2009). Reflexiones sobre un tema polémico: La resolución de problemas. Cuba: Editorial Universitaria.

**Medina, N.M.** (2009). Influencia del método Heurístico en la enseñanza aprendizaje del planteamiento y resolución de problemas, en alumnos del tercer grado de secundaria (tesis de maestría). Universidad Nacional de Cajamarca, Cajabamba, Perú.

**MINEDU.** (2008). Diseño Curricular Nacional de la Educación Básica Regular R.M. N° 0440-2008-ED. Lima.

**Polya, G.** (1976), Cómo plantear y resolver problemas, Editorial Trillas, México.

**Palincsar, A.S., y Brown, A.L.** (1997). La enseñanza para la lectura autorregulada. Argentina.

**Peña, K.,** (2008). Metodología de Polya en el diseño de estrategias para facilitar la resolución de problemas relacionados con áreas de figuras planas (tesis de pregrado). Universidad de los Andes, Valera, Venezuela

**Pérez, Y., y Ramírez, R.** (2011). Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Fundamentos teóricos y metodológicos. Revista de Investigación,

**Santos Trigo, Luz M.** (1994), La solución de problemas en el aprendizaje de las matemáticas Cinvestav-IPN, México.

**Valenzuela, G.R.** (1992), "Resolución de problemas matemáticos: un enfoque psicológico", Educación Matemática, ciudad de México, vol. 4, núm. 3, pp. 19-29

## **ANEXOS**

### **ANEXO N° 01**



**UNIVERSIDAD NACIONAL “PEDRO RUIZ GALLO” -LAMBAYEQUE**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN**  
**UNIDAD DE POSGRADO**

**INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 15513 TALARA ALTA**  
**ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE PRIMARIA**

### **ENCUESTA**

#### **Estimado estudiante:**

La presente prueba es anónima, tiene por objeto recoger información sobre resolución de problemas aritméticos en el área de matemática, con el propósito de consolidar un trabajo de investigación educativa. Contiene cinco problemas, la duración aproximada es de dos horas. Te pedimos que respondas las preguntas con la mayor seriedad posible.

**Indicaciones:** Lee detenidamente el enunciado de cada problema, resuelve y encierra dentro de un círculo la alternativa correcta.



### **Problema 1: (Número y operaciones):**

Un conjunto residencial está formado por cuatro bloques de cuatro pisos cada bloque, y cuatro departamentos por piso. ¿Cuál es el total de departamentos?

#### **Dimensión 1: Analizar el problema**

##### **1.1 ¿Qué datos presenta el problema?**

- a) Bloques, pisos, departamentos.
- b) Cuatro bloques, cuatro pisos por cada bloque.
- c) Cuatro bloques, cuatro departamentos por piso.
- d) Cuatro bloques, cuatro pisos por cada bloque y cuatro departamentos por piso.

##### **1.2 ¿Cuál es la condición del problema?**

- a) Un piso tiene cuatro departamentos.
- b) El conjunto residencial cuenta con cuatro bloques.
- c) Un bloque tiene cuatro pisos.
- d) Los cuatro bloques tienen igual número de pisos.

##### **1.3 ¿Cuál es la meta del problema?**

- a) Los cuatro departamentos por piso.
- b) Los cuatro departamentos por bloque.
- c) Determinar el total de departamentos.
- d) Determinar el número de departamentos por cada bloque

#### **Dimensión 2: Generar estrategias de trabajo**

#### **1.4 ¿Qué estrategia aplicas para resolver el problema?**

- a) Representar gráficamente los datos del problema.
- b) Particularizar y generalizar.
- c) Organizar la información en una tabla.
- d) Elaborar un diagrama de árbol.

#### **1.5 ¿Qué información se necesita para resolver el problema?**

- a) Las dimensiones de un departamento.
- b) Que un bloque tiene cuatro pisos y cada piso cuatro departamentos.
- c) Las dimensiones de cada bloque.
- d) El conjunto residencial con cuatro bloques.

#### **Dimensión 3: Ejecutar las estrategias de trabajo**

#### **1.6 ¿Qué operaciones matemáticas permiten encontrar el resultado?**

- a) División, adición.
- b) Solo división.
- c) División, multiplicación. d) Multiplicación.

#### **1.7 ¿Cuál es la respuesta al problema?**

- a) 16 departamentos.
- b) 32 departamentos.
- c) 64 departamentos.
- d) 24 departamentos.

#### **Dimensión: Evaluar la ejecución del problema**

#### **1.8 ¿Cómo compruebas que el resultado es correcto?**

- a) Cuando el total de departamentos es 64.

- b) Cuando el total de departamentos es 16.
- c) Cuando el número de departamentos es 32.
- d) Cuando el total de pisos es 12.

## **Problema 2 (Cambio y relaciones)**

Elena acaba de comprar una nueva bicicleta que tiene un velocímetro colocado sobre el timón. El velocímetro le indica a Elena la distancia recorrida y la velocidad promedio del trayecto. Elena fue en bicicleta desde su casa hasta el río, que está a 4 km de distancia. Le tomó 9 minutos. Volvió a casa montando su bicicleta por una ruta más corta (de 3 km de longitud) que solo le tomó 6 minutos. ¿Cuál fue la velocidad promedio de Elena en km/h para el trayecto de ida y vuelta al río?

### **Dimensión 1: Analizar el problema**

#### **2.1. ¿Qué datos presenta el problema?**

- a) Distancia total recorrida por Elena de su casa al río ida y vuelta es de (4+3) km y el tiempo total de ida y vuelta es de (9+6) minutos.
- b) Distancia de la casa de Elena al río es de 4 km.
- c) El tiempo que emplea Elena de su casa al río es de 12 minutos.
- d) El tiempo de ida y vuelta de su casa de Elena al río es de 45 minutos.

#### **2.2. ¿Cuál es la condición del problema?**

- a) Distancia total recorrida por Elena es de 7 km.
- b) Distancia total recorrida por Elena es de 7 km y el tiempo total transcurrido es de  $\frac{1}{4}$  de hora.
- c) Distancia total recorrida por Elena es de 12 km.
- d) El tiempo total es de 22 minutos.

### **2.3. ¿Cuál es la meta del problema?**

- a) Determinar la velocidad promedio de Elena del trayecto de ida y vuelta de su casa al río en km/h.
- b) Determinar la velocidad promedio de Elena en km/h.
- c) Calcular la velocidad de Elena del trayecto de su casa al río ida y vuelta.
- d) Calcular la velocidad promedio de Elena de su casa al río.

### **Dimensión 2: Generar estrategias de trabajo**

#### **2.4. ¿Qué estrategia aplicas para resolver**

- a) Representar gráficamente los datos del problema.
- b) Particularizar y generalizar.
- c) Organizar la información en una tabla.
- d) Elaborar un diagrama de árbol.

#### **2.5. ¿Qué información se necesita para resolver el problema?**

- a) La velocidad promedio es el cociente entre la distancia total y el tiempo total.
- b) La velocidad y el tiempo son magnitudes directamente proporcionales.
- c) La velocidad promedio es el producto de la distancia por el tiempo.
- d) La velocidad promedio depende de la distancia.

### **Dimensión 3: Ejecutar las estrategias de trabajo**

#### **2.6. ¿Qué operaciones matemáticas permiten encontrar el resultado?**

- a) Multiplicación.
- b) Multiplicación, adición
- c) Multiplicación, división.
- d) División.

## **2.7. ¿Cuál es la respuesta al problema?**

- a) La velocidad promedio del trayecto de ida y vuelta es de 28 km/h.
- b) La velocidad promedio del trayecto de ida y vuelta es de 12 km/h.
- c) La velocidad promedio es de 54 km/h.
- d) La velocidad promedio es de 15 km/h.

### **Dimensión: Evaluar la ejecución del problema.**

## **2.8. ¿Cómo compruebas que el resultado es correcto?**

- a) Verificando que la velocidad promedio es de 28 km/h.
- b) Verificando que la distancia de ida y vuelta es de 6 km.
- c) Verificando que la velocidad promedio de ida y vuelta es de 20 km/h.
- d) Verificando que el tiempo de ida y vuelta es de 10 minutos.

## **Problema 3 (Estadística)**

Trescientos estudiantes de la institución educativa N° 15513 Talara Alta, fueron encuestados sobre su área preferida: Matemática 19%, Comunicación 15%, Personal Social 12%, Ciencia y Ambiente 20%, inglés 19% y otros 15%. ¿Cuántos estudiantes prefieren Matemática?

### **Dimensión: Analizar el problema.**

## **4.1 ¿Qué datos presenta el problema?**

- a) La cantidad de estudiantes encuestados de la institución educativa “Jaén de Bracamoros”.
- b) La cantidad de estudiantes que prefieren una de las cuatro áreas.

- c) La cantidad de estudiantes encuestados de la institución educativa “Jaén de Bracamoros” y los resultados de la encuesta.
- d) Los resultados de la encuesta.

#### **4.2 ¿Cuál es la condición del problema?**

- a) Los 300 estudiantes encuestados de la institución educativa “Jaén de Bracamoros”.
- b) Las áreas preferidas por los estudiantes.
- c) El porcentaje de estudiantes que prefieren cada área.
- d) El 19% de los 300 estudiantes encuestados de la institución educativa “Jaén de Bracamoros” prefieren Matemática.

#### **4.3 ¿Cuál es la meta del problema?**

- a) La cantidad de estudiantes que prefieren cada una de las cuatro áreas.
- b) Determinar la cantidad de estudiantes que prefieren Comunicación.
- c) Calcular el número de estudiantes que prefieren inglés.
- d) Calcular la cantidad de estudiantes que prefieren Matemática.

#### **Dimensión: Generar estrategias de trabajo.**

#### **4.4 ¿Qué estrategia aplicas para resolver el problema?**

- a) Representar gráficamente los datos de un problema.
- b) Particularizar y generalizar.
- c) Organizar la información en una tabla.
- d) Elaborar un diagrama de árbol.

#### **4.5 ¿Qué información se necesita para resolver el problema?**

- a) Precisar qué porcentaje de estudiantes encuestados prefieren Matemática.

- b) Cuántos estudiantes fueron encuestados.
- c) La cantidad de estudiantes que prefieren Comunicación.
- d) La cantidad de estudiantes encuestados que prefieren Ciencia y Ambiente.

**Dimensión: Ejecutar las estrategias de trabajo.**

**4.6 ¿Qué operaciones matemáticas permiten encontrar el resultado?**

- a) Adición, multiplicación.
- b) Adición, división.
- c) División, potenciación.
- d) División, multiplicación.

**4.7 ¿Cuál es la respuesta al problema?**

- a) 57
- b) 37
- c) 48
- d) 45

**Dimensión: Evaluar la ejecución del problema.**

**4.8 ¿Cómo compruebas que la respuesta es correcta?**

- a) Verificando que el 19% de 300 es igual a 57 estudiantes encuestados que prefieren el área de Matemática.
- b) Sumando los porcentajes igual a 100%.
- c) Sumando los porcentajes igual a 300 estudiantes.
- d) Verificando que la suma de los estudiantes que prefieren las áreas descritas en el problema es igual a 300.