



**UNIVERSIDAD NACIONAL**

**PEDRO RUIZ GALLO**



**FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y  
EDUCACIÓN**

**UNIDAD DE POSGRADO**

**Las relaciones interpersonales para el aprendizaje del Área de  
Matemática en los estudiantes del 2° Grado de Educación  
Primaria de la Institución Educativa “Colegio de la Libertad”  
de Huaraz – 2016.**

**TESIS**

**Para optar el Grado Académico de Maestro en Ciencias de la Educación,  
con mención en Gerencia Educativa Estratégica.**

**AUTOR:**

**JUAN MODESTO GARAY PAMPA**

**ASESORA:**

**Dra. ROSA ELENA SÁNCHEZ RAMÍREZ**

**LAMBAYEQUE - PERÚ**

**2019**

**Las relaciones interpersonales para el aprendizaje del Área de Matemática en los estudiantes del 2° Grado de Educación Primaria de la Institución Educativa “Colegio de la Libertad” de Huaraz – 2016.**

---

**Juan Modesto Garay Pampa**  
**AUTOR**

---

**Dra. Rosa Elena Sánchez Ramírez**  
**ASESORA**

**TESIS**

Presentada a la Escuela de Postgrado de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Para optar el Grado Académico de Maestro en Ciencias de la Educación con mención en Gerencia Educativa Estratégica.

APROBADO POR:

---

**Dr. MARIO VÍCTOR SABOGAL AQUINO**  
**PRESIDENTE DEL JURADO**

---

**Dra. YVONNE DE FÁTIMA SEBASTIANI ELÍAS**  
**SECRETARIO DEL JURADO**

---

**Dr. MANUEL ANTONIO BANCES ACOSTA**  
**VOCAL DEL JURADO**

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo con toda la humildad que de mi corazón puede emanar, principalmente a DIOS, por haberme dado la vida y salud, por fortalecer mi corazón, iluminar mi mente, y permitirme haber llegado hasta este momento tan importante de mi vida en mi formación profesional. A mis padres que han sabido formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores, las cuales me han ayudado a perseverar en el camino emprendido para salir adelante y lograr mis metas. A mis familias que siempre me han brindado su apoyo moral y económico. A mis maestros por su gran apoyo y motivación, por su tiempo compartido y por impulsar el desarrollo de mi formación profesional. A mis compañeros de estudios por brindarme su apoyo incondicional porque gracias al equipo que formamos, he logrado mi propósito.

## **AGRADECIMIENTO**

Mi agradecimiento a la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque por brindarme la oportunidad a través de sus programas para realizar mis estudios de maestría y de la cual siempre he recibido el apoyo necesario.

Agradezco sinceramente a aquellas personas que compartieron sus conocimientos conmigo para hacer posible la conclusión de esta tesis.

Especialmente agradezco a mi asesora la doctora Rosa Elena SÁNCHEZ RAMÍREZ por su constante apoyo que siempre estuvo dispuesta aún en la distancia. A mis profesores por sus ideas y recomendaciones con respecto a esta mi investigación.

## ÍNDICE

DEDICATORIA .....	iii
AGRADECIMIENTO .....	iv
RESUMEN .....	vii
ABSTRACT .....	viii
INTRODUCCIÓN .....	ix
 <b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>14</b>
<b>ANÁLISIS DEL OBJETO DE ESTUDIO .....</b>	<b>14</b>
1.1. UBICACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO: .....	14
<b>APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA.....</b>	<b>14</b>
1.1.1.Contextualización de Huaraz.....	14
1.1.2. Contextualización de la Institución Educativa “Colegio de la libertad” de Huaraz .....	18
1.2. ORIGEN Y EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL PROBLEMA DEL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA .....	22
1.3. CARACTERÍSTICAS Y MANIFESTACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA .....	28
1.3. 1. El problema de la enseñanza de la matemática a nivel mundial .....	28
1.3.2. El problema de la enseñanza de la matemática a nivel latinoamericano .....	28
1.3.3. El problema de la enseñanza de la matemática a nivel nacional .....	29
1.3.4. El problema de la enseñanza de la matemática a nivel regional .....	30
1.3.5. El problema de la enseñanza de la matemática a nivel institucional .....	30
1.4. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	31
1.4.1. Tipo de investigación .....	31
1.4.2. Diseño de investigación .....	32
 <b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>35</b>
<b>REFERENCIAS TEORICAS RELACIONADAS A RELACIONES INTERPERSONALES Y EL APRENDIZAJE DEL ÁREA DE MATEMÁTICA .....</b>	<b>35</b>
2.1. TEORÍAS CIENTÍFICAS SUSTENTATORIAS .....	35
2.1.1. Teorías sobre relaciones interpersonales .....	35
2.1.1.1. Teoría de inteligencia interpersonal de Gardner .....	35
2.1.1.2. Teoría de Relaciones Interpersonales de Sullyvan.....	36
2.1.1.3. Teoría de relaciones interpersonales de Vygotsky .....	37
2.1.2. Teorías relacionadas al aprendizaje de la matemática.....	38
2.1.2.1. Teoría del aprendizaje de la matemática de Piaget .....	38
2.1.2.2. Teoría crítica matemática .....	39
2.1.2.3. Teoría matemática realista de Hans Freudenthal .....	40

2.1.2.4. Teoría de resolución de problemas de Polya .....	41
2.2. BASE CONCEPTUAL .....	44
2.2.1. Las relaciones interpersonales .....	44
2.2.1.1. Definición.....	44
2.2.1.2. ¿Qué son las habilidades de relación interpersonal? .....	44
2.2.1.3. Evolución de las relaciones interpersonales .....	45
2.2.1.4. Características de las Relaciones Interpersonales .....	46
2.2.1.5. La comunicación en la interrelación personal.....	46
2.2.1.6. Factores determinantes de las relaciones interpersonales .....	47
2.2.1.7. Proceso de formación de las relaciones interpersonales .....	47
2.2.1.8. Las relaciones interpersonales dentro del proceso educativo .....	49
2.2.1.9. Interrelación de padres con los hijos.....	52
2.2.1.10. Interrelación entre docentes y padres de familia.....	52
2.2.2. El aprendizaje de la matemática .....	53
2.2.2.1. La matemática .....	53
2.2.2.2. El aprendizaje de la matemática .....	54
2.2.2.3. Factores que determinan el aprendizaje de la matemática .....	56
2.2.2.4. Desarrollo del pensamiento matemático .....	58
2.2.2.5. La actitud matemática .....	59
2.2.2.6. El área de matemática en el DCN Peruano .....	60
2.2.2.7. El enfoque de resolución de problemas .....	62
2.2.2.8. El enfoque de Resolución de Problemas en las rutas de aprendizaje .....	63
2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS .....	68
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>71</b>
<b>RESULTADOS Y PROPUESTA.....</b>	<b>71</b>
3.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	71
3.2. MODELO TEÓRICO DE LA PROPUESTA .....	94
3.3. PROPUESTA .....	96
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>109</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>110</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>118</b>

## RESUMEN

El presente estudio titulado Las relaciones interpersonales para el aprendizaje del área de matemática en los estudiantes del 2° grado de educación primaria de la Institución Educativa “Colegio de la Libertad” de Huaraz. La investigación es de carácter aplicativo y consiste en elaborar y desarrollar el Programa de relaciones interpersonales para mejorar el aprendizaje del área de matemática en los estudiantes considerados en la muestra de estudio.

El aporte investigativo, radica en el modelo teórico y la misma propuesta en sí, que se encuentra sustentada en las Teoría de Inteligencias Múltiples de Howard Gardner, la Teoría de la Matemática Crítica y las propuestas de la resolución de problemas de Polya, cuyo desarrollo permitió mejorar los aprendizajes de las competencias y capacidades de los estudiantes del segundo grado de primaria.

El objetivo de la propuesta fue diseñar, elaborar y aplicar estrategias de relaciones interpersonales para el aprendizaje del área de Matemática en los estudiantes del 2° grado de Educación Primaria de la Institución Educativa “Colegio de la Libertad” de Huaraz.

Lo planteado anteriormente pone de manifiesto la importancia de la aplicación de la propuesta metodológica, la puesta en marcha de las actividades del programa como: los talleres, proyección de videos, sesiones de aprendizaje; cuyo desarrollo de los mismos permitieron lograr los objetivos de la investigación. La lógica investigativa asumida en la solución de la problemática, posibilitó utilizar métodos teóricos y prácticos, como el experimental, el dialéctico, el analítico-sintético y el inductivo-deductivo.

**Palabras clave:** Programa, Relaciones interpersonales, Área de Matemática, Competencias y Capacidades.

## ABSTRACT

This study entitled Interpersonal relationships learning area mathematics students in 2nd grade of primary education School "College of Freedom" of Huaraz. The research is applicative and is to elaborate and develop the program relationships to improve learning area mathematics students considered in the study sample.

The research contribution lies in the theoretical model and the same proposal itself, which is supported by the Theory of Multiple Intelligences Howard Gardner, Theory of Mathematics criticism and proposals for solving problems of Polya, whose development allowed improve learning skills and abilities of students in the second grade.

The aim of the proposal was to design, develop and implement strategies for interpersonal learning area Mathematics in 2nd grade students of Primary Education School "College of Freedom" of Huaraz.

I raised above highlights the importance of the implementation of the proposed methodology, the implementation of program activities such as workshops, video projections, learning sessions; whose development allowed them to achieve the objectives of the investigation. The research logic assumed in the solution of the problem made it possible to use theoretical and practical methods such as experimental, dialectical, analytical-synthetic and inductive-deductive.

**Keywords:** Program, Interpersonal Relations, Area Math, skills and capabilities.



## INTRODUCCIÓN

De acuerdo a lo prescrito en la Guía Metodológica para la elaboración del Informe de tesis de la Universidad “Pedro Ruíz Gallo” de Lambayeque; se inicia con hacer conocer los antecedentes de la investigación a nivel internacional: Gauna (2004), en su tesis doctoral titulada “La comunicación interpersonal maestro-alumno en el área de matemáticas en la Universidad Iberoamericana, la disposición para el aprendizaje en el alumno y el rendimiento académico en esta área.”, tesis sustentada en la Universidad Iberoamericana de México. La conclusión principal es que la naturaleza exploratoria de este estudio permitió identificar esta relación positiva en forma estadísticamente significativa entre las variables comunicación interpersonal y disposición para el aprendizaje, pero sugiere seguir investigando.

Benito (2010), en su tesis de maestría titulada “Las relaciones interpersonales entre docentes y estudiantes como fuentes de satisfacción en las instituciones educativas”. Tesis sustentada en la Universidad de Salamanca para optar el grado de maestría. Su conclusión principal es que a través de los análisis estadísticos realizados, se ha verificado que las relaciones interpersonales de los profesores son óptimas con la dirección, los compañeros, sobre todo con los estudiantes y sus padres, que condicionan mejor nivel de aprendizaje y satisfacción laboral.

Asimismo Ávila, Ortega y Serna (2011), en su tesis de maestría titulada “Importancia e Influencia de las Relaciones Interpersonales en el Desempeño Docente”, sustentada en la Universidad Autónoma de Chihuahua. La conclusión principal es que las relaciones interpersonales desarrolladas por el personal docente de La Facultad de Contaduría y Administración en general son buenas, es decir, los porcentajes que resultaron de esta investigación son en su mayoría positivos.

A nivel nacional, Rosales y Calderón (2006), en su tesis de maestría titulada “Aplicación del Programa de Habilidades Sociales ACAT, para Contribuir a Mejorar las Relaciones Interpersonales en los Docentes de la Institución Educativa “José Faustino Sánchez Carrión” de Trujillo – 2005”, cuya conclusión principal es que, antes de la aplicación del Programa de Habilidades Sociales ACAT el grupo experimental presentaba mayormente niveles “regular”, “pobre” y “muy pobre” de Relaciones Interpersonales (30.0%, 32.5% y 27.5% respectivamente) agrupando al 90% en estos niveles inferiores; y

como efecto de la propuesta, han elevado sus puntajes hasta lograr mayormente los niveles “muy buenos” “buenos” y “regulares” (22.5%, 25.0% y 32.5% respectivamente) en sus relaciones interpersonales entre docentes agrupando en esta nueva etapa al 80% en estos altos niveles.

Por su parte las bachilleres Pipa y Pipa (2013), sustentaron su tesis de maestría titulada “Talleres de relaciones interpersonales para mejorar el clima organizacional de la Institución Educativa Alfredo Vargas Guerra de Pucallpa-Ucayali, 2010-2012”, sustentada en la Universidad César Vallejo. Su conclusión principal es que los talleres efectuados con docentes, padres de familia y estudiantes han contribuido a mejorar las relaciones interpersonales en la I.E.; por lo que la organización, implementación, ejecución y evaluación de dichos talleres deben ser ampliados a otras entidades para mejorar el clima organizacional.

Como justificación de la investigación se hace conocer que el estudio surge por la presencia de una situación problemática relacionada al escaso nivel de aprendizaje de las competencias y capacidades del área de matemática, que tal como se conoce tiene incidencia a nivel internacional, nacional, regional, local e institucional. El afrontamiento del problema a través de las actividades de relaciones interpersonales permitió mejorar el nivel de aprendizaje del área de matemática. El estudio presenta pertinencia en la medida que en las evaluaciones a nivel internacional y nacional, los estudiantes muestran deficiencias en el aprendizaje de la matemática. En cuanto a su relevancia científica, tiene que ver con la aplicación de dos tipos de teorías. Por un lado referente a las teorías de Gardner, Sullyvan y de Vigotsky; y por otro relacionado a las teorías sobre la enseñanza de la matemática propuestos por Piaget, la teoría de la educación matemática crítica y las propuestas de Polya, quien es considerado una autoridad mundial en lo que se refiere a la resolución de problemas.

En relación a la relevancia social, se tiene en cuenta que la matemática, es una ciencia que tiene aplicación en todos los casos y actividades humanas, con implicancias en el hogar, la escuela, y en el trabajo por lo que a más de funciones eminentemente educativas, presenta aplicaciones en diferentes procesos humanos; por ello la formación matemática forma parte de la educación obligatoria de todos los países, porque las matemáticas históricamente han dado respuesta a necesidades científicas en todas las civilizaciones, proporcionando

instrumentos para construir un mundo inteligible basado en la razón. Por otra parte, las matemáticas constituyen una disciplina que a lo largo de su historia han dado respuestas a ingentes necesidades sociales en virtud a su desarrollo dialéctico.

Desde el plano de su desarrollo práctico, el estudio permitió una mejora en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del segundo grado de primaria, tal como se aprecia en los resultados comparativos del pre y pos test, donde después de la fase experimental donde se desarrolló el programa de relaciones interpersonales, se consiguió en los resultados del post test una diferencia significativa superior a los del pre test, significando una gran efectividad y pertinencia del programa. También, desde el nivel práctico, se hace conocer que con motivo del informe del estudio, se sistematizan los enfoques teóricos correspondientes a las relaciones interpersonales y el aprendizaje de la matemática, ambas variables de estudio que son expuestas en el marco teórico y conceptual de la investigación. Tal información, servirá de marco de referencia para docentes, estudiantes de pedagogía, autoridades, padres de familia, y fundamentalmente para personas interesadas en el tema para futuros estudios.

También es conveniente hacer conocer a matriz de la investigación donde el problema científico quedó formulado del modo siguiente: Los estudiantes del 2° grado de educación primaria de la Institución Educativa “Colegio de la Libertad” de Huaraz, presentan un bajo nivel de aprendizaje en el área de matemática, lo que se evidencia en las evaluaciones censales que aplica el Ministerio de Educación, UGEL y DREA, observándose una deficiente capacidad para resolver problemas matemáticos, debido a la poca comprensión lectora y uso inadecuado de estrategias. El objeto de estudio, es el proceso de enseñanza-aprendizaje del área de matemática en los estudiantes del 2° grado de educación primaria de la Institución Educativa “Colegio de la Libertad” de Huaraz.

El objetivo general del estudio fue diseñar, elaborar y aplicar estrategias de relaciones interpersonales para el aprendizaje del área de Matemática en los estudiantes del 2° grado de Educación Primaria de la Institución Educativa “Colegio de la Libertad” de Huaraz. Los objetivos específicos formulados fueron: Identificar el nivel de aprendizaje del área de matemática que poseen actualmente los estudiantes del 2° grado de Educación Primaria de la Institución Educativa “Colegio de la Libertad” de Huaraz a través del pre test. Elaborar la propuesta de estrategias de relaciones interpersonales para mejorar el

aprendizaje del área de matemática de los estudiantes del 2° grado. El tercer objetivo específico fue aplicar las estrategias propuestas de relaciones interpersonales para el aprendizaje del área de matemática de los estudiantes del 2° grado de primaria. Aplicar un post test para contrastar las evidencias obtenidas en la aplicación de la propuesta, validar el instrumento y la propuesta a través del juicio de experto.

El campo de acción, corresponde a las estrategias de relaciones interpersonales a nivel de I.E. y de aula para mejorar el aprendizaje del área de Matemática en los estudiantes del 2° grado de Educación Primaria de la Institución Educativa “Colegio de la Libertad” de Huaraz. La hipótesis del estudio quedó formulado del modo siguiente: Si se diseñan, elaboran y aplican estrategias de relaciones interpersonales sustentadas en las teorías de Gardner sobre las inteligencias múltiples, Sullyvan en su teoría psiquiátrica de las relaciones interpersonales, y Vigotsky con su teoría de relaciones interpersonales; entonces se mejorará el aprendizaje del área de matemática en los estudiantes del 2° grado de Educación Primaria de la Institución Educativa “Colegio de la Libertad” de Huaraz.

En relación al desarrollo del marco teórico, siguiendo las recomendaciones de la Guía de Elaboración de la tesis, en primer término se consideran las teorías que sustentan la investigación relacionadas a las relaciones interpersonales, donde se incluyen a Gardner, Sullyvan y Vigotsky, preclaros exponentes en tal campo; así mismo en lo referente al aprendizaje de la matemática figuran las teorías propuestas por Piaget, la Teoría de la Educación Matemática Crítica y los planteamientos de Polya, considerado en la actualidad como máxima autoridad en la resolución de problemas con sus cuatro pasos establecidos. Partiendo de los enfoques teóricos señalados, se complementa la información conceptual haciendo referencia aspectos importantes de las variables en función a sus dimensiones y sus respectivos indicadores que son expuestos ampliamente.

Los métodos aplicados en el desarrollo de la investigación corresponden al método experimental en la medida que se cumplió a través de la manipulación del programa de relaciones interpersonales para determinar efectos en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del segundo grado de primaria. En este caso, se tiene en cuenta el método dialéctico que tiene que ver con los cambios cualitativos y cuantitativos logrados a través de la experiencia con el manejo de la propuesta pedagógica desarrollada. Como métodos secundarios se considera al método histórico cuando se hace referencia de los antecedentes

de la investigación, se tiene al método inductivo-deductivo, que siendo un procedimiento de elaboración de conocimientos en la investigación científica que permitió partir de particularidades para llegar a las generalizaciones y del mismo modo, partir de una generalización para arribar a inferencias particulares. En cuanto al método analíticosintético, se consideró como otro procedimiento que consiste en el análisis e interpretación de las partes, elementos o componentes que permiten tener plena identificación a través de la síntesis. También se tiene en cuenta al método estadístico, cuyos procedimientos permiten la recolección, el procesamiento y su correspondiente análisis e interpretación de la información recolectada, las mismas que son presentadas en cuadros y gráficos para una mejor objetivización y comprensión de la información presentada.

El informe de la investigación se hace conocer a través de tres capítulos; donde el Capítulo I considera: Análisis del objeto de estudio donde se ubica y describe el objeto de estudio, teniendo en cuenta su evolución histórica y las tendencias que presenta. Se expresa cómo se manifiesta y qué características tiene y finalmente se hace una descripción detallada de la metodología empleada en el proceso de la investigación. El capítulo II: referido al marco teórico incluyendo teorías sobre las relaciones interpersonales y referentes al aprendizaje de la matemática. En el marco conceptual se consideran las definiciones, características, dimensiones, y particularidades de cada una de las variables de estudio, considerando las dimensiones y sus respectivos indicadores. El capítulo III: tiene que ver con los Resultados y Propuesta, presentándose los hallazgos de la fase experimental, consistente en la descripción de la información relacionada con las variables de estudio, y la discusión de los resultados encontrados. Presentando además, el modelo teórico de la propuesta, consistente en un programa experimental desarrollado con los estudiantes del segundo grado de educación primaria considerados en la muestra de estudio.

También, se incluye en el presente informe, las conclusiones a las cuales se arriban y las recomendaciones propuestas a partir de los hallazgos de la investigación; para después presentar las referencias bibliográficas y los anexos respectivos que permite tener evidencias de su desarrollo.

# CAPÍTULO I

## ANÁLISIS DEL OBJETO DE ESTUDIO

### PROBLEMÁTICA

#### 1.1. UBICACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO: APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

##### 1.1.1. Contextualización de Huaraz

##### Ubicación de la provincia de Huaraz

**Ubicación:** 9°32'00"S 77°32'00"O

**Coordenadas:** 9°32'00"S 77°32'00"O (mapa)

**Altitud:** 3052 msnm

**Distancias:** - 407 km a Lima  
- 340 km a Trujillo

**Superficie:** 8 km<sup>2</sup>

**Fundación.** 20 de enero de 1574

**Población metropolitana:** 127 041 habitantes.

**Densidad:** 57,5 hab./km<sup>2</sup>

**Gentilicio:** Huaracino (a).

**Alcalde** Alberto Espinoza Cerrón

**Sitio web:** [www.munihuaraz.gob.pe](http://www.munihuaraz.gob.pe)

#### ORÍGENES DE HUARAZ

**Los orígenes** de la ciudad se remontan a la época pre inca, con el desarrollo de los primeros asentamientos humanos alrededor de los ríos Quilcay y Santa; su fundación española se llevó a cabo en 1574 como reducción de indios.<sup>1</sup> Durante la independencia del Perú, la ciudad acogió y abasteció al ejército libertador con equipos y materiales militares, ganándose así el apelativo emblemático de "La muy noble y generosa ciudad de Huaraz" dada por el libertador Simón Bolívar. En 1970 el 95% de la ciudad quedó destruida por el terremoto que asoló la región Áncash en el que fallecieron aproximadamente 20.000 huaracinos, por esta razón y a partir del despliegue de la colaboración internacional que se

dio para el socorro de las víctimas recibió el nombre de Capital de la Amistad Internacional. Este suceso natural re-configuró totalmente la distribución socioeconómica de la ciudad, que se conforma, en la actualidad, en gran parte por familias migrantes llegadas de diversos pueblos tanto del interior del departamento como de otros departamentos.

**La demografía:** Según proyecciones del INEI en el 2015, el área metropolitana de Huaraz alberga 127.041 habitantes. Luego del terremoto de 1970, donde casi la mitad de la población huaracina murió; se inicia una etapa de reacomodo poblacional que genera grandes oleadas de migración provenientes de otras provincias de la región y posteriormente a finales de la década de 1990, con el inicio de operaciones de las minas Antamina y Pierina, familias de otros departamentos como Huánuco y Lima deciden asentarse definitivamente.

El idioma predominante es el castellano en sus variantes de español andino y español estándar peruano y una minoría utiliza como dialecto coloquial el quechua ancashino, esta, en zonas rurales aún mantiene predominancia.

**Religión:** La religión predominante en la ciudad es la cristiana. Mayoritariamente la población huaracina profesa la religión católica en un 89,06%, un 7% practica la religión evangélica o cualquier otra denominación protestante. Aproximadamente 1.53 % profesa otras religiones, mientras que el 1.51% no profesa religión alguna.

**Área metropolitana de Huaraz:** El área metropolitana de Huaraz, está compuesta, gran parte, por los distritos de Cercado de Huaraz e Independencia. La aglomeración urbana en los últimos años se ha extendido a diversos centros poblados que circundan la ciudad, como Marián y Huánchac hacia el lado noreste. Se ha previsto que el crecimiento de la ciudad hacia el lado este, se consolidará en unas décadas. De esta manera, prácticamente, centros poblados como Wilcahuain, Curhuas, Monterrey, Pongor, Paria al noreste, Santa Casa, Picup al noroeste, Tacllán, Shiwayo, en dirección a Olleros al suroeste ya forman parte de la aglomeración urbana. La tendencia del crecimiento se proyecta hacia distritos de la zona norte como Taricá y Jangas, que probablemente en algunos años formará parte del área metropolitana.

**La actividad económica:** Esta La actividad económica huaracina se apoya en la agricultura, el comercio y el turismo, con gran presencia de este último pues concentra el mayor porcentaje de infraestructura turística de la sierra ancashina; siendo el punto de arribo para practicantes de deportes de aventura y de alta montaña en los nevados de la Cordillera

Blanca y la Cordillera Huayhuash, así como los recorridos hacia los complejos arqueológicos de Chavín de Huántar, Huilcahuacán y toda la Sierra Oriental de Ancash.

**Orografía:** La provincia de Huaraz, cuenta con los Nevados Huandoy, Huascarán, Copa y Vallanaraju ubicados al noreste de Huaraz. El área urbana de Huaraz está localizada dentro de la cuenca del río Santa, las características del entorno de la ciudad de Huaraz corresponden a las de un valle interandino. Geográficamente, está localizada en el Valle del Callejón de Huaylas, limitado por las cordilleras Blanca y Negra, cuyo río principal es el Santa que la atraviesa por la margen izquierda de sur a norte y el río Quillcay que la cruza de este a oeste.

El territorio alrededor de Huaraz es de topografía heterogénea, montañosa y abrupta, las pendientes existentes alrededor de la ciudad varían de 2% a 25% en la zona central, y de 15% a 45% en la zona periférica. La Cordillera Blanca (lado este) presenta un relieve más accidentado, con un suelo de mayor resistencia, de rocas intrusitas (tipo granito/granodiorita); y con acumulación de nieves perpetuas en las cumbres por encima de los 5.000 msnm. La Cordillera Negra, ubicada en la vertiente occidental es menos abrupta, con suelo menos resistente, de rocas volcánicas, y sin áreas glaciares. Es así como en el entorno inmediato de la ciudad de Huaraz predominan las rocas volcánicas, formando lomadas de relieve moderado. Existe acumulación de relleno en el relieve superficial del suelo, en todo lo que es el emplazamiento de la ciudad de Huaraz.

**La hidrografía:** El río Quillcay atraviesa la ciudad de este a oeste para unirse con el río Santa. Huaraz posee numerosos recursos hídricos por estar ubicada en la cuenca del río Santa, uno de los más importantes en la vertiente del Océano Pacífico; que tiene sus nacientes en el nevado Tuco al sur de la Cordillera Blanca, que vierte sus aguas sucesivamente a las laguna de Aguash y Conococha; de esta última salen las aguas con el nombre de río Santa, que recorre de sur a norte, formando el valle denominado Callejón de Huaylas, cuya población se concentra en ciudades importantes ubicadas en su margen derecha: Huaraz, Carhuaz, Yungay y Caraz a excepción de Recuay que se halla en la margen izquierda. Este río recibe la afluencia de 23 ríos importantes de la Cordillera Blanca hasta llegar a la Central Hidroeléctrica del Cañón del Pato.

La casi totalidad de sus afluentes tienen su origen en lagunas y glaciares de la



Cordillera Blanca que descargan sus aguas por la margen derecha. Entre ellas el río Quilcay que atraviesa la ciudad de este a oeste, siendo de esta forma un límite natural entre los distritos de Cercado de Huaraz e Independencia.

Además del sistema hídrico fluvial, existe una serie de lagunas de origen glaciar que se han formado al pie de los nevados en la Cordillera Blanca y en las punas de Conococha. Existen 296 lagunas de las cuales un gran número se localiza a más de 4,000 metros de altitud y la de Ishirica a 5,000 msnm. La mayoría de ellas están ubicadas en el Parque Nacional Huascarán.

**Clima:** Huaraz presenta un clima templado de montaña tropical, soleada y seca durante el día y frío durante la noche, con temperaturas medias anuales entre 11 – 17° C y máximas absolutas que sobrepasan los 21° C. Las precipitaciones son superiores a 500 mm. Pero menores a 1000 mm durante la temporada de lluvias que comprende de diciembre a marzo. La temporada seca denominada "Verano andino" comprende desde abril hasta noviembre.

**Flora:** El territorio de Huaraz cuenta con un gran potencial de bosques y tierras para plantaciones forestales y reforestaciones entre las que destacan extensos bosques de eucaliptos y pinos, producto de la reforestación en los años 1990; cabe destacar la presencia de otros árboles en menor medida como el molle, la tara, el capulí, los quenuales, el quishuar, el nogal, el aliso, el sauce, el ciprés y la retama; la madera de estos bosques es usada para la minería, construcción de viviendas y artesanías de madera labrada.

**Fauna:** La fauna autóctona está compuesta por multitud de especies animales que habitan en los diferentes pisos altitudinales existentes alrededor de la ciudad. Entre los mamíferos destacan la comadreja, el mata, el gato andino, el oso de anteojos, el puma, la taruca, el venado, la vicuña en los pisos más altos, la vizcacha, el zorro, la muca.

También hay una gran diversidad de aves: rapaces como el aguilucho cordillerano, el cóndor, el pato sutro, el pato cordillerano, el jilguero, la gaviota andina; la gallareta; el picaflor, el zorzal, el gorrión andino.

### **La educación en la provincia de Huaraz**

A través de la Ley General de Educación N° 28044, se determina que la UGEL – Huaraz constituye una instancia de ejecución del Gobierno Regional, con un conjunto de funciones específicas que a la fecha no se viene cumpliendo, determinando así condiciones negativas para mejorar la tan ansiada calidad educativa en esta parte del Perú.

El servicio educativo se brinda en las instituciones públicas y notándose un incremento de instituciones privadas, que son creadas sin tener en cuenta los criterios legales, técnicos ni pedagógicos, encontrándose locales antipedagógicos donde se observa el pésimo servicio sin que las autoridades no hagan nada para superar tales limitaciones.

Se percibe que los profesores de las diferentes instituciones educativas de los distritos de Jangas, Independencia, Pariacoto, Olleros, Pira, Pampas Grande entre otros distritos, en su gran mayoría no tienen en cuenta la concepción constructivista y en particular de la visión socio culturalista Vigotskiano, la teoría genética de Piaget, el aprendizaje significativo de Ausubel, las inteligencias múltiples de Howard Gardner, principios de Bruner y otros teóricos que plantean que la esencia es la formación y el desarrollo cognitivo de los alumnos en base a las teorías cognitivas que lo sustentan.

A nivel universitario, en la ciudad de Huaraz viene funcionando la Universidad Nacional de Ancash “Santiago Antúnez de Mayolo” que viene ofreciendo la formación profesional en distintas carreras. Además de la UNASAM, también otras universidades tienen presencia como: Universidad Nacional “Pedro Ruiz Gallo” de Lambayeque, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Universidad Privada Alas Peruanas, San Pedro de Chimbote, Garcilaso de la Vega, entre otras.

### **1.1.2. Contextualización de la Institución Educativa “Colegio de la libertad” de Huaraz**

#### **Reseña histórica de la Institución Educativa**

El 25 de enero de 1828, el presbítero Julián de Morales y Maguiña; como diputado por la provincia de Huaylas, propuso ante el Congreso Constituyente del Perú, la creación del Colegio de Artes y Ciencias en la ciudad de Huaraz. La propuesta fue aprobada el 30 de enero de 1828, con el nombre **“COLEGIO DE LA LIBERTAD”** de Huaraz. Fue promulgado por el Presidente de la República de entonces, Don José de la Mar, el 01 de febrero de 1828; quien dispuso su funcionamiento en el Convento de San Francisco, con las rentas del mismo.

Luego de crearse el egregio **“COLEGIO DE LA LIBERTAD”**, tuvo como primer Rector a don José María Robles Arnao, luego le sucedieron en el cargo don Manuel Castillo y don Julián de Morales y Maguiña. En el año 1928, en las fiestas conmemorativas por el

Primer Centenario, se entonó por primera vez, el himno de nuestra institución educativa; escrito por Alejandro Dextre Sierra y la música, por Antonio Guzmán Arenas.

En sus primeros años, formó ciudadanos con ideales nacionalistas y de liberación; posteriormente, la educación se realizó dentro de los lineamientos de la corriente conductista; con contenidos y métodos propios de una sociedad en vías de industrialización, hasta el año 1969 aproximadamente. A partir del año 1970, se impone el aprendizaje cognoscitivo; luego años más tarde, tiene lugar el enfoque cognitivo que busca el desarrollo de capacidades y valores por medio de metodologías activas. Este último paradigma, centrado en la formación del estudiante, es el que toma nuestra institución como principio de gestión; y se caracteriza por brindar una educación abierta al cambio, solidaria, participativa, democrática, analítica, creadora e innovadora.

La infraestructura de nuestra institución educativa, sufrió los estragos causados por los fenómenos naturales, como el aluvión del 13 de diciembre de 1941, el terremoto del 31 de mayo de 1970, y por último un fuerte ventarrón derribó el simbólico árbol de poroto el 25 de abril del 2003, que contaba con más de cien años de vida en los jardines de nuestro colegio.

### **LA VISIÓN DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “COLEGIO DE LA LIBERTAD” DE HUARAZ.**

La Institución Educativa Emblemática “COLEGIO DE LA LIBERTAD” de Huaraz, baluarte educativo de la Región Ancash; brinda una educación de calidad y excelencia para el desarrollo individual y social; mediante una formación integral, científica, humanística, ambiental, tecnológica e innovadora. Los estudiantes son creativos y críticos, capaces de resolver problemas, tomar decisiones y ser competitivos en una sociedad democrática; promoviendo principalmente la honradez, responsabilidad, tolerancia y honestidad. La infraestructura que los acoge es moderna y equipada acorde con las necesidades imperantes

### **LA MISIÓN DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “COLEGIO DE LA LIBERTAD” DE HUARAZ.**

La Institución Educativa Emblemática: “COLEGIO DE LA LIBERTAD” de Huaraz, desarrolla un trabajo coordinado y consensuado con instituciones públicas y privadas, a fin de lograr y fortalecer una educación integral con un enfoque humanista, socio cultural,

cognitivo y afectivo; orientado a desarrollar las capacidades, valores y actitudes en los estudiantes; contribuyendo con el desarrollo local, regional y nacional.

**METAS DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA “COLEGIO DE LA LIBERTAD” DE HUARAZ.**

NIVELES	ÑOS					
	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Educación Primaria	1411	1362	1400	1414	1427	1424
Educación Secundaria	1430	1370	1393	1390	1415	1387

**Fuente: Información estadística reportada a la UGEL 2016.**

**INFRAESTRUCTURA ESCOLAR EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO**

- Cuadro de infraestructura (ambientes):

DENOMINACION	CANTIDAD	CONDICION		
		B	R	M
Aulas de clases	46	00	46	00
Biblioteca	01	01	00	00
Laboratorios (física, química, biología)	03	01	02	00
Taller de teatro	01	01	00	00
Sala de material didáctico (primaria)	01	00	01	00
Sala de ajedrez	01	00	01	00
Sala de video	01	00	01	00
Sala de docentes	02	01	01	00
Sala de música	01	01	00	00
Talleres (E, IV, IT, C, A)	05	00	05	00

Centro de cómputo	02	00	01	01
Auditorium	01	01	00	00
Camerino de educación física	01	00	01	00
Departamento de educación física.	01	00	01	00
Ambiente para auxiliares de orientación	02	02	00	00
Cafetín	01	00	01	00
Servicios higiénicos para alumnos	10	02	08	00
Servicios higiénicos para trabajadores	04	02	02	00
Oficinas administrativas	10	05	05	00
Almacén	05	02	03	00
Guardianía	02	01	01	00

• Cuadro de maquinarias y equipos:

DENOMINACION	CANTIDAD	CONDICION		
		B	R	M
Computadoras	41	08	21	12
Máquinas de coser	25	22	3	00
Maquinarias de mecánica	14	14	00	00
Maquinarias de carpintería	03	00	03	00
Máquinas de tejer	06	00	06	00
Máquinas de escribir	05	00	05	00
Herramientas de electricidad destornilladores y alicates	01 caja	01	00	00
Herramientas de mecánica de diferentes tamaños.	03 cajas	03	00	00
Herramientas de carpintería serruchos, cepillos y otros.	02 cajas	01	01	00
Televisores	08	05	03	00
VHS	04	02	02	00

DVD	01	01	00	00
Fotocopiadora	02	01	00	01
Equipo de sonido	02	02	00	00

- Cuadro de mobiliario:

DENOMINACION	CANTIDAD	CONDICION		
		B	R	M
Mesas de madera y metal	414	115	299	00
Mesas de madera	80	40	40	00
Sillas de madera y metal	828	280	548	00
Sillas de madera	160	80	80	00
Carpetas bipersonales	378	90	288	00
Pupitres para docentes	45	10	35	00

- Cuadro de escritorios de oficina:

DENOMINACION	CANTIDAD	CONDICION		
		B	R	M
Escritorios de metal	06	05	01	00
Escritorios de madera	07	02	05	00
Sillas de madera de oficina	25	19	06	00
Sillas de plástico	140	132	08	00
Anaqueles de madera para archivo	10	03	07	00
Anaqueles de madera de metal	02	00	02	00
Estantes para archivo	04	04	00	00

## 1.2. ORIGEN Y EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL PROBLEMA DEL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA.

Con la intención de una mejor presentación didáctica de la evolución tendencial del problema de la enseñanza de la matemática, es necesario partir de los planteamientos de

De Guzmán (2009), quien señala que la matemática es una actividad vieja y polivalente. A lo largo de los siglos ha sido empleada con objetivos profundamente diversos. Fue un instrumento para la elaboración de vaticinios, entre los sacerdotes de los pueblos mesopotamios. Se consideró como un medio de aproximación a una vida más profundamente humana y como camino de acercamiento a la divinidad, entre los pitagóricos. Fue utilizado como un importante elemento disciplinador del pensamiento, en el Medievo. Ha sido la más versátil e idónea herramienta para la exploración del universo, a partir del Renacimiento. Ha constituido una magnífica guía del pensamiento filosófico, entre los pensadores del racionalismo y filósofos contemporáneos. Ha sido un instrumento de creación de belleza artística, un campo de ejercicio lúdico, entre los matemáticos de todos los tiempos. Partiendo de tal premisa, su aprendizaje siempre ha sido un problema.

En la división de las artes liberales, en el trívium, tal como señala Llamas (2013), se consideraba a la matemática dentro del campo de la dialéctica, considerándose como la ciencia del pensamiento correcto, se encargaba del razonamiento y de la búsqueda de la verdad aprovechando el pensamiento matemático. En tanto en el quadrivium de Platón, incluye los campos de matemáticas de la aritmética y la geometría. Esta estructura continuó en la educación clásica que se desarrolló en la Europa medieval. La enseñanza de la geometría se basó en los elementos de Euclides. Los aprendices a oficios como albañiles, comerciantes y prestamistas podrían esperar aprender matemáticas ya que era relevante para su profesión. González (2011), haciendo alusión de cuadrium pitagórico, considera que mediante lo que se considera la primera aplicación histórica de la Matemática a la descripción de las leyes de la naturaleza, Pitágoras encuentra el fundamento matemático de la consonancia musical.

Las matemáticas elementales formaban parte del sistema de educación desde las civilizaciones antiguas, incluyendo la antigua Grecia, el imperio Romano, la sociedad védica y el antiguo Egipto. En la mayoría de los casos, una educación formal sólo estaba disponible para los varones con el nivel social alto ya sea por la riqueza o por la casta, entonces para entonces el problema del aprendizaje de la matemática consistía que era exclusivamente para una élite.

Hay muchas escrituras diferentes sobre las matemáticas y la metodología de las matemáticas que se remontan a 1800 a C. Estos se encuentran principalmente en

Mesopotamia, donde los sumerios practicaban la multiplicación y la división. También hay artefactos que demuestran su propia metodología para resolver ecuaciones como la ecuación de segundo grado. Después de los sumerios algunas de las más famosas obras antiguas en matemáticas vienen de Egipto, en la forma del papiro matemático de Rhind y el papiro matemático de Moscú. El más famoso, el papiro de Rhind, ha sido datado aproximadamente en 1650 a.C., pero se cree que es una copia de un desplazamiento aún mayor. Este papiro era esencialmente un libro de texto de los estudiantes egipcios.

En el Renacimiento, el estudio académico de las matemáticas se negó ya que está fuertemente asociado con el comercio. A pesar de que continuó siendo enseñado en las universidades europeas, fue visto como subordinado al estudio de la filosofía natural, metafísica y moral.

Esta tendencia se invirtió en el siglo XVII, con la Universidad de Aberdeen creación de una Cátedra de Matemáticas en 1613, seguido por la Cátedra de la Geometría que se creó en la Universidad de Oxford en 1619 y la Cátedra Lucasiana de Matemáticas establecida por la Universidad de Cambridge en 1662. Sin embargo, en este tiempo es raro ver que las matemáticas fuera de las universidades. Isaac Newton, por ejemplo, no recibió ninguna enseñanza de la matemática formal hasta que se unió a Trinity College de Cambridge en 1661.

**En los siglos XVIII y XIX**, la revolución industrial dio lugar a un enorme aumento de las poblaciones urbanas. Habilidades numéricas básicas, tales como la capacidad de decir la hora, contar dinero y realizar operaciones aritméticas simples, se convirtió en esencial en este nuevo estilo de vida urbano. Dentro de los nuevos sistemas de educación pública, las matemáticas se convirtieron en una parte central del plan de estudios desde una edad temprana.

**En el siglo XX**, las matemáticas eran parte del plan de estudios en todos los países desarrollados. La educación matemática se estableció como un campo independiente de investigación. Éstos son algunos de los principales acontecimientos de este desarrollo:



- En 1893, la Cátedra de la educación matemática se creó en la Universidad de Göttingen, bajo la administración de Félix Klein.
- La Comisión Internacional de Instrucción Matemática (ICMI) fue fundada en 1908, y Félix Klein se convirtió en el primer presidente de la organización.
- Un nuevo interés en la enseñanza de las matemáticas surgió en la década de 1960, y la comisión se revitalizó.
- En 1968, se creó el Centro de Shell para la Educación Matemática en Nottingham.
- El primer Congreso Internacional de Educación Matemática (ICME) se celebró en Lyon en 1969. El segundo congreso fue en Exeter en 1972, y después de que se ha celebrado cada cuatro años.

El movimiento de renovación de los años 60 y 70 hacia la «matemática moderna» trajo consigo una profunda transformación de la enseñanza, tanto en su talante profundo como en los contenidos nuevos con él introducidos. Tal como señala Pascual (1975), cuando precisa que la matemática moderna, no es que haya cambiado a la matemática clásica, la diferencia entre ambas concepciones de la Matemática está más del lado de los métodos y del enfoque de los problemas que del contenido de los mismos.

Entre las principales características del movimiento y los efectos por él producidos se pueden contar los siguientes:

- Se subrayaron las estructuras abstractas en diversas áreas, especialmente en álgebra.
- Se pretendió profundizar en el rigor lógico, en la comprensión, contraponiendo ésta a los aspectos operativos y manipulativos.
- Esto último condujo de forma natural al énfasis en la fundamentación a través de las nociones iniciales de la teoría de conjuntos y en el cultivo del álgebra, donde el rigor es fácilmente alcanzable.
- La geometría elemental y la intuición espacial sufrió un gran detrimento. La geometría es, en efecto, mucho más difícil de fundamentar rigurosamente.

- Con respecto a las actividades fomentadas, la consecuencia natural fue el vaciamiento de problemas interesantes, en los que la geometría elemental tanto abunda, y su sustitución por ejercicios muy cercanos a la mera tautología y reconocimiento de nombres, que es, en buena parte, lo que el álgebra puede ofrecer a este nivel elemental.

**En los años 70** se empezó a percibir que muchos de los cambios introducidos no habían resultado muy acertados. Con mucha razón, González (2011), señala que la Matemática Moderna produjo una profunda transformación en la enseñanza de la matemática, se conseguiría el rigor científico en su fundamentación, mejor comprensión de estructuras matemáticas y un mayor acercamiento a la matemática contemporánea, pero a partir de los 70 se notó también que no todos los cambios fueron acertados, siendo uno de ellos el cambio de la geometría por el álgebra.

Con la sustitución de la geometría por el álgebra la matemática elemental se vació rápidamente de contenidos y de problemas interesantes. La patente carencia de intuición espacial fue otra de las desastrosas consecuencias del alejamiento de la geometría de nuestros programas, defecto que hoy se puede percibir muy claramente en las personas que realizaron su formación en aquellos años. Se puede decir que los inconvenientes surgidos con la introducción de la llamada «matemática moderna» superaron con mucho las cuestionables ventajas que se había pensado conseguir, como el rigor en la fundamentación, la comprensión de las estructuras matemáticas, la modernidad y el acercamiento a la matemática contemporánea...

En cuanto a la problemática de la matemática del 80, según Prieto (2013), en esta década, aparece una nueva tendencia planteada por Polya, cuando se publica su libro "Cómo plantear y resolver problemas", fue traducido y publicado en los años 78 y 80. Este gran matemático húngaro planteó el postulado de Polya, aunque él no lo citaba así. Polya dice: "Hacer Matemáticas es resolver problemas", y para dar una buena idea a los alumnos de lo que es hacer Matemáticas, hay que darles problemas para resolver, problemas. No ejercicios..., ¡¡problemas!!, para buscar, reflexionar, buscar mucho, investigar. En la obra referida, Polya explica que para resolver problemas hay que estudiar heurística. También da el consejo: Si no puedes resolver un problema, entonces hay un problema más simple que tan poco puedes resolver. ¡Encuétralo!. Todo este acontecimiento, revolucionó el aspecto metodológico de la matemática, siendo a la vez un problema de enseñanza para los docentes

que no llegaban a entender el enfoque planteado por Polya, que a la fecha tiene vigencia en los sistemas educativos de la actualidad. En matemáticas se trata de aprender a manejar la abstracción. Las matemáticas tratan de números y los números son una abstracción. Al resolver un problema, lo primero que debemos hacer es abstraerlo, luego resolverlo y, finalmente concretar la solución. Hacer matemáticas significa, en primer lugar, poder resolver problemas matemáticos.

**En los años 90**, el acelerado cambio del papel de las matemáticas en el mundo general o cualquier cultura en particular supone una serie de desafíos y cambios correlativos en la enseñanza de la matemática. En este ya clásico informe, convertido en libro tras su discusión en un seminario internacional, se pasa revista a ambos procesos y se sacan consecuencias concretas para la educación y educadores sobre el lugar y el modo de abordar las matemáticas en el currículum escolar. Howson, Nevres y Wilson (2000), señalan que quienes se dedican a la enseñanza de la matemática en la educación primaria y secundaria tenían como problema dos acciones. El primero, en seguir trabajando en su misma actividad matemática, esperando que efectos se tendría en la próxima década, y en segundo lugar, formarse primero una visión de la matemática, para consecuentemente trabajar para lograr tal objetivo. El problema señalado por estos autores es la disyuntiva en que se encontraban los que enseñaban matemática.

**El año 2000**, considerado como el “Año Mundial de las Matemáticas”. En mayo de 1992, durante la celebración en Río de Janeiro del 40 aniversario del Instituto de Matemática Pura y Aplicada, el eminente matemático francés Jacques-Louis Lions, presidente de la Unión Internacional de Matemáticas, proclamó, en nombre de la misma, el 2000 como Año Mundial de las Matemáticas. Según Millan (2009), en la Declaración de Río de Janeiro estableció tres objetivos para su celebración; a saber: Los grandes desafíos del siglo XXI, cuyo análisis encomendó a un comité presidido por el profesor brasileño Jacob Palis Jr., secretario de la Unión Internacional. Las matemáticas, claves para el desarrollo, cuya promoción exige un gran esfuerzo en diversos campos de actividad, estimulado por dos comisiones internacionales de la Unión: la de instrucción y la de desarrollo e intercambio, presididas entonces, respectivamente, por los profesores Miguel de Guzmán, de España, y Narashiman, de Bombay, así como la imagen de las matemáticas, materializada en su presencia sistemática en la Sociedad de la Información, mediante ejemplos y aplicaciones científicamente exactos y abiertos al mayor número de personas.

El desarrollo de la educación matemática en el año 2000, bajo la orientación de la comunidad matemática se va produciendo un cambio profundo, al menos en lo que a la valoración que en ella se hace de la educación matemática.

### **1.3. CARACTERÍSTICAS Y MANIFESTACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA**

#### **1.3. 1. El problema de la enseñanza de la matemática a nivel mundial**

Con el análisis evolutivo tendencial de la problemática de la matemática en términos generales, se ha podido advertir que a nivel mundial, existe la preocupación de mejorar la educación matemática. En esta oportunidad, se quiere partir del problema mundial que constituye el aprendizaje de la matemática.

Según las evaluaciones PISA 2000, 2003, 2006, 2009, 2012 y 2015, del conjunto de países integrantes de la OCDE y algunos países invitados cuyos estudiantes de educación secundaria con 15 años que participaron en las seis evaluaciones, la gran mayoría de estudiantes no respondieron favorablemente a las pruebas de matemática, es así que tomando como referencia PISA (2012), los estudiantes de China (Shanghai) con 613 puntos, Singapur con 573, Hong Kong con 561, Taiwán con 560, Corea del Sur 554, Macao con 538, Japón con 536 Liechtenstein con 535, Suiza con 531 y Países Bajos con 523 puntos. Del total de los 65 países, se encuentra el máximo puntaje de 613, y el mínimo puntaje está entre menos de 521 llegando hasta menos de 375; lo que significa que en algunos países la enseñanza y aprendizaje de la matemática se encuentra en buenas condiciones a diferencia de una gran mayoría de países que la enseñanza y el aprendizaje de la matemática constituye un problema de índole mundial.

#### **1.3.2. El problema de la enseñanza de la matemática a nivel latinoamericano**

También tomando como referencia el Informe de OCDE (2012), sobre los resultados de PISA, los países latinoamericano participantes como Chile con 423 puntos, México con 413, Uruguay 409, Costa Rica 407, Brasil 391, Argentina 388, Colombia 376 y el Perú menos de 375. Como se aprecia de estos resultados encontramos que todos se ubican a partir del 51 lugar para abajo, encontrándose en los últimos lugares los países latinoamericanos dentro de la escala mundial. Lo que significa que las deficiencias de la enseñanza y aprendizaje de la matemática en esta Región presenta muchas deficiencias, constituyendo un grave problema que todos los países están tomando conciencia de tal

crítica situación y están apostando políticas educativas que permitan superar tal problemática.

### **1.3.3. El problema de la enseñanza de la matemática a nivel nacional**

Frente a la situación crítica de la participación de los estudiantes peruano en PISA 2000 dejaron de participar en PISA 2003, 2006, volviendo recién en PISA 2009 y 2012, así como en PISA 2015. Los resultados de PISA 2000, los estudiantes peruanos quedaron en el último lugar con el puntaje más bajo, en PISA 2012 de igual manera, los estudiantes peruanos quedaron en el último lugar con menos de 375 puntos. Estas referencias de la participación de los estudiantes peruanos en las evaluaciones PISA, dejan claramente establecido que a nivel nacional la enseñanza aprendizaje del área de matemática constituye un problema álgido que requiere ser seriamente asumido por los gobiernos de turno.

Otra referencia de los problemas que vienen afrontando los estudiantes en el área de matemática en el Perú lo plantea Roque (2013), en su tesis de maestría, titulada “Influencia de la enseñanza de la matemática basada en la resolución de problemas en el mejoramiento del rendimiento académico”, que señala como los problemas de mayor incidencia son Bajos niveles afectivos y motivacionales hacia la matemática, apreciación de la matemática demasiado abstracta y poco útil para ellos, desconocimiento de estrategias de la enseñanza mediante la resolución de problemas, el poco conocimiento de conceptos básicos de matemática, dificultades para encontrar datos no explícitos en el enunciado del problema.

Por su parte Malaspina (2015), señala que el aprendizaje de las matemáticas está estrechamente vinculado a la resolución de problemas y ésta última a la creación de problemas, encontrándose que los profesores no conocen las técnicas de resolución de problemas, no toman conciencia del importante rol que juegan ambas (creación y resolución) en el aprendizaje de los estudiantes básicamente en el desarrollo del pensamiento matemático y en el estímulo de la creatividad. También otro de los problemas es que no tienen pleno dominio de las funciones lineal, afín y cuadrática, aspectos deficitarios para identificación de estrategias de creación de problemas y en el análisis didáctico como herramienta para mejorar la práctica docente del profesor de matemática. Hechos que no permiten que los estudiantes logren las competencias y capacidades matemáticas.

### **1.3.4. El problema de la enseñanza de la matemática a nivel regional**

La Dirección Regional de Educación de Ancash (2015), hace conocer que al igual que en gran parte del país, el bajo nivel de la educación es uno de los principales problemas que enfrenta la región Ancash. En cuanto a los resultados de las evaluaciones nacionales en el área de matemática, encontrándose leves mejoras, por ejemplo en la mejora del nivel de comprensión lectora subió en 1.1 %. Mientras que el nivel en la resolución de operaciones matemáticas subió un 3.5 %. Sin embargo, esos avances aun representan poco. Gracias a esa mejora actualmente solo un 10.9 % de los 301 mil alumnos de Ancash logran resolver problemas de matemáticas. El porcentaje restante, 89.1 %, es decir, 268 mil alumnos, no lo hacen, significando la presencia de un álgido problema a decir de las autoridades regionales.

### **1.3.5. El problema de la enseñanza de la matemática a nivel institucional**

En la Institución Educativa “De la Libertad” de Huaraz, el problema del aprendizaje de los contenidos matemáticos en los diferentes grados de educación primaria es muy notorio.

La matemática es una ciencia que enseña al alumno a reflexionar y analizar problemas reales de la vida. El profesor se vale de los contenidos pragmáticos para el desarrollo de un pensamiento reflexivo y analítico; si al estudiante se le proporciona los elementos básicos para el aprendizaje en la escuela primaria, no debería tener ningún problema. Para el aprendizaje de la matemática avanzada puesto que, dentro de los conocimientos proporcionados, figuran las operaciones básicas tales como: adición, sustracción, multiplicación y división, además de la potenciación y la radiación, complementándose más adelante con otras operaciones como las algorítmicas y el mundo numérico básico va agrandándose en amplitud y complejidad. El dominio de conocimientos básicos en el nivel primario permitiría a la postre desterrar tabúes, frustraciones y fobias, en casos extremos, en años posteriores de estudios.

El problema específico es que los estudiantes no logran las competencias y capacidades que se vienen implementando en la rutas de aprendizaje, es decir, los estudiantes no logran las competencias de actúa y piensa matemáticamente en situaciones de calidad, en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio; en situaciones de forma, movimiento y localización y en situaciones de gestión de datos e incertidumbre.

Tampoco los estudiantes logran las capacidades referente a matematiza situaciones, comunica y representa ideas matemáticas, elabora y usa estrategias, razona y argumenta generando ideas matemáticas.

Estas limitaciones que vienen mostrando los estudiantes en el logro de competencias y capacidades se debe a diferentes causales. Partiendo por el poco apoyo que reciben de parte de sus padres en los hogares, llegando a entender que el causal mayor se debe a las deficiencias de los profesores en la enseñanza de la matemática, que a estas alturas del Siglo XXI, siguen todavía utilizando estrategias tradicionales de orden conductista memorística, sin tener en cuenta que la didáctica de la matemática moderna exige aplicar una serie de estrategias innovadoras como las estrategias de interrelación entre docente-docente; docente-alumno, y docente-padres de familia; entendiendo que hoy en día la educación no es solamente responsabilidad de la escuela.

Por ello, de persistir esta situación de aplicación metodológica tradicional, los estudiantes no aprenderán la matemática en base al enfoque de resolución de problemas, se seguirá con el bajo nivel de aprendizaje demostrado en evaluaciones internacionales, nacionales e internos; por lo que se considera de mucha importancia la aplicación de las estrategias de interrelación como alternativa para mejorar el nivel de aprendizaje del área de matemática de los estudiantes del 2do grado de primaria.

## 1.4. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

### 1.4.1. Tipo de investigación

- \* **Según su finalidad:** Se considera una investigación aplicada, por el hecho de que se propone transformar el conocimiento 'puro' en conocimiento útil. Tiene por finalidad la búsqueda y consolidación del saber y la aplicación de los conocimientos para el enriquecimiento del acervo cultural y científico.
- \* **Según su profundidad:** Por el hecho de manipularse las estrategias metodológicas de relaciones interpersonales para mejorar el aprendizaje del área de matemática de los estudiantes del segundo grado de primaria, se considera como una investigación cuasi experimental.

- \* **Por el carácter de su medida:** El estudio desarrollado, por las propias características metodológicas que presentó se considera una investigación cualicuantitativo, en el sentido que se hizo de técnicas y procedimientos correspondientes a ambos paradigmas.
- \* **El marco que tiene lugar:** Según este criterio, el estudio desarrollado se ubicó como un estudio de campo, por el hecho de trabajarse en el aula con grupos intactos.
- \* **El análisis y alcance de los resultados:** Por este criterio, el estudio desarrollado estuvo considerado como una investigación interpretativa por el análisis e interpretación de la información recolectada, también a la vez de orden propositivo, en la medida que se planteó la propuesta de un programa de estrategias de relaciones interpersonales para mejorar el aprendizaje del área de matemática de los estudiantes.

#### 1.4.2. Diseño de investigación

**Corresponde a un estudio cuasi experimental con un solo grupo**

<b>GRUPO</b>	<b>PRE -TEST</b>	<b>ESTÍMULO</b>	<b>POST-TEST</b>
<b>G.E.</b>	<b>01</b>	<b>X</b>	<b>02</b>

**DONDE.**

**G.E. : GRUPO EXPERIMENTAL**

**X** : Estímulo: Estrategias de interrelación personal

**01** : Pre test

**02** : Pos test



\* **La población y muestra**

**La población:** Está constituida por 150 estudiantes del 2° grado de educación primaria de la I.E. “Colegio de la Libertad” de Huaraz, de las secciones “A”, “B”, “C”, “D” y “E”

**La muestra:** Conformada por 30 estudiantes del 2° grado de educación primaria de la I.E. “Colegio de la Libertad” de Huaraz de la Sección “B”.

\* **Técnicas e instrumentos**

- **Técnicas:** Las técnicas a emplear en la recolección de datos fue la encuesta como pre y post test.
- **Instrumentos:** El instrumento de recolección de datos fue el cuestionario en base 15 ítems aplicados en el pre y post test.
- **El procedimiento:** Todo el tratamiento para la obtención y recopilación de datos, su tabulación, el análisis e interpretación, se realizó teniendo en cuenta los procedimientos estadísticos, tanto a nivel descriptivo con la presentación de tablas y gráficos, y con aplicación inferencial para la prueba de hipótesis correspondiente.

- \* **El cómo, dónde y cuándo se recolectó la información:** En este particular, respondiendo al cómo, a través de las pruebas del pre y post test, primeramente efectuando el análisis independientemente, para luego efectuar la comparación entre ambos resultados para determinar los logros obtenidos en el post test.

Las evaluaciones efectuadas (Pre y post test) y el desarrollo de la fase experimental se llevaron a cabo en las aulas de la I.E. “La Libertad” de Huaraz. Es cuando, se llevó a cabo de acuerdo a la programación establecido en el Plan de Tesis.

- **Las fuentes de información:** Los documentos utilizados en el

estudio fueron los cuestionarios aplicados, la encuesta diagnóstica, unidades didácticas y esquemas de aprendizaje.

- **Los métodos utilizados:** Los métodos utilizados en la investigación fueron:
  - \* **Método histórico:** Usando el conocimiento de las distintas etapas del objeto de estudio, en su sucesión cronológica para conocer la evolución del problema de estudio.
  - \* **Método dialéctico:** Usado para la búsqueda y encuentro de las relaciones contradictorias que posibilitaron explicar los cambios cualitativos y cuantitativos determinados en la investigación por la manipulación de la variable independiente.
  - \* **La medición:** Como proceso que permitió obtener información en el pre y post test, en forma independiente como a nivel comparativo.
  - \* **La experimentación:** Por el hecho de haber desarrollado la fase experimental manejando la variable independiente para generar efectos en la variable dependiente.
  - \* **El método inductivo:** Partiendo de particularidades para arribar a las generalidades en el estudio.
  - \* **El método deductivo:** Partiendo de las generalidades para arribar a particularidades en el proceso investigatorio.

## **CAPÍTULO II**

### **REFERENCIAS TEORICAS RELACIONADAS A RELACIONES INTERPERSONALES Y EL APRENDIZAJE DEL ÁREA DE MATEMÁTICA**

#### **2.1. TEORÍAS CIENTÍFICAS SUSTENTATORIAS**

##### **2.1.1. Teorías sobre relaciones interpersonales**

###### **2.1.1.1. Teoría de inteligencia interpersonal de Gardner**

Según Gardner (1987), la inteligencia interpersonal “Es la capacidad de entender a los demás e interactuar eficazmente con ellos. Incluye la sensibilidad a expresiones faciales, la voz, los gestos y posturas y la habilidad para responder”. La inteligencia interpersonal es mucho más importante en nuestra vida diaria que la brillantez académica, porque es la que determina la elección de la pareja, los amigos y, en gran medida, nuestro éxito en el trabajo o en el estudio. La inteligencia interpersonal se basa en el desarrollo de dos grandes tipos de capacidades, la empatía y la capacidad de manejar las relaciones interpersonales.

Es la inteligencia relacionada con la actuación y propia comprensión acerca de los demás, como por ejemplo notar las diferencias entre personas, entender sus estados de ánimo, sus temperamentos, intenciones, etc. La inteligencia interpersonal permite comprender a los demás y comunicarse con ellos, teniendo en cuenta sus diferentes estados de ánimo, temperamentos, motivaciones y habilidades. Incluye la capacidad para establecer y mantener relaciones sociales y para asumir diversos roles dentro de grupos, ya sea como un miembro más o como líder.

Se encuentra presente en actores, políticos, buenos vendedores y docentes exitosos, entre otros. La tienen los niños que disfrutan trabajando en grupo, que son convincentes en sus negociaciones con pares, mayores, y que entienden al compañero.

Este tipo de inteligencia nos permite entender a los demás. Está basada en la capacidad de manejar las relaciones humanas, la empatía con las personas y el reconocer sus motivaciones, razones y emociones que los mueven. Esta inteligencia por sí sola es un complemento fundamental de las anteriores, porque tampoco sirve de nada si obtenemos las mejores

calificaciones, pero elegimos mal a nuestros amigos y en un futuro a nuestra pareja. La mayoría de las actividades que a diario realizamos dependen de este tipo de inteligencia, ya que están formadas por grupos de personas con los que debemos relacionarnos. Por eso es indispensable que un líder tenga este tipo de inteligencia y además haga uso de ella.

### **2.1.1.2. Teoría de Relaciones Interpersonales de Sullyvan**

Sullivan (1968), fue un psiquiatra estadounidense cuyo trabajo en psicoanálisis estuvo basado, a diferencia de las observaciones más abstractas del inconsciente de Sigmund Freud y sus discípulos, en observaciones directas y verificables de sus pacientes.

Según Frager y Fadimán, J. (2008), Sullyvan a través de su teoría de las relaciones interpersonales, sustenta su teoría psiquiátrica basada en comprender al individuo, dentro de una red de relaciones interpersonales. Consideró al “sí mismo o sistema del yo” que son las configuraciones de rasgos de la personalidad desarrollada en la infancia para evitar la ansiedad y las amenazas de la autoestima y del sistema guía respecto a relaciones yo-tú llamadas “integraciones paratáxicas”. Las formas como se desarrollan pueden hacerse rígidas y dominar los patrones del pensamiento, limitando así sus acciones y reacciones respecto al mundo. Estas consecuentes inadecuaciones de juicio se les llaman “distorsiones paratáxicas”

Este término fue introducido por Sullivan para designar las incorrecciones en el juicio y la percepción, especialmente en las relaciones interpersonales, basadas en la necesidad del observador de percibir los sujetos y las relaciones de acuerdo con un modelo establecido por la experiencia anterior.

La Protoxic es la fase de la infancia, según la teoría de Sullivan caracterizada por la falta de diferenciación entre uno mismo y el entorno.

La Syntaxic es cuando el niño aprende gradualmente el significado de la lengua, estos mismos significados los aprende en las actividades de grupo, las actividades interpersonales o la experiencia social. De Esta manera ya el joven ha adquirido o ha aprendido el modo syntaxic de su experiencia.

Habló también que la esencia del amor se ve en una situación de colaboración, en las que dos personas sienten. El amor comienza cuando una persona siente que las necesidades de otra persona son tan importantes como las propias.

Sullivan entiende al hombre como una unidad psicosomática-social y rechaza toda posición psicológica que pretenda analizarlo desglosado de su situación, es decir, desconectado de una integración interpersonal.

Sullivan se hizo conocido por sus éxitos en el tratamiento de las esquizofrenias, elaboró la teoría de las relaciones interpersonales, su aporte más significativo a la psicología y la psiquiatría. Desarrolló esta teoría psiquiátrica basada en relaciones interpersonales en que un prolongado asalto al yo interno del individuo ("self system"), en situaciones de agresión psicológica extrema, podría causar la esquizofrenia. Sullivan construyó los fundamentos para comprender al individuo basado en la red de relaciones interpersonales en la que éste se encuentra. En esta teoría, los males objeto de estudio y tratamiento de la psiquiatría, son en un grado considerable producto de las fuerzas culturales. En la terapia, se ha de poner atención en las interacciones (llamadas por otros autores "relaciones objetales") más que en lo "intrapsíquico". Esta búsqueda de satisfacción mediante el encuentro personal con los otros llevó a Sullivan a considerar la soledad como la más dolorosa de las experiencias humanas.

### **2.1.1.3. Teoría de relaciones interpersonales de Vygotsky**

Los fundamentos de la teoría de Vygotsky (1996), se centran en los siguientes principios: “caracterizar los aspectos típicamente humanos del comportamiento para elaborar hipótesis de como esas características se forman a lo largo de la historia humana y se desarrollan a lo largo de la vida del individuo”.

Sobre el tema Lucci (2015), indica que para Vigotsky, los individuos no construyen en solitario, sino al lado de otras personas que han construido antes porque todos los procesos psicológicos superiores son producto del contexto social e histórico que nos toca vivir. De esta forma lo que hace el sujeto es reconstruir en su interior los significados construidos ya en el plano cultural mediante un proceso que Vigotsky define como internalización o interiorización: transformaciones de una interpretación social o interpersonal de los procesos cognitivos mediante el lenguaje o la comunicación con los demás en una interpretación intrapersonal o psicológica mediante el lenguaje interno.

Sustenta que : a) el hombre es un ser histórico-social o, más concretamente, un ser históricocultural; el hombre es moldeado por la cultura que él mismo crea; b) el individuo está determinado por las interacciones sociales, es decir, por medio de la relación con el otro

el individuo es determinado; es por medio del lenguaje el modo por el que el individuo es determinado y es determinante de los otros individuos<sup>3</sup>; c) la actividad mental es exclusivamente humana y es resultante del aprendizaje social, de la interiorización de la cultura y de las relaciones sociales; d) el desarrollo es un proceso largo, marcado por saltos cualitativos, que ocurren en tres momentos: de la filogénesis (origen de la especie) a la sociogénesis (origen de la sociedad); de la sociogénesis a la ontogénesis (origen del hombre) y de la ontogénesis para la microgénesis (origen del individuo); e) el desarrollo mental es, esencialmente, un proceso sociogenético.

## **2.1.2. Teorías relacionadas al aprendizaje de la matemática**

### **2.1.2.1. Teoría del aprendizaje de la matemática de Piaget**

Comentando la teoría de Piaget, Ibáñez y Ponce (2013), indican que cuando un individuo se enfrenta a una situación, en particular a un problema matemático, intenta asimilar dicha situación a esquemas cognitivos existentes. Es decir, intentar resolver tal problema mediante los conocimientos que ya posee y que se sitúan en esquemas conceptuales existentes. Como resultado de la asimilación, el esquema cognitivo existente se reconstruye o expande para acomodar la situación. El binomio asimilación-acomodación produce en los individuos una reestructuración y reconstrucción de los esquemas cognitivos existentes. Estaríamos ante un aprendizaje significativo.

Piaget interpreta que todos los niños evolucionan a través de una secuencia ordenada de estadios. La interpretación que realizan los sujetos sobre el mundo es cualitativamente distinta dentro de cada período, alcanzando su nivel máximo en la adolescencia y en la etapa adulta. Así, el conocimiento del mundo que posee el niño cambia cuando lo hace la estructura cognitiva que soporta dicha información. Es decir, el conocimiento no supone un fiel reflejo de la realidad hasta que el sujeto alcance el pensamiento formal.

Según Piaget, en el aprendizaje de la matemática, el niño va comprendiendo progresivamente el mundo que le rodea del siguiente modo:

- Mejorando su sensibilidad a las contradicciones.
- Realizando operaciones mentales
- Comprendiendo las transformaciones - Adquiriendo la noción de número.

### **2.1.2.2. Teoría crítica matemática**

La didáctica de la matemática cuenta en la actualidad, con programas de investigación en pleno desarrollo que intentan explicar los fenómenos que ocurren en el proceso de aprendizaje y enseñanza de esta ciencia. Estos paradigmas han sido producto del esfuerzo de investigadores y educadores de casi todo el mundo por intentar comprender, y de alguna manera mejorar, lo relacionado con la forma en que es aprendida y enseñada en los diferentes contextos en los cuales está presente.

La “teoría crítica” ha influido en el aprendizaje y la enseñanza de la matemática, al constituirse la llamada Educación Matemática Crítica; ésta, asume algunos de sus constructos para ser teorizados y aplicados en la práctica pedagógica del profesor de matemática o en otros contextos en los que se manejen conocimientos matemáticos. Se destacan entre ellos: la educación dialógica y problematizadora, la reflexión y acción, la emancipación, la competencia democrática, el conocimiento reflexivo matemático, la relación cultura y matemática, la matemática como construcción humana y social y, el docente-alumna(o) como sujetos políticos y no sólo cognitivos. El análisis de estos constructos debe ayudar a los futuros docentes, no sólo a una reflexión práctica sobre el conocimiento didáctico del contenido a enseñar, sino a reflexionar críticamente sobre cómo sus acciones pedagógicas tienen repercusiones morales y éticas en los estudiantes. Palabras claves: Educación matemática crítica, educación matemática dialógica, competencia democrática y reflexión crítica, instituciones educativas, aprendizaje y enseñanza de la matemática.

### **Algunas influencias teóricas sobre la educación matemática crítica**

La educación matemática bajo una perspectiva crítica ha recibido la influencia de la Escuela de Frankfurt (tanto la primera como la segunda generación), de Freire (1972) con su pedagogía de la liberación y de la educación bancaria, y de D’Ambrosio (2001a, 2001b) con la etnomatemática y su posicionamiento sobre cómo las matemáticas son una producción cultural que incluye conteo, aritmética, medición, clasificación, organización, inferencia y modelamiento, prácticas que dan de manera oculta en los grupos culturales, grupos étnicos, grupos de trabajadores, niños de cierto grupo de edad, clases profesionales, entre otros. Ángulo L. y León, A. (2005). Perspectiva crítica de Paulo Freire y su contribución a la teoría del currículo, en *Educere*, 9 (29), pp. 159-164

Según Angulo y León (2005), la segunda influencia recibida en la educación matemática crítica es la del educador brasileño Paulo Freire. Freire (1972) critica la concepción “bancaria” de la educación pues esta Aboga por una educación problematizadora y liberadora, en la que ella misma es un acto cognoscente, que mediatiza a los sujetos cognoscentes: educandos y docentes.

### 2.1.2.3. Teoría matemática realista de Hans Freudenthal

La Educación Matemática Realista (EMR) es una teoría específica de instrucción para la educación matemática, centrada en dominios (verTreffers, 1987; De Lange, 1987; Streefland, 1991, Gravemeijer, 1994a; Van den Heuvel-Panhuizen, 1996). Esta teoría es la respuesta holandesa a la necesidad, percibida en todo el mundo, de reformar la enseñanza de las matemáticas.

La corriente conocida internacionalmente como Educación Matemática Realista, reconoce como fundador a Hans Freudenthal (1905-1990), matemático y educador alemán que realizó la mayor parte de su trabajo en Holanda. Esta corriente didáctica nace en los años 60 como reacción al enfoque mecanicista de la enseñanza de la aritmética que se sustentaba en Holanda y a la aplicación en las aulas de la matemática moderna o “conjuntista”.

Las raíces de la EMR se remontan a comienzos de la década de 1970 cuando Freudenthal y sus colaboradores pusieron sus cimientos en el antiguo IOWO, el predecesor más temprano del Instituto Freudenthal. Con base en la idea de Freudenthal (1977) de que las matemáticas, si han de tener valor humano, deben guardar relación con la realidad, mantenerse **cercanas a los niños y ser relevantes para la sociedad, el uso de contextos realistas se convirtió en una de las características determinantes de este enfoque de la educación matemática.** En la EMR, los estudiantes deben aprender matemáticas desarrollando y aplicando conceptos y herramientas matemáticas en situaciones de la vida diaria que tengan sentido para ellos.

Por una parte, el adjetivo realista concuerda definitivamente con la forma de ver la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas dentro de la EMR, pero por la otra, este término también puede dar lugar a confusión.



En otras palabras, el término realista se refiere más a la intención de ofrecer a los estudiantes situaciones problema que ellos puedan imaginar (ver Van den Brink, 1973; Wijdeveld, 1980), que a la “realidad” o autenticidad de los problemas. Sin embargo, esto último no significa que la relación con la vida real no sea importante. Sólo implica que los contextos no están necesariamente restringidos a situaciones de la vida real. El mundo de fantasía de los cuentos de hadas, e incluso el mundo formal de las matemáticas, son contextos idóneos para problemas, siempre y cuando sean “reales” en la mente de los estudiantes. Además de este frecuente malentendido acerca del significado de realista, el uso de este adjetivo para definir un enfoque particular de la educación matemática tiene un “defecto” adicional. No refleja otra característica fundamental de la EMR: el uso didáctico de modelos.

Una idea central, sino la más importante de la EMR, es que la matemática debe ser conectada con la realidad, permanecer cercana a los alumnos y ser relevante para la sociedad en orden a constituirse en un valor humano.

Los principios en que se basa la Educación Matemática Realista son:

- Los contextos y situaciones problemáticas realistas como generadores de la actividad matematizadora de los alumnos.
- El uso de modelos (materiales, esquemas, diagramas y símbolos) como herramientas para simbolizar y organizar estos contextos y situaciones.
- La centralidad de las construcciones y producciones de los alumnos en el proceso de enseñanza /aprendizaje.
- El papel clave del docente como guía.
- La importancia de la interacción, tanto grupal como de toda la clase.
- La fuerte interrelación e integración de los ejes curriculares de la matemática.

#### **2.1.2.4. Teoría de resolución de problemas de Polya**

Según Alonso (2012), George Polya presentó en su libro *Cómo plantear y resolver problemas*, una teoría considerando un método de 4 pasos para resolver problemas matemáticos. Dicho método fue adaptado para resolver problemas de programación, por Simon Thompson. En las siguientes secciones mostramos los 4 pasos de ambos métodos, junto con sus correspondientes preguntas.

## **Método de Pólya para resolver problemas matemáticos**

### **Paso 1: Entender el problema**

- ¿Cuál es la incógnita?, ¿Cuáles son los datos?
- ¿Cuál es la condición? ¿Es la condición suficiente para determinar la incógnita? ¿Es insuficiente? ¿Redundante? ¿Contradictoria?

### **Paso 2: Configurar un plan**

- ¿Te has encontrado con un problema semejante? ¿O has visto el mismo problema planteado en forma ligeramente diferente?
- ¿Conoces algún problema relacionado con éste? ¿Conoces algún teorema que te pueda ser útil? Mira atentamente la incógnita y trata de recordar un problema que sea familiar y que tenga la misma incógnita o una incógnita similar.
- He aquí un problema relacionado al tuyo y que ya has resuelto ya. ¿Puedes utilizarlo? ¿Puedes utilizar su resultado? ¿Puedes emplear su método? ¿Te hace falta introducir algún elemento auxiliar a fin de poder utilizarlo?
- ¿Puedes enunciar al problema de otra forma? ¿Puedes plantearlo en forma diferente nuevamente? Recurre a las definiciones.
- Si no puedes resolver el problema propuesto, trata de resolver primero algún problema similar. ¿Puedes imaginarte un problema análogo un tanto más accesible? ¿Un problema más general? ¿Un problema más particular? ¿Un problema análogo? ¿Puede resolver una parte del problema? Considera sólo una parte de la condición; descarta la otra parte; ¿en qué medida la incógnita queda ahora determinada? ¿En qué forma puede variar? ¿Puedes deducir algún elemento útil de los datos? ¿Puedes pensar en algunos otros datos apropiados para determinar la incógnita? ¿Puedes cambiar la incógnita? ¿Puedes cambiar la incógnita o los datos, o ambos si es necesario, de tal forma que estén más cercanos entre sí?
- ¿Has empleado todos los datos? ¿Has empleado toda la condición? ¿Has considerado todas las nociones esenciales concernientes al problema?

### **Paso 3: Ejecutar el plan**

- Al ejecutar tu plan de la solución, comprueba cada uno de los pasos

- ¿Puedes ver claramente que el paso es correcto? ¿Puedes demostrarlo?

#### **Paso 4: Examinar la solución obtenida**

- ¿Puedes verificar el resultado? ¿Puedes el razonamiento?
- ¿Puedes obtener el resultado en forma diferente? ¿Puedes verlo de golpe? ¿Puedes emplear el resultado o el método en algún otro problema?

Pólya, que murió en 1985 a la edad de 97 años, enriqueció a las matemáticas con un importante legado en la enseñanza de estrategias para resolver problemas. En suma, dejó los siguientes Diez Mandamientos para los profesores de matemáticas:

- 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.- Dese cuenta que la mejor manera de aprender algo es descubriéndolo por uno mismo.
- 5.- Dé a sus estudiantes no sólo información, sino el conocimiento de cómo hacerlo, promueva actitudes mentales y el hábito del trabajo metódico.
- 6.- Permítales 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 secreto a la primera: deje que sus estudiantes hagan sus conjeturas antes; déjelos encontrar por ellos mismos tanto como sea posible.
- 10.- Sugiera; no haga que se lo traguen a la fuerza.

## **2.2. BASE CONCEPTUAL**

### **2.2.1. Las relaciones interpersonales**

#### **2.2.1.1. Definición**

Según Bisquerra (2003: 23), una relación interpersonal “es una interacción recíproca entre dos o más personas.” Se trata de relaciones sociales que, como tales, se encuentran reguladas por las leyes e instituciones de la interacción social.

Por su parte Ehlermann, Georgina (2007), define a las relaciones interpersonales como la “interacción por medio de la comunicación que se desarrolla o se entabla entre una persona y el grupo al cual pertenece”. Complementa su concepto afirmando que también “es la capacidad que tenemos para trabajar juntos con una meta definida, haciendo del trabajo diario una oportunidad de vida para uno mismo y los seres que nos rodean”.

#### **2.2.1.2. ¿Qué son las habilidades de relación interpersonal?**

Las habilidades sociales son las conductas o destrezas sociales específicas requeridas para ejecutar competentemente una tarea de índole interpersonal. Se tratan de un conjunto de comportamientos aprendidos que se ponen en juego en la interacción con otras personas (Monjas, 2000).

De acuerdo con Prieto, Illán y Arnáiz (1995), centrándose en el contexto educativo, las destrezas sociales incluyen conductas relacionadas con los siguientes aspectos, todos ellos fundamentales para el desarrollo interpersonal del individuo:

- las conductas interpersonales (aceptación de la autoridad, destrezas conversacionales, conductas cooperativas, etc.)
- las conductas relacionadas con el propio individuo (expresión de sentimientos, actitudes positivas hacia uno mismo, conducta ética, etc.)
- conductas relacionadas con la tarea (trabajo independiente, seguir instrucciones, completar tareas, etc.)
- la aceptación de los compañeros.

### 2.2.1.3. Evolución de las relaciones interpersonales

El ser humano es un ser sociable por naturaleza. La persona se desarrolla en sociedad, es el aporte de esta lo que dará la personalidad (ideal, cultura, etc.) y a su vez es la personalidad formada del individuo lo que aportará nuevos valores a la sociedad. En la vida del ser humano las relaciones interpersonales han sido el vínculo directo para lograr la mejor adaptación al medio ambiente, desarrollando grandes habilidades, perfiles de orientación, acciones en grupo e individualmente y permitiendo que el hombre y la mujer se acondicionen al sistema de vida existente en cada etapa de su desarrollo evolutivo e histórico.

**a. En la Grecia antigua:** En el pasado las relaciones Interpersonales fueron definidas por Aristóteles como: una importante parte de la vida del ser humano; "la naturaleza humana es esencialmente social", Aristóteles afirma que las relaciones con los demás "es lo más necesario para la vida. Sin amigos nadie querría existir", A través de esta consideración viene a reconocer, desde la perspectiva concreta de la necesidad de establecer relaciones interpersonales de calidad, el carácter social del hombre, pero al mismo tiempo presenta ya la idea de las relaciones interpersonales, como algo que se necesita como relación gratificante para la propia vida. No se presenta desde la óptica de un supuesto deber de amar y de ayudar a los demás, sino como una necesidad personal de contar con la amistad de algunos con los que se pueda compartir los propios bienes.

**b. En el Renacimiento:** En este período el pensamiento pasa del teocentrismo al antropocentrismo. Aunque se exalta la autonomía del hombre frente a Dios, el individualismo, el desarrollo de la personalidad, y la capacidad del hombre para tomar sus propias decisiones; no se estudia al hombre ante sus semejantes.

**c. Existencialismo:** Por primera vez en toda la historia de la filosofía se da importancia central a las relaciones con los semejantes. G. Marcel, dentro de los filósofos existencialistas, es el que mayor énfasis hace en las relaciones personales como único camino para entender la naturaleza humana. Habla por primera vez del -Tú- como la persona que se tiene al frente de nosotros.

#### **2.2.1.4. Características de las Relaciones Interpersonales**

Hendricks, (1986) arguye que un aspecto muy importante en la cuestión de las relaciones personales es que ellas siempre se hallan presente en las sociedades; precisamente ésta es la característica inherente de tales. El tema en cuestión es que ellas sean saludables e integradoras y no disociadoras o negativas. Las características de las relaciones interpersonales saludables son:

- Honestidad y Sinceridad: Libre de mentiras e hipocresía. Nos permite explorar los límites sociales y propone la posibilidad de contrastar nuestras verdades con la de los demás.
- Respeto y Afirmación: Fomenta la libertad mutua, que permite la creación del espacio psicológico y social en el que se desarrolla la visión de las cosas, de uno y de los demás.
- Compasión: Las relaciones compasivas se relacionan con la capacidad humana de sentir con, es decir, de identificarse con el otro, de ponerse psicológicamente en el lugar del otro.
- Compresión y sabiduría: Es la realización integral llevando a cabo la integridad de inteligencia interpersonal desde la compasión, el respeto a la libertad, la honestidad y la sinceridad.
- Más simplemente lo podemos calificar como la capacidad que posee el ser humano para interactuar con otras personas y nos ayudan a crecer como individuos, respetando la forma de ser de los demás y sin dejar de ser nosotros mismos.

#### **2.2.1.5. La comunicación en la interrelación personal**

Según Bran (2015), estas relaciones se originan a partir de la comunicación, y ninguna de sus funciones se puede realizar si el ser humano no inicia por interactuar con otros seres para compartir información. Las relaciones interpersonales son aquellas que se establecen entre dos o más personas; estas asociaciones se pueden basar en emociones, sentimientos o actividades sociales, entre otros.

Uno de los aspectos más importantes de las relaciones entre las personas es la comunicación, ya que a través de ella se logra intercambiar ideas, experiencias y valores;

transmitir sentimientos y actitudes, y conocerse mejor. La comunicación permite expresarse y saber más del ser interno de cada uno, de las emociones y pensamientos de los demás y del medio en que se convive. La comunicación sirve para expresar sentimientos, necesidades y lo que se piensa de los demás, para entender el mundo y para ser escuchados; también, para conocer a las personas con las que se crean relaciones diariamente.

#### **2.2.1.6. Factores determinantes de las relaciones interpersonales**

Zuleta (2010) plantea, que se dice y se repite que nuestra sociedad, nuestra escuela, que nuestra familia, que nuestra juventud son víctimas de una crisis de valores. Por lo tanto es fundamental conocer de qué manera afecta esta crisis a los jóvenes en sus relaciones interpersonales. Los pueblos, así como las personas, sólo se desarrollan en la medida en que asumen un conjunto de valores fundamentales que conforman su personalidad.

En la actualidad, el tener vale más que el ser. La apariencia es más importante que la realidad y van avanzando en el alma de nuestra juventud. Daría la impresión que los grandes ideales transformadores de nuestra sociedad se han ido reduciendo a pequeños intereses personales, egoístas.

Es evidente de que la preocupación es más por el valor de las riquezas, la belleza, despreocupándose de todo lo demás; esta persona nunca podrá estar equilibrada éticamente igual que el que está obsesionado por su cuerpo y la avaricia. "No hay educación de excelencia sin desarrollo humano y no hay desarrollo humano sin formación en valores de los jóvenes que los necesitan".

Entre los valores importantes tenemos el respeto, la tolerancia y la solidaridad que influyen positivamente en una relación interpersonal más sincera y que posibilita la convivencia armónica entre las personas. La belleza física y la riqueza material son dones circunstanciales e intrascendentes porque las personas valen, no por su apariencia ni por el dinero, sino por sus atributos espirituales. El respeto y la valoración del otro nos conducirán a tener mejores relaciones interpersonales entre jóvenes.

#### **2.2.1.7. Proceso de formación de las relaciones interpersonales**

El ser humano es esencialmente un sujeto social que vive y se desarrolla en un proceso de aprendizaje social y el aprendizaje social ocurre inmediatamente después del nacimiento.

- a. **La familia como primera unidad social:** Dentro de la familia, el niño se desarrolla y es donde tienen lugar las primeras experiencias sociales. Para que la interacción posterior sea adecuada, es necesario que el sujeto haya desarrollado con anterioridad la seguridad que proporciona una correcta relación con la figura de apego. Una inadecuada interrelación con esta figura, que no proporcione al niño suficiente madurez e independencia; dificultará y reducirá la interacción posterior con sus iguales y con el adulto.
- b. **La escuela es el segundo agente de socialización:** Es donde el niño va a aprender y desarrollar conductas de relación interpersonal. El niño va a aprender las normas y reglas sociales en la interacción con sus compañeros a través de los comportamientos sociales, tanto positivos como negativos, que van a ir configurando el patrón de comportamiento que va a tener el niño para relacionarse con su entorno. Los objetivos de la escuela, por tanto, no deben enfocarse solamente hacia los contenidos, sino hacia un desarrollo integral del niño como persona, y para ello es necesario el entrenamiento en habilidades de relación interpersonal puesto que los déficits en estas habilidades que aparecen a edades tempranas se agravan con el tiempo. Además, los comportamientos interpersonales adecuados se consideran requisitos imprescindibles para una buena adaptación a la vida. La escuela constituye, pues, uno de los más relevantes para el desarrollo social de los niños y, por tanto, para potenciar y enseñar las habilidades de relación. Esta enseñanza tiene que hacerse del mismo modo que se hace la enseñanza de otras materias, es decir, de un modo directo, intencional y sistemático, por lo que es necesario que se incluya dentro de la currícula.
- c. **Interacción entre la familia y la escuela:** puesto que ambas son instituciones poderosas donde el niño va a aprender a interactuar. Los padres y profesores, como distribuidores primarios de refuerzos y modelos, son los factores de transmisión de interacciones sociales indispensables para el desarrollo armonioso e integral de su personalidad.

La familia y la escuela son los agentes determinantes del proceso de aprendizaje. Debemos proporcionar, por tanto, a nuestros hijos, alumnos y usuarios ocasiones facilitadoras de habilidades sociales. Cuando les ofrecemos experiencias variadas que posibiliten relacionarse en distintas situaciones sociales, estamos



favoreciendo una conducta más adecuada, un mayor desarrollo y un mejor ajuste personal y social, tanto en la infancia como en la edad adulta. La incompetencia social, además, supone: baja aceptación, aislamiento social por parte de los iguales, problemas emocionales, problemas escolares, desajustes psicológicos infantiles, psicopatologías, delincuencia juvenil y problemas de salud mental en la edad adulta. La competencia social de un sujeto tiene contribución importante a su competencia personal, puesto que hoy en día el éxito personal y social parece estar más relacionado con la sociabilidad y las habilidades interpersonales del sujeto, que con sus habilidades cognitivas e intelectuales.

#### **2.2.1.8. Las relaciones interpersonales dentro del proceso educativo**

A decir de Macklins (2010), las personas son el eje central de las relaciones interpersonales. Los comportamientos que éstas adopten en situaciones particulares de interacción pueden, en algunos casos obstaculizar las relaciones interpersonales y en otros favorecerlas. Si las relaciones se fundan sobre la base de actitudes positivas, como la cooperación, la acogida, la participación, la autonomía, y sobre la base del diálogo, valoración positiva de los demás y de sí mismo, el clima organizacional y de aula será positivo y gratificante; por el contrario, si estas relaciones están establecidas en la base de actitudes negativas, como la intolerancia, la frustración, la falta de tacto, las relaciones airadas y sin control, el aplazamiento de decisiones y la dificultad para asumir los propios errores, entonces el clima será perjudicial para todo el sistema educativo.

a. **Interrelación entre docentes:** No es algo fácil, para algunos docentes mantener buenas relaciones con sus pares cuando se tienen distintos planteamientos pedagógicos, intereses, motivaciones, etc. Para ser un “buen educador”, no basta con tener algunos saberes y sencillamente divulgarlos, un buen profesional de la educación es aquel que posee los conocimientos adecuados, los sabe aplicar, pero además tiene una serie de características propias que benefician el avance de su labor, sus relaciones interpersonales y el aprendizaje de sus estudiantes. Así, lo señala Stroobants M. (2009), cuando plantea que la nueva sociedad del conocimiento la cualificación del trabajador se fundamentaba en los tres aspectos elementales del ser: “saber”, “saber-hacer” y “saber-ser”.

Por su parte Canduelas (2005), señala que dentro del grupo docente, cada uno de ellos debe practicar el mejor proceso comunicativo, debe propiciar las condiciones adecuadas,

un espacio para el desarrollo de una mayor interacción entre los miembros del grupo, de una comunicación más efectiva que condicione no solo el crecimiento personal sino también el crecimiento grupal, y ello solo se logra si la actividad docente se organiza como una actividad de grupo, generadora y mediatizadora de las relaciones entre sus miembros, que propicie el establecimiento de las mejores interrelaciones para el logro de los objetivos institucionales.

b. **Interrelación docente - alumno:** El clima escolar o de aula se desarrolla en dos polos, uno favorable que representa un clima abierto, participativo, ideal y coherente, en el cual existiría una mayor posibilidad para la formación integral del estudiante desde la perspectiva académica social y emocional, puesto que crearían oportunidades para la convivencia armónica, éstas constituirían las condiciones óptimas para un buen proceso de enseñanza- aprendizaje. En cambio existe el otro extremo y estaría caracterizado por un clima cerrado, autoritario, controlado y no coherente, donde imperan las relaciones de poder, de dominación y de control, porque no se estimulan los procesos interpersonales ni la participación libre y democrática, por lo cual se producen comportamientos individuales y sociales hostiles, que inciden negativamente en la convivencia y el aprendizaje.

Según Cámere (2009), el aula es, sin duda, el medio fundamental donde el docente despliega sus recursos personales y didácticos para cumplir con su labor, que tiene como eje medular la relación con el alumno. Y como toda relación humana, posee unas características implícitas y explícitas que le imprimen un sello y dinámica particular. No obstante, la relación profesor-alumno en el aula presenta algunas configuraciones que la hacen especialmente diferente de cualquier otra interpersonal: Este proceso de interrelación áulica se desarrolla bajo los siguientes principios

- La relación entre el profesor y el alumno no se establece sobre la base de simpatía mutua, afinidad de caracteres o de intereses comunes.
- Es una relación -bipolar de ida y vuelta- que se establece entre personas de diferente edad y grado de madurez.
- La relación de docencia-alumno, es una relación interpersonal y amical.
- Por su condición de tal, al profesor le compete marcar el inicio, la dinámica y la continuidad de la relación interpersonal con todos los estudiantes.

- Cada alumno aporta a la relación su propio marco de referencia, su manera de ser, su intimidad, sus necesidades, emociones y prejuicios, que influyen en sus comportamientos y respuestas.
  - Igualmente, el profesor aporta a la relación su propio marco de referencia, su manera de ser, sus necesidades, prejuicios y obligaciones, que influyen significativamente en sus emisiones y también en sus respuestas.
  - La materia que imparte el docente está tan integrada a su persona que no debe correr el riesgo de creer que aquella tiene por sí misma el atractivo suficiente para el alumno, de modo que este responda siempre con atención y con eficiencia en clase.
  - La relación profesor-alumno que se establece no es gratuita de entrada. Al comienzo se basa en la apreciación de papeles establecidos que con la continuidad se delimitan, se precisan y consolidan.
  - En la relación con el alumno interviene otro elemento que es fundamental para su sostenimiento: la axiología y principios del colegio, que el docente debe procurar encarnar; de manera que, desde su ámbito, contribuye eficazmente al logro del perfil del alumno, en el cual está comprometido el centro educativo.
- c. **Relación entre alumno-alumno:** En todos los sistemas educativos del mundo, se encuentran en las aulas diversidad de alumnos con características específicas de orden social, económico cultural, lingüístico, religioso y otros aspectos que los diferencia. Frente a tal premisa, Santibañez (2011), refiere que por las mismas exigencias educativas, se viene incrementando la atención de estudiantes en las instituciones educativas, incrementándose a la vez los problemas de interrelación social entre ellos.

Por su parte Llorente y Azuaga (2012), indican que la participación de estudiantes dentro de las aulas, se viene incrementando, tanto en alumnado con necesidades educativas como en alumnado con diferentes identidades, entre otros. Los grupos son cada vez más heterogéneos y es fundamental promover actitudes positivas en el alumnado para acoger dicha diversidad como una fuente de enriquecimiento. Se debe promover una sociedad inclusiva en donde todos nos relacionemos, aprendamos los unos de los otros y trabajemos cooperativamente para alcanzar metas comunes.

### **2.2.1.9. Interrelación de padres con los hijos**

Según García (2011), las interacciones entre padres e hijos constituyen el eje alrededor del cual se forma la seguridad emocional que permite a las personas ejercer su capacidad para ser autónomas y expresar sus capacidades y talentos.

Crear un clima de comunicación en la familia, no es una tarea tan fácil. Hay que ayudar a los hijos con prácticas sobre el terreno, con consejos educativos y, sobre todo, con el ejemplo para crear el clima adecuado que facilite esa comunicación.

La comunicación nos sirve para establecer contacto con las personas, para dar o recibir información, para expresar o comprender lo que pensamos, para transmitir nuestros sentimientos, comunicar algún pensamiento, idea, experiencia o información con el otro, y para unirnos o vincularnos a través del afecto y de la empatía.

Según Rosales (2014), los principios fundamentales que los padres deben asumir para tener una perfecta interrelación con sus hijos menores son los siguientes:

- Ámelos,
- Ponga límites.
- Sobre todo déjelos ser.
- Diga con frecuencia te amo.
- Orientarlos desde su nacimiento.
- No los reprima, ni grite.
- Discipline sin violencia.
- Converse mucho y escúchelos.
- Darle un buen ejemplo con un buen modelo de comportamiento.
- Practique el respeto mutuo.
- Seguridad para sus hijos.

### **2.2.1.10. Interrelación entre docentes y padres de familia**

En la Guía Técnico Pedagógica SEP (2009), se encuentra que la relación entre docentes y padres de familia se limita a la entrega de boletas de calificaciones, organización de algún evento social e informes de la mala conducta de los niños o del bajo aprovechamiento escolar. Son pocas las ocasiones en las que estos espacios tienen como finalidad analizar algunos aspectos como: la convivencia familiar, la comunicación, la

relación afectiva entre padres e hijos, la orientación para que apoyen el trabajo escolar en casa, etcétera.

Es necesario que juntos, maestros y padres de familia encuentren mejores formas de trato hacia los niños. Para ello se requiere que planeen esta coordinación; es decir, formulen estrategias y condiciones para lograrlo. Muchas veces los padres requieren mayor información acerca del desarrollo de sus hijos y de cómo tratarlos. El maestro puede promover reuniones en donde algunos especialistas hablen sobre las características del niño y los padres externen sus dudas y construyan alternativas de solución para mejorar su relación con ellos.

## **2.2.2. El aprendizaje de la matemática**

### **2.2.2.1. La matemática**

De Vasco (2009), indica que la matemática es la ciencia que se ocupa de describir y analizar las cantidades, el espacio y las formas, los cambios y relaciones, así como la incertidumbre. Si miramos a nuestro alrededor vemos que esos componentes están presentes en todos los aspectos de la vida de las personas, en su trabajo, en su quehacer diario, en los medios de comunicación, etc. Sin llegar a la idea pitagórica de que todo es número, sí vemos que es difícil encontrar alguna actividad que no necesite de un determinado grado de aplicación o uso de las matemáticas.

Las matemáticas constituyen un sistema conceptual, lógicamente organizado y socialmente compartido; la organización lógica de los conceptos, teoremas y propiedades explican también gran número de las dificultades en el aprendizaje; un sistema no puede reducirse a sus componentes aislados, ya que las interrelaciones entre los mismos son una parte esencial. Como ingredientes característicos de la actividad de matematización pueden destacarse la representación simbólica, la búsqueda de lo esencial entre los distintos contextos, situaciones, problemas o procedimientos, la generalización, axiomatización, validación, etc”.

Ballesteros (2004), define del modo siguiente: “Las matemáticas constituyen una actividad de resolución de situaciones problemáticas de una cierta índole, socialmente compartida; estas situaciones problemáticas se pueden referir al mundo natural y social, o bien pueden ser internas a la propia matemática; como respuesta o solución a estos problemas

externos o internos surgen y evolucionan progresivamente los objetos matemáticos (conceptos, procedimientos, teorías”.

También Egúsquiza (1998), define que “Las matemáticas son un lenguaje simbólico en el que se expresan las situaciones problemáticas y las soluciones encontradas; al igual que la música son un lenguaje universal en el que los signos empleados, su semántica y sintaxis son compartidas en los diferentes grupos humanos; como todo lenguaje implica unas reglas de uso que hay que conocer y su aprendizaje ocasiona dificultades similares al aprendizaje de otro lenguaje no materno”.

#### **2.2.2.2. El aprendizaje de la matemática**

Chamarro (2003), sobre el tema precisa que aprender matemática “es muy difícil”; así se expresan la mayoría de estudiantes de todos los niveles, sin embargo pocas veces se busca una explicación del porqué no aprenden las ciencias. Nuestra teoría es la siguiente: “Los alumnos no aprenden la matemática y las ciencias exactas, porque no saben relacionar los conocimientos que se proporcionan en la escuela (leyes, teoremas, formulas) con los problemas que se le presentan en la vida real”. Otro problema grave es que el aprendizaje no es significativo. No desarrollan las capacidades y habilidades de su estructura cognitiva “.

Para poder estar en las mejores condiciones de podernos ubicar en lo que significa el aprendizaje de la matemática, es necesario distinguir dos enfoques para comprender la problemática:

**a. El primer enfoque está centrado en el aprendizaje del alumno.** Su problemática gira alrededor de la noción ya citada de “*aprendizaje significativo*” en el sentido de Ausubel (Ausubel, 1968) y su objeto *primario* de investigación es el conocimiento matemático del alumno y su evolución. Esta elección del objeto de estudio comporta que se delegue explícitamente a la *psicología* la fundamentación científica de las técnicas que la didáctica proporciona.

**b. El segundo enfoque, aunque está centrado en la actividad docente:** comparte el interés básico por la instrucción del alumno. Este enfoque amplía la problemática didáctica introduciendo cuestiones relativas al profesor y a su formación profesional.

Tomando en consideración lo antecedido, Gil (2004), indica que una de las cuestiones centrales de la nueva problemática puede formularse en los siguientes términos: “¿Qué conocimientos (en el sentido amplio de saber y saber hacer) debe tener el profesor para favorecer un aprendizaje efectivo de los alumnos?”

El objeto primario de investigación de este segundo enfoque es el pensamiento del profesor que incluye su conocimiento de las matemáticas, su conocimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje y su experiencia en la práctica docente. Se trata de un conjunto de conocimientos “profesionales” cuya construcción y justificación requiere una base multidisciplinar que abarque, además de la psicología educativa, la sociología, la historia de las matemáticas, la pedagogía y la epistemología de las matemáticas, entre otras disciplinas.

Por su parte Brousseau (1999), indica lo siguiente: “Se postula que la formación del profesor debe empezar por la transformación del “pensamiento docente espontáneo” en un sentido análogo a la necesidad de transformar el pensamiento espontáneo del alumno, sus preconceptos y errores conceptuales, para posibilitar su aprendizaje “. Al tomar el pensamiento del profesor como vía de acceso al análisis de la relación didáctica se origina una cierta confusión o, cuanto menos, un solapamiento entre saber didáctico y saber necesario para enseñar.

Para caracterizar de una manera global este estadio de la evolución de la problemática didáctica no hay que apelar a la mayor o menor importancia asignada a su fundamentación psicológica ni al hecho de que se centre en uno u otro de los protagonistas de la relación didáctica ya sea el alumno o el profesor en referencia al alumno. Lo que es verdaderamente característico del punto de vista clásico en didáctica de las matemáticas es que asume acríticamente que, o bien los saberes que utiliza no son problemáticos en sí mismos (como los saberes matemáticos), o bien no forman parte de la problemática didáctica (como los psicológicos, sociológicos o lingüísticos). En todo caso, dichos saberes sólo pueden ser aplicados para describir e interpretar los hechos didácticos, pero nunca pueden ser modificados como consecuencia de dicha aplicación. Esto significa que, al contrario de lo que pasa en cualquier disciplina científico-experimental, cuando se utiliza una noción psicológica como, por ejemplo, la de “aprendizaje significativo”, para describir o explicar un hecho didáctico, esta aplicación no tendrá ninguna repercusión importante en la evolución de la teoría psicológica en cuestión. Dicho en otras palabras, mientras que los hechos físicos (naturalmente interpretados por la teoría como fenómenos físicos) pueden llegar a modificar

las nociones construidas por la teoría (como, por ejemplo, la noción de “masa”), no es posible que, en el ámbito de la didáctica clásica, los hechos didácticos modifiquen la noción misma de “aprendizaje significativo”.

### **2.2.2.3. Factores que determinan el aprendizaje de la matemática**

Las limitaciones que se vienen encontrando en los diferentes sistemas educativos en cuanto se refiere al aprendizaje de la matemática, deja claramente establecido que no es una situación simple ni pasajera, teniendo en cuenta la importancia que tiene su aprendizaje y dominio para saber afrontar y solucionar los problemas cotidianos, así como entender que se trata de un problema de formación pedagógica con implicancias personales y sociales.

En tal sentido, frente a las deficiencias encontradas los especialistas como psicólogos, pedagogos y matemáticos han considerado un conjunto de factores físicos, sensoriales, neurológicos, educativos y pedagógicos. Estos factores en la mayoría de los casos son consecuencias de la combinación de muchas causas, siendo difícil señalar con precisión y certeza, cuál es la causa del problema del aprendizaje de la matemática.

#### **a. Importancia de la cognición humana**

“En general, cognición es el nombre global de las operaciones que realizan los mecanismos mentales al procesar la información que reciben. Sin embargo, muchos investigadores distinguen dos tipos de operaciones mentales, unas propiamente cognitivas y otras no cognitivas o pre-cognitivas”.

En las primeras, los procesos tendrían un carácter semi-consciente; mientras que las no cognitivas o pre-cognitivas serían operaciones automáticas con poca o nula posibilidad de hacerse conscientes. La ciencia cognitiva pretende describir y explicar, no sólo las operaciones propiamente cognitivas, sino también las pre-cognitivas, a través de modelos que muestren cómo se podría desarrollar el proceso inconsciente que se analiza. Hay que hacer dos aclaraciones antes de proseguir: la primera es que explicación científica se entiende, no como una interpretación más o menos pormenorizada de un concepto, sino exactamente como una descripción de la concatenación clara y explícita de movimientos mentales que llevan a un determinado resultado; la segunda aclaración se refiere a la naturaleza de los modelos que se han de crear para explicar científicamente un problema: como estos modelos no se corresponden realmente con los procesos mentales, sino que los



simulan, es posible que, a medida que se va ahondando en el análisis de un fenómeno, surjan aspectos que no han sido simulados en el modelo construido, por lo que habrá que modificar el modelo hasta que consiga realizar esas operaciones.

- b. Intervención sensorial:** Existen diversos problemas como los auditivos, los visuales o los del lenguaje que a su vez, son generadores de problemas en la inteligencia del alumno debido a que inciden en la posibilidad de emplear plenamente los sentidos que le sirven para recepcionar y transmitir los estímulos y respuestas necesarias para afirmar los mensajes que demuestren su aprendizaje.

La distorsión puede suceder cuando existen causas con una mala nutrición que conlleva a un desarrollo físico insuficiente y problemas a nivel de inteligencia.

- c. La creatividad del alumno:** La actividad lógico-matemática puede contribuir también al desarrollo del pensar creativo, la capacidad de análisis, de crítica y al desarrollo de actitudes como la confianza en sus propias habilidades, la perseverancia en la búsqueda de soluciones, al contrastar sus resultados con los de sus compañeros, el valorar el trabajo grupal, el gusto por aprender. Así, la educación matemática cobra un valor formativo porque apoya la estructuración de un pensamiento autónomo, creador y crítico. Pero esta influencia en la formación humana no depende tanto de los contenidos mismos sino de la forma como se aprenden y como se enseñan.

- d. El rol del docente:** Muchos docentes de la especialidad de matemática presentan actitudes inapropiadas para la labor educativa así por ejemplo, son sumamente rígidos, autoritarios, faltos de afecto y respeto a sus alumnos, son abusivos, otros son demasiado condescendientes y falta de carácter. Es necesario que el docente posea ascendencia sobre sus alumnos que muestre su verdadera condición de docente facilitador de aprendizaje, más que a su dominio sobre la materia que desarrolla.

El docente por desconocimiento, muchas veces el reconocer y encontrar un problema en el desarrollo de los contenidos matemáticos, puede atribuir dichas deficiencias como falla del sistema escolar, limitaciones de los alumnos, la falta de medios y materiales educativos, falta de apoyo de la administración educativa, y en fin trata de justificar de mil maneras los problemas que encuentra en el desarrollo del área. En la mayoría de los casos, quien se considera el responsable directo de las deficiencias que se observan en el curso o área de matemática es el mismo docente por las razones siguientes

Que el profesor esté permanentemente alerta para conocer los procedimientos seguidos por los niños, para disminuir las tensiones, estimularlos y formar actitud de trabajo matemático, como la perseverancia y tenacidad en la búsqueda de soluciones.

Este trabajo de observación y acompañamiento permite al maestro, conocer y comprender el origen de los errores, para que, a partir de ellos, se pueda restablecer el equilibrio y ayudarlos en la construcción del conocimiento. Por ello el maestro se convierte en el mediador entre los conocimientos que posee el niño y los que se pretende que ellos construyan.

- e. **El aspecto emocional y afectivo:** Es evidente que los padres desarrollan un importante papel en la motivación e interés de sus hijos durante su vida escolar. Aquellos problemas que ocurren en el hogar, tales como la inestabilidad familiar, la autoridad excesiva, la sobre protección, la indiferencia, el maltrato hacia los hijos ocasionan en ellos problemas de aprendizaje. Inclusive en aquellos hogares en los cuales por determinadas causas no se hallan presentes ambos padres, constituye ambiente propicio para alteraciones en la conducta escolar.

No podemos dejar de mencionar la importancia que tienen el nivel cultural de los padres, el suficiente ingreso económico de la familia, el respeto a los valores éticos y morales de la sociedad, por parte del grupo familiar y por último el sentir religioso que tienen y el nivel en que lo profesan.

Muchos problemas son consecuencia de la ausencia de estímulos hacia la educación y la cultura que se incidían desde la infancia se consolida por influencia de diversos medios de comunicación y se mantienen inalterables por la falta de comunicación de los padres y mayores hacia los escolares.

#### **2.2.2.4. Desarrollo del pensamiento matemático**

Niños, jóvenes y adultos nos encontramos inmersos en una realidad de permanente cambio como resultado de la globalización y de los crecientes avances de las ciencias, las tecnologías y las comunicaciones. Estar preparados para el cambio y ser protagonistas del mismo exige que todas las personas, desde pequeñas, desarrollen capacidades, conocimientos y actitudes para actuar de manera asertiva en el mundo y en cada realidad particular.

En función a ello, Cantoral (2005), Molina (2006), Carretero y Ascencio (2008), señalan que pensar matemáticamente se define como el conjunto de actividades mentales u operaciones intelectuales que llevan al estudiante a entender y dotar de significado a lo que le rodea, resolver un problema sobre conceptos matemáticos, tomar una decisión o llegar a una conclusión en los que están involucrados procesos como la abstracción, justificación, visualización, estimación, entre otros.

Según Ballesteros (2004), en este contexto, el desarrollo del pensamiento matemático y el razonamiento lógico adquieren significativa importancia en la educación básica, permitiendo al estudiante estar en capacidad de responder a los desafíos que se le presentan, planteando y resolviendo con actitud analítica los problemas de su realidad.

Por su parte Egúsqiza (1998), indica que “ la matemática forma parte del pensamiento humano y se va estructurando desde los primeros años de vida en forma gradual y sistemática, a través de las interacciones cotidianas. Los niños observan y exploran su entorno inmediato y los objetos que lo configuran, estableciendo relaciones entre ellos cuando realizan actividades concretas de diferentes maneras: utilizando materiales, participando en juegos didácticos y en actividades productivas familiares, elaborando esquemas, gráficos, dibujos, entre otros” Ministerio de Educación (2008).

#### **2.2.2.5. La actitud matemática**

Explicando Echenique (2006), que uno de los factores determinantes para el aprendizaje y enseñanza de la matemática es la actitud positiva que debe tener, por un lado el docente que enseña la materia y por otro lado, la actitud matemática o predisposición que debe contar el estudiante para aprender tales contenidos. Es así, que el autor referido indica: “Una actitud positiva hacia las matemáticas viene determinada por varios factores: el enfoque que se le dé al área en la etapa de escolaridad, las oportunidades de colaboración activa que se les brinde a los alumnos en el desarrollo de las sesiones, el ambiente del aula, el tipo de tareas matemáticas que se les demande, etc. Pero en cualquier caso la precisión, el rigor, la exactitud... son valores que determinan el pensamiento matemático. Todo esto

influirá notablemente en el éxito educativo conseguido al finalizar el periodo de enseñanza obligatoria”.

#### **2.2.2.6. El área de matemática en el DCN Peruano**

Según el INDEC de Puerto Rico (2013), el área curricular de matemática, tiene como misión fundamental contribuir a la formación integral del estudiante, propiciando experiencias de aprendizaje que aporten al desarrollo del razonamiento matemático para la solución de problemas y la toma de decisiones de la vida diaria. El aprendizaje de las matemáticas ha de proveer los modelos que facilitan la comprensión y solución de problemas de naturaleza cuantitativa y espacial. Además, sirve de vínculo para el desarrollo de las destrezas de pensamiento desde una perspectiva crítica y creativa.

A partir del año 2009, el nuevo Diseño Curricular Nacional (DCN), se viene implementando en las diferentes instituciones educativas del Perú. El enfoque por competencias que promueve el DCN implica pasar del saber al saber hacer del alumno. Ello obliga a tener que reflexionar en todos los aspectos del acto educativo: desde la planificación en todos sus niveles hasta la evaluación más cualitativa que cuantitativa de los logros relativos al desarrollo de las capacidades, conocimientos y actitudes de los alumnos.

##### **a. Organización del área:**

\* **Número, relaciones y operaciones:** Está referido al conocimiento de los números, el sistema de numeración y el sentido numérico, lo que implica la habilidad para descomponer números naturales, utilizar ciertas formas de representación y comprender los significados de las operaciones, algoritmos y estimaciones. También implica establecer relaciones entre los números y las operaciones para resolver problemas, identificar y encontrar regularidades.

\* **Geometría y medición:** Se espera que los estudiantes examinen y analicen las formas, características y relaciones de figuras de dos y tres dimensiones; interpreten las relaciones espaciales mediante sistemas de coordenadas y otros sistemas de representación y aplicación de transformaciones y la simetría en situaciones matemáticas; comprendan los atributos mensurables de los objetos, así como las unidades, sistemas y procesos de medida, y la aplicación de técnicas, instrumentos y fórmulas apropiadas para obtener medidas.

\* **Estadística:** Los estudiantes deben comprender elementos de estadística para el recojo y organización de datos, y para la representación e interpretación de tablas y gráficas estadísticas. La estadística posibilita el establecimiento de conexiones importantes entre ideas y procedimientos de lo referido a los otros dos organizadores del área.

Asimismo, muestra cómo pueden tratarse matemáticamente situaciones inciertas y graduar la mayor o menor probabilidad de ciertos resultados. Los estudiantes deben ser capaces de tomar decisiones pertinentes frente a fenómenos aleatorios, lo cual se articula con Educación Secundaria al introducirse elementos básicos sobre probabilidad.

## **b. Competencias del 2do grado de primaria**

En el caso del área de Matemática, las capacidades explicitadas para cada grado involucran los procesos transversales de Razonamiento y demostración, Comunicación matemática y Resolución de problemas, siendo este último el proceso a partir del cual se formulan las competencias del área en los tres niveles.

- **El proceso de Razonamiento y demostración:** implica desarrollar ideas, explorar fenómenos, justificar resultados, formular y analizar conjeturas matemáticas, expresar conclusiones e interrelaciones entre variables de los componentes del área y en diferentes contextos.

- **El proceso de Comunicación matemática:** Implica organizar y consolidar el pensamiento matemático para interpretar, representar (diagramas, gráficas y expresiones simbólicas) y expresar con coherencia y claridad las relaciones entre conceptos y variables matemáticas; comunicar argumentos y conocimientos adquiridos; reconocer conexiones entre conceptos matemáticos y aplicar la matemática a situaciones problemáticas reales.

- **El proceso de Resolución de problemas:** implica que el estudiante manipule los objetos matemáticos, active su propia capacidad mental, ejercite su creatividad, reflexione y mejore su proceso de pensamiento al aplicar y adaptar diversas estrategias matemáticas en diferentes contextos. La capacidad para plantear y resolver problemas, dado el carácter integrador de este proceso, posibilita la interacción con las demás áreas curriculares coadyuvando al desarrollo de otras capacidades; asimismo, posibilita la conexión de las ideas matemáticas con intereses y experiencias del estudiante.

### 2.2.2.7. El enfoque de resolución de problemas

Huertas (2003), plantea que en la actualidad el aprendizaje de la matemática a partir del enfoque de resolución de problemas, es el medio principal para establecer relaciones de funcionalidad matemática con la realidad cotidiana. De la memorización del conocimiento matemático para resolver problemas A resolver problemas para adquirir conocimiento matemático.

**b. Características fundamentales:** Este proceso de aprendizaje bajo el enfoque de resolución de problemas debe tener en cuenta lo siguiente:

- La resolución de problemas debe impregnar íntegramente el currículo de matemáticas.
- La matemática se aprende y enseña resolviendo problemas.
- Las situaciones problemáticas deben plantearse en contexto real o científico.
- Problemas que respondan a los intereses y necesidades de los estudiantes.
- Los problemas sirven de contexto para desarrollar capacidades matemáticas.

**c. Objetivos principales:** Este enfoque persigue que el estudiante:

- Lograr que el estudiante se involucre emocionalmente con el problema.
- Elabore un argumento lógico
- Comunique el proceso y solución
- Investigue información y use recursos
- Evalúe su proceso, reconociendo capacidades y deficiencias.
- Colabore con su equipo para el logro de la meta.

**d. Las fases del desarrollo del enfoque:** Siguiendo las recomendaciones de Polya, las fases son las siguientes:

- Comprensión del problema.
- Elaborar un plan de acción - Ejecutar y controlar el plan
- Evaluación de todo el proceso.

### 2.2.2.8. El enfoque de Resolución de Problemas en las rutas de aprendizaje

Gárate (2013), refiere que en el marco de los nuevos lineamientos y propuestas que se han venido implementando en el Ministerio de Educación, surge el año 2012, una propuesta que remitida a todas las escuelas del país con el nombre de Rutas de Aprendizaje. Fascículos de las áreas de comunicación y matemática que llegaron con la intención de resolver la emergencia educativa y la necesidad de promover aprendizajes fundamentales, para romper los resultados negativos y anuales que veníamos recibiendo vía ECE o PISA.

En el año 2013, las nuevas rutas de aprendizaje dejaron de ser herramientas parciales y pasaron a formar parte de un nuevo Sistema Curricular, sostenido por un Marco Curricular que establece los aprendizajes fundamentales a partir del uso de los Mapas de Progreso del aprendizaje y que se consolidan usando como herramienta pedagógica las rutas del aprendizaje.

Las matemáticas en la nueva propuesta se basan en el enfoque de resolución de problemas, porque todo indica que la mayor necesidad se da en el campo del razonamiento matemático, y por ello entender al estudio de la matemática como una posibilidad de resolver todos los problemas que la vida nos trae, en donde mirar la propuesta de George Polya no lo aleja de lo cotidiano y natural.

**a. Las competencias y capacidades matemáticas:** Las competencias propuestas en la Educación Básica Regular se organizan sobre la base de cuatro situaciones. La definición de estas se sostiene en la idea de que la matemática se ha desarrollado como un medio para describir, comprender e interpretar los fenómenos naturales y sociales que han motivado el desarrollo de determinados procedimientos y conceptos matemáticos propios de cada situación (OECD 2012). Las competencias para el III Ciclo (1ro. y 2do. grados) son:

**1. Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad:** En la actualidad, la presencia de la información cuantitativa se ha incrementado de forma considerable. Este hecho exige al ciudadano construir modelos de situaciones en las que se manifiesta el sentido numérico y de magnitud, lo cual va de la mano con la comprensión del significado de las operaciones y la aplicación de diversas estrategias de cálculo y estimación.

Actuar y pensar en situaciones de cantidad implica resolver problemas relacionados con cantidades que se pueden contar y medir para desarrollar progresivamente el sentido

numérico y de magnitud, la construcción del significado de las operaciones, así como la aplicación de diversas estrategias de cálculo y estimación. Toda esta comprensión se logra a través del despliegue y la interrelación de las capacidades de matematizar situaciones, comunicar y representar ideas matemáticas, elaborar y usar estrategias para resolver problemas o al razonar y argumentar generando ideas matemáticas a través de sus conclusiones y respuestas.

**Capacidades:**

- **Matematiza situaciones:** Expresar problemas diversos en modelos matemáticos relacionados con los números y las operaciones.



- **Comunica y representa ideas matemáticas:** Expresar el significado de los números y operaciones de manera oral y escrita, haciendo uso de representaciones y lenguaje matemático.
- **Razona y argumenta generando ideas matemáticas:** Justificar y validar conclusiones, supuestos, conjeturas e hipótesis relacionadas con los números y las operaciones.
- **Elabora y usa estrategias:** Planificar, ejecutar y valorar estrategias heurísticas, procedimientos de cálculo, comparación y estimación usando diversos recursos para resolver problemas.

## 2. **Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre:**

En el entorno se producen múltiples relaciones temporales y permanentes que se presentan en los diversos fenómenos naturales, económicos, demográficos, científicos, entre otros. Estas relaciones influyen en la vida del ciudadano exigiéndole que desarrolle capacidades matemáticas para interpretarlos, describirlos y modelarlos (OCDE, 2012). La interpretación de los fenómenos supone comprender los diferentes tipos de cambio y reconocer cuándo se presentan con el propósito de utilizar modelos matemáticos para describirlos. Actuar y pensar en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio implica desarrollar progresivamente la interpretación y generalización de patrones, la comprensión y el uso de igualdades y desigualdades, y la comprensión y el uso de relaciones y funciones. Por lo tanto, se requiere presentar el álgebra no solo como una traducción del lenguaje natural al simbólico, sino también usarla como una herramienta de modelación de distintas situaciones de la vida real.

**Las cuatro capacidades de esta competencia se definen de la siguiente manera:**

- **Matematiza situaciones:** Asociar problemas diversos con modelos que involucran patrones, igualdades, desigualdades y relaciones.
- **Comunica y representa ideas matemáticas:** Expresar el significado de patrones, igualdades, desigualdades y relaciones, de manera oral y escrita haciendo uso de diferentes representaciones y Actúa y piensa lenguaje matemático.

- **Razona y argumenta generando ideas matemáticas:** Justificar y validar conclusiones, supuestos, conjeturas e hipótesis respaldadas en leyes que rigen patrones, propiedades sobre la igualdad y desigualdad y las relaciones de cambio.
- **Elabora y usa estrategias:** Planificar, ejecutar y valorar estrategias heurísticas, procedimientos de cálculo, estimación, usando diversos recursos, para resolver problemas

### **3. Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio:**

En el mundo en que vivimos la geometría está presente en diversas manifestaciones de la cultura y la naturaleza. En nuestro alrededor podemos encontrar una amplia gama de fenómenos visuales y físicos, las propiedades de los objetos, posiciones y direcciones, representaciones de los objetos, su codificación y decodificación (PISA, 2012). Esto nos muestra la necesidad de tener una percepción espacial, de comunicarnos en el entorno cotidiano haciendo uso de un lenguaje geométrico, así como de realizar medidas y vincularlas con otros aprendizajes matemáticos. En este sentido, aprender geometría proporciona a la persona herramientas y argumentos para comprender el mundo; por ello, la geometría es considerada como la herramienta para el entendimiento y es la parte de las matemáticas más intuitiva, concreta y ligada a la realidad (Cabellos Santos, 2006).

Actuar y pensar en situaciones de forma, movimiento y localización implica desarrollar progresivamente el sentido de la ubicación en el espacio, la interacción con los objetos, la comprensión de propiedades de las formas y cómo se interrelacionan, así como la aplicación de estos conocimientos al resolver diversos problemas. Esto involucra el despliegue de las cuatro capacidades: matematizar situaciones, comunicar y representar ideas matemáticas, elaborar y usar estrategias y razonar y argumentar generando ideas matemáticas. Estas cuatro capacidades matemáticas se interrelacionan entre sí, para lograr que el estudiante sea capaz de desarrollar una comprensión profunda de las propiedades y relaciones entre las formas geométricas, así como la visualización, la localización y el movimiento en el espacio; todo lo cual permite resolver diversos problemas.

**Sus Capacidades son:**

- 
- **Matematiza situaciones:** Asociar problemas diversos con modelos referidos a propiedades de las formas, localización y movimiento en el espacio.  
**Comunica y representa ideas matemáticas:** Expresar las propiedades de las formas, localización y movimiento en el espacio, de manera oral y escrita, haciendo uso de diferentes representaciones y lenguaje matemático.
- **Razona y argumenta generando ideas matemáticas:** Justificar y validar conclusiones, supuestos, conjeturas e hipótesis respecto a las propiedades de las formas, sus transformaciones y localización en el espacio.
- **Elabora y usa estrategias:** Planificar ejecutar y valorar estrategias heurísticas y procedimientos de localización, construcción, medición y estimación, usando diversos recursos para resolver problemas.

#### **4. Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización:**

En la actualidad, nos encontramos en un contexto social cambiante e impredecible, donde la información, el manejo del azar y la incertidumbre juegan un papel relevante. En este contexto, la información es presentada de diversas formas; por ejemplo, los resultados de las encuestas se presentan en diagramas y gráficos, motivo por el cual la estadística se convierte en una herramienta para comprender el mundo y actuar sobre él. De otro lado, también se presentan situaciones de azar, impredecibles y de incertidumbre en la que nos sentimos inseguros sobre cuál es la mejor forma de tomar decisiones, es por ello que la probabilidad se presenta como una herramienta matemática para fomentar el pensamiento aleatorio y estas nociones se desarrollarán de forma intuitiva e informal en el nivel primario. Actuar y pensar en situaciones de gestión de datos e incertidumbre implica desarrollar progresivamente la comprensión sobre la recopilación y el procesamiento de datos, su interpretación y valoración, y el análisis de situaciones de incertidumbre. Esto involucra el despliegue de las capacidades de matematizar situaciones, comunicar y representar ideas matemáticas, elaborar y usar estrategias, razonar y argumentar generando ideas matemáticas

#### **Sus Capacidades son:**

- **Matematiza situaciones:** Asociar problemas diversos con modelos referidos a propiedades de las formas, localización y movimiento en el espacio.

- **Comunica y representa ideas matemáticas:** Expresar las propiedades de las formas, localización y movimiento en el espacio, de manera oral y escrita, haciendo uso de diferentes representaciones y lenguaje matemático.
- **Razona y argumenta generando ideas matemáticas:** Justificar y validar conclusiones, supuestos, conjeturas e hipótesis respecto a las propiedades de las formas, sus transformaciones y localización en el espacio.
- **Elabora y usa estrategias:** Planificar ejecutar y valorar estrategias heurísticas y procedimientos de localización, construcción, medición y estimación, usando diversos recursos para resolver problemas.

### 2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

- \* **Relación:** Correspondencia o conexión entre personas por cualquier vínculo que los pueda unir como familiar, laboral, religioso, cultural, político u otro, que determine acciones de aceptación o rechazo por medio del proceso comunicativo. (Castiglioni: 2002).
- \* **Interpersonal:** Es una interacción entre personas que puede ser entre padres e hijos, profesores y alumnos, jefes y trabajadores, vendedores y compradores. Esta interrelación puede ser entre pares o iguales, de jerarquía o de funciones por lo que las relaciones se convierten de parejas, de padres e hijos, de trabajo e incluso educativos. (Salguero: 1999).
- \* **Relaciones interpersonales:** Estas relaciones interpersonales se caracterizan por darse entre dos o más personas, son aquellas que suponen que un individuo interactúa con otro y por tanto, entra en su vida al mismo tiempo que deja que esa persona otra persona entra en la suya. Las relaciones interpersonales son lo opuesto a la intrapersonales, aquellas que una persona establece en su interior y que tienen como objetivo fortalecer su yo individual. (Bizquerra: 2003).
- \* **Comunicación interpersonal:** Uno de los aspectos más importantes de las relaciones entre las personas es la comunicación, ya que a través de ella logramos intercambiar ideas, experiencias y valores; transmitir sentimientos y actitudes, y conocernos mejor, por lo

- que la comunicación interpersonal puede producirse en distintos ámbitos y sufrir por ello diferentes cambios (Pinazo:1997).

- \* **Área curricular:** “Las áreas son organizadores del currículo que, al momento de realizar su programación, toman en cuenta las características particulares de los y las estudiantes, sus necesidades, sus creencias, valores, cultura, lengua. (Ministerio de Educación: 2009).
- \* **Matemática:** El término matemáticas viene del griego "máthema", que quiere decir aprendizaje, estudio y ciencia. Y justamente las matemáticas son una disciplina académica que estudia conceptos como la cantidad, el espacio, la estructura y el cambio. El alcance del concepto ha ido evolucionando con el tiempo, desde el contar y calcular hasta abarcar lo mencionado anteriormente. Aunque algunos las consideran como una ciencia abstracta, la verdad es que no se puede negar que está inspirada en las ciencias naturales, y uno de sus aplicaciones más comunes se lleva a cabo en la Física. ( Camps, J. :2005).
- \* **Competencia:** Es la capacidad, habilidad y destreza que tiene una persona para desempeñarse en una determinada actividad laboral o académica que surge como respuesta de una actividad de aprendizaje. (Romero: 2007).
- \* **Capacidad:** Se denomina capacidad al conjunto de recursos y aptitudes que tiene un individuo para desempeñar una determinada tarea. En este sentido, esta noción se vincula con la de educación, siendo esta última un proceso de incorporación de nuevas herramientas para desenvolverse en el mundo. La capacidad tiene que ver con el cumplimiento efectivo de las habilidades previstas en una competencia. (Retuerto: 2001).
- \* **Mapa de progreso:** Considerando que el aprendizaje es un proceso continuo, que se desarrolla a lo largo de la vida, los Mapas de Progreso posibilitan apreciar el avance progresivo de tal aprendizaje, facilitando la articulación de los niveles y etapas del sistema educativo pero, sobre todo, el acompañamiento de los logros de los estudiantes, para que todos puedan aprender y nadie se quede atrás. (IPEBA: 2015).
- \* **Indicador de logro:** Los indicadores son enunciados que describen indicios, pistas, conductas, comportamientos y señales observables y evaluables del desempeño de niñas y niños y permiten apreciar externamente lo que sucede internamente en el niño o la niña. Son referentes que sirven para valorar el desempeño de los y las estudiantes y describen el logro de capacidades y actitudes en diversos niveles (Ministerio de Educación: 2014).

## CAPÍTULO III

### RESULTADOS Y PROPUESTA

#### 3.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

**CUADRO N° 1**

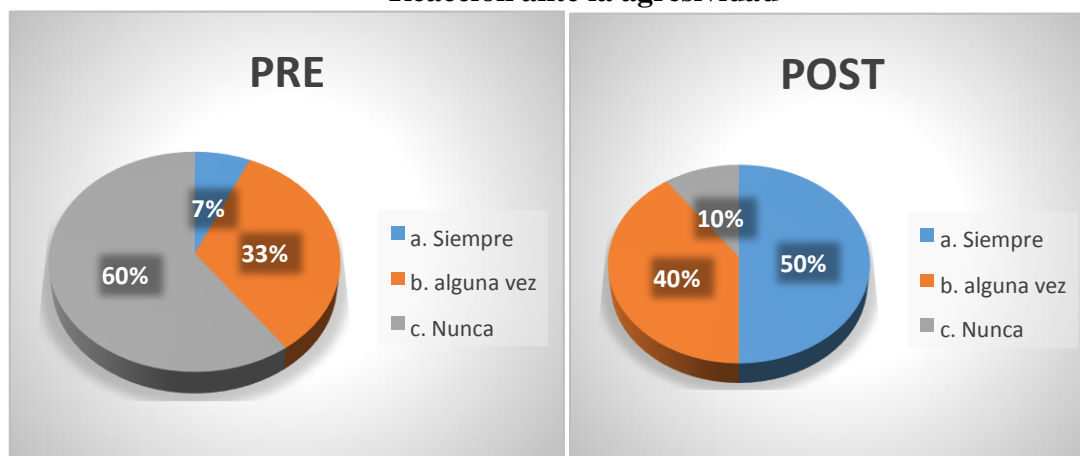
##### Reacción ante la agresividad

Ítem 1. ¿Reaccionas con calma ante la agresividad de tus compañeros?				
ALTERNATIVAS	PRE TEST		POST TEST	
	F	%	F	%
a. Siempre	02	6.66	15	50
b. Algunas veces	10	33.33	12	40
c. Nunca	18	60	03	10
TOTAL	30	100	30	100

**Fuente:** Encuesta a estudiantes del 2° grado, pre test 13 de abril y post test el 10 de junio de 2016 por Garay Pampa, Juan.

**GRÁFICO N° 1**

##### Reacción ante la agresividad



#### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Analizando los resultados que muestra la tabla y gráfico N° 1 se tiene que en el pre test, el mayoritario 60 % de estudiantes considerados en la muestra de estudio responden que nunca reacciona con calma ante la agresividad de sus compañeros. En cambio en el post test, se encuentra que el 50 y el 40 % de estudiantes sí reaccionan con calma ante la agresividad de los estudiantes.

Esta referencia significa que a través de las actividades de las interrelaciones personales, se ha conseguido mejorarlas. Esta aseveración se cumple en función a lo planteado por Gardner (1998), que indica que la inteligencia interpersonal y su aplicación en el aula y grupo permite mejorar y superar los problemas de interrelación social entre estudiantes.

## CUADRO N° 2

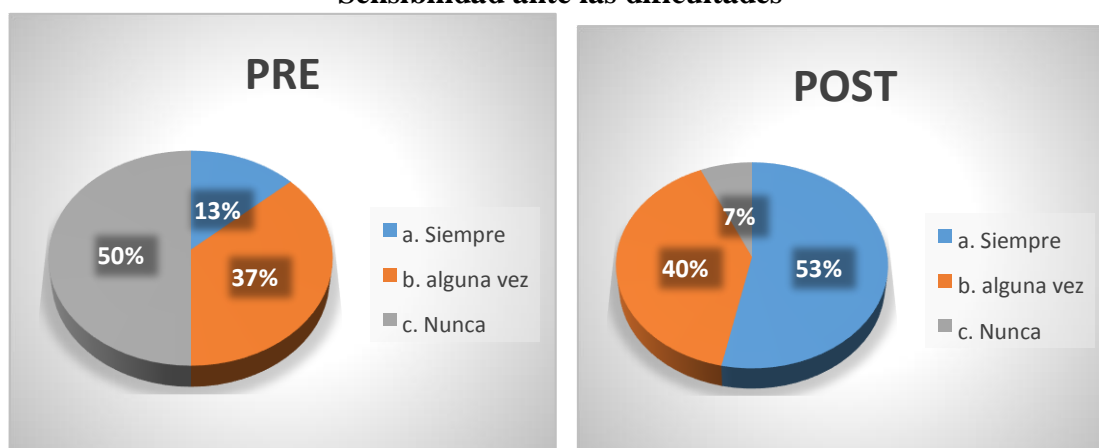
### Sensibilidad ante las dificultades

Ítem 2. ¿Demuestras sensibilidad ante las dificultades de tus compañeros?				
ALTERNATIVAS	PRE TEST		POST TEST	
	F	%	F	%
a. Siempre	04	13.33	16	53.33
b. Algunas veces	11	36.66	12	40
c. Nunca	15	50	02	6.66
TOTAL	30	100	30	100

**Fuente:** Encuesta a estudiantes del 2° grado, pre test 13 de abril y post test el 10 de junio de 2016 por Garay Pampa, Juan.

## GRÁFICO N° 2

### Sensibilidad ante las dificultades



## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Se tiene a la vista que en el pre test los mayores porcentajes de las respuestas de los estudiantes se encuentran en la alternativa nunca con un 50 % y algunas veces en un 36.66 %. En cambio en el post test se ha revertido tal situación, encontrándose que el 53.33 % y el 40 % indican que demuestran sensibilidad ante las dificultades de tus compañeros.



Esta mejora de sensibilidad ante las dificultades de sus compañeros, ha sido posible por haberse aplicado actividades de relaciones interpersonales en el grupo.

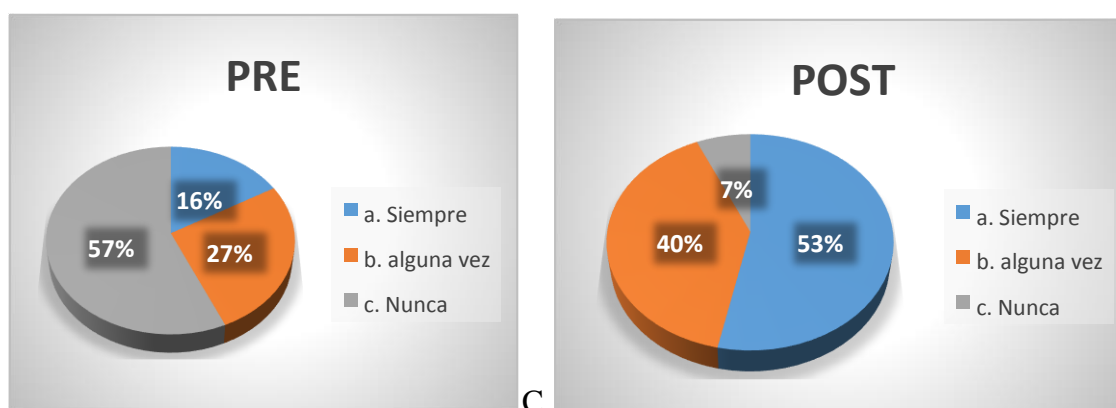
Este cambio de actitud de los estudiantes, tiene que ver con lo planteado por Sullivan (1987) en el sentido que la indiferencia y la falta de sensibilidad humana, en la mayoría de los casos son situaciones patológicas, cuya mejora necesariamente se logra a través de una intervención terapéutica a cargo de especialistas en psicología, en casos complicados con la intervención de psiquiatra.

**CUADRO N° 3**  
**Comparte útiles escolares**

Ítem 3. ¿Compartes con tus compañeros tus útiles escolares?				
ALTERNATIVAS	PRE TEST		POST TEST	
	F	%	F	%
a. Siempre	05	16.66	16	53.33
b. Algunas veces	08	26.66	12	40
c. Nunca	17	56.66	02	6.66
TOTAL	30	100	30	100

**Fuente:** Encuesta a estudiantes del 2° grado, pre test 13 de abril y post test el 10 de junio de 2016 por Garay Pampa, Juan.

**GRÁFICO N° 3**  
**Comparte útiles escolares**



### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Analizando las respuestas referente a la interrogante ¿Compartes con tus compañeros tus útiles escolares?, se encuentra que el 56.66 % de estudiantes responden que no lo hacen. Solamente el 16.66 % indica que siempre lo hace. Estas referencias indican la presencia del problema de relaciones interpersonales entre los estudiantes. Luego de haberse

desarrollado el Programa de Relaciones Interpersonales, tal como se aprecia en los resultados del post test, los estudiantes han mejorado notablemente, tal como se evidencia en el cuadro y gráfico N° 3 donde se encuentra que el 53.33 % y el 40 % de estudiantes confirman que comparten siempre y algunas veces sus útiles escolares.

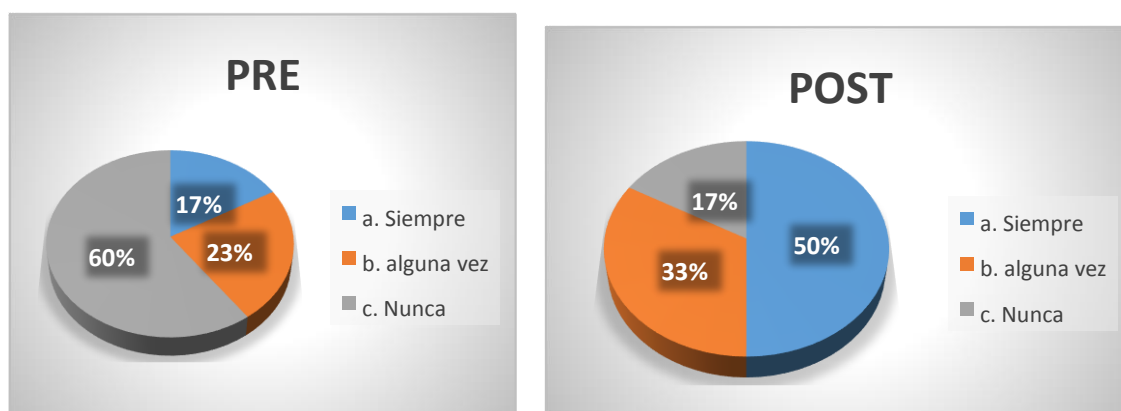
Tal mejora, se sustenta en los planteamientos teóricos de Vigotsky (1996), cuando señala que las manifestaciones de conductas negativas, son superadas y mejoradas a través de una interacción social con intervención de familia, escuela y la misma comunidad donde se desarrollan las actividades educativas.

**CUADRO N° 4**  
**Cumplimiento de roles en el grupo**

Ítem 4. ¿Cumples con el rol que se te asigna en el grupo?				
ALTERNATIVAS	PRE TEST		POST TEST	
	F	%	F	%
a. Siempre	05	16.66	15	50
b. Algunas veces	07	23.33	10	33.33
c. Nunca	18	60	05	16.66
TOTAL	30	100	30	100

**Fuente:** Encuesta a estudiantes del 2° grado, pre test 13 de abril y post test el 10 de junio de 2016 por Garay Pampa, Juan.

**GRÁFICO N° 4**  
**Cumplimiento de roles en el grupo**



## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

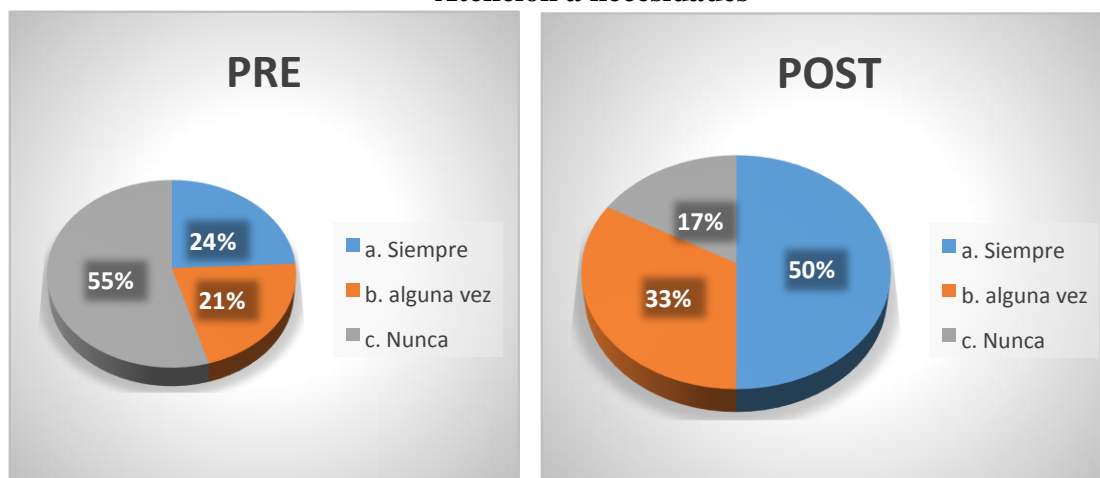
Otra de las manifestaciones negativas de interrelación social, es el correspondiente al incumplimiento de los roles dentro del grupo. De acuerdo a los resultados del pre test, se muestra que el 60 % de estudiantes de la muestra de estudio no cumplen con tal manifestación de la interrelación social. Los resultados del post test indican que el 50 % de estudiantes señalan que ahora sí lo cumplen. También otro grupo representado por el 33.33 % indica que lo cumple algunas veces. De estas referencias se determina que efectivamente los estudiantes han mejorado con esta habilidad de relación interpersonal. Los logros obtenidos, guardan estrecha relación con lo fundamentado por Vigotsky (1996) cuando precisa que siendo el grupo escolar una representación del grupo social en general, las pautas y normas de comportamiento individual son modificadas no por efectos automáticos del grupo social; sino siendo una consecuencia lógica de la interacción social, donde las personas aprenden lo que deben aprender en pleno proceso de interacción social.

**CUADRO N° 5**  
**Atención a necesidades**

Ítem 5. ¿El docente hace caso a tus necesidades?				
ALTERNATIVAS	PRE TEST		POST TEST	
	F	%	F	%
a. Siempre	08	26.66	15	50
b. Algunas veces	07	23.33	10	33.33
c. Nunca	18	60	05	16.66
TOTAL	30	100	30	100

**Fuente:** Encuesta a estudiantes del 2° grado, pre test 13 de abril y post test el 10 de junio de 2016 por Garay Pampa, Juan.

**GRÁFICO N° 5**  
**Atención a necesidades**



### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

La información mostrada en la tabla y gráfico N° 5, tiene que ver con la interrogante ¿El docente hace caso a tus necesidades?, que a su vez está relacionada con una acción de interrelación social entre docente y alumnos. Las respuestas emitidas por el mayoritario 60 % de alumnos expresan que el docente, no siempre está pendiente de los requerimientos y necesidades de ellos. Frente al problema expuesto, las jornadas de trabajo efectuados con los docentes sobre las prácticas de interrelación social, permitió el cambio de apreciación de los estudiantes, tal como se evidencia en el post test, donde el 50 y el 30 % de estudiantes confirman que ahora sí, los docentes están pendientes de las necesidades de los estudiantes.

Los logros obtenidos en este aspecto, se sustenta en la teoría de Gardner (1987), cuando precisa que dentro de las inteligencias múltiples, se encuentra la inteligencia interpersonal que es una habilidad **para detectar y entender las circunstancias y problemas de los demás** resulta más sencillo si se posee (y se desarrolla) la inteligencia interpersonal; por lo que los profesores, psicólogos, terapeutas, abogados y pedagogos son perfiles que suelen puntuar muy alto en este tipo de inteligencia.

**CUADRO N° 6**  
**Problemas matemáticos de contexto**

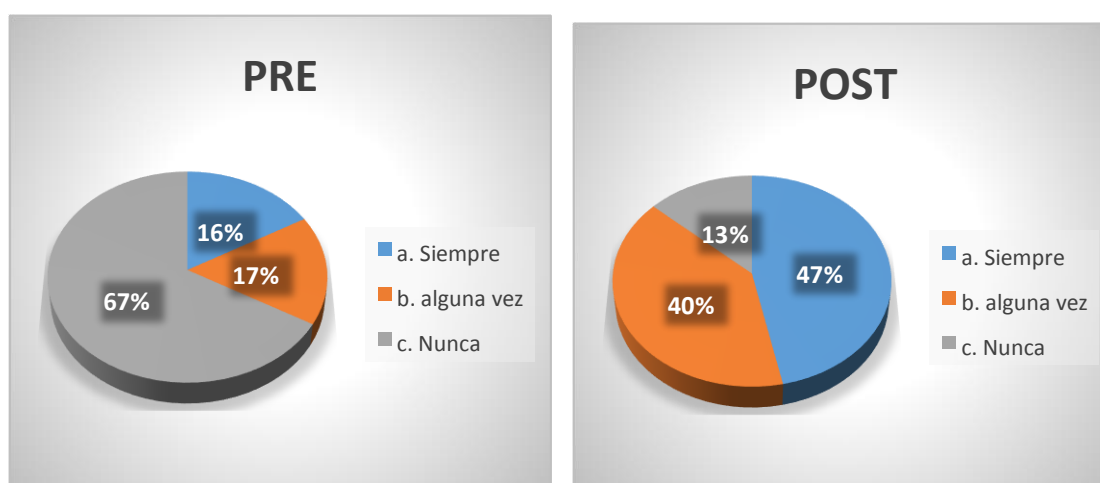
Ítem 6. ¿Los problemas matemáticos planteados corresponden a tu realidad?				
ALTERNATIVAS	PRE TEST		POST TEST	
	F	%	F	%

a. Siempre	05	16.66	14	46.66
b. Algunas veces	05	16.66	12	40
c. Nunca	20	66.66	04	13.33
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Encuesta a estudiantes del 2° grado, pre test 13 de abril y post test el 10 de junio de 2016 por Garay Pampa, Juan.

## GRÁFICO N° 6

### Problemas matemáticos de contexto



## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Analizando los resultados del pre y post test mostrados en la tabla y gráfico N° 6, se tiene que frente a la interrogante ¿ Los problemas matemáticos planteados corresponde a tu realidad?, los estudiantes responden en un mayoritario 66.66 % que los problemas planteados para su solución nunca corresponden a su realidad sino que simplemente son copias de otras realidades. En cambio, en el post test, se encuentra que el 46.66 % y el 40 % señalan que ahora sí, los problemas planteados para el desarrollo en clase corresponden a la realidad.

Estos resultados guardan estrecha relación con los postulados planteado por Piaget en lo referente a la enseñanza y aprendizaje de la matemática. Al respecto, Piaget (1989), precisa que cuando un individuo se enfrenta a una situación, en particular a un problema matemático, intenta asimilar dicha situación a esquemas cognitivos existentes. Es decir, intentar resolver tal problema mediante los conocimientos que ya posee y que se sitúan en esquemas conceptuales

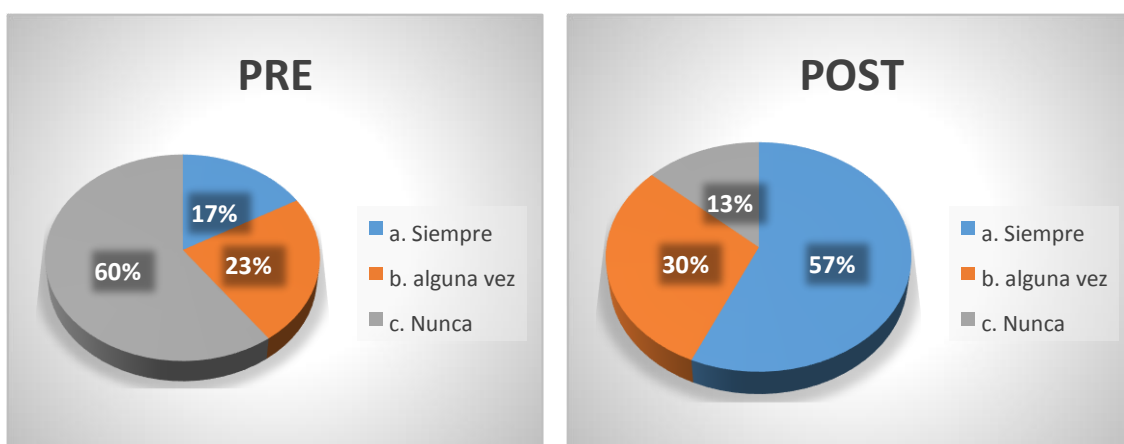
existentes. Como resultado de la asimilación, el esquema cognitivo existente se reconstruye o expande para acomodar la situación.

**CUADRO N° 7**  
**Comprensión del problema**

Ítem 7. ¿Entiendes el problema planteado, cuando lees?				
ALTERNATIVAS	PRE TEST		POST TEST	
	F	%	F	%
a. Siempre	05	16.66	17	56.66
b. Algunas veces	07	23.33	09	30
c. Nunca	18	60	04	13.33
TOTAL	30	100	30	100

**Fuente:** Encuesta a estudiantes del 2° grado, pre test 13 de abril y post test el 10 de junio de 2016 por Garay Pampa, Juan.

**GRÁFICO N° 7**  
**Comprensión del problema**



## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De acuerdo a la información que muestra la tabla y gráfico N° 7, se tiene que el 60 % de estudiantes de la muestra de estudio señala que no se encuentra en condiciones de entender el problema cuando lo lee, siendo pocos los estudiantes que señalan entenderlo. Pero, luego del desarrollo del programa de relaciones interpersonales entre docente - alumno, donde se ha incidido en la mejora del desarrollo metodológico de contenidos

matemáticos; tal como se aprecia en los resultados del post test; se tiene que el 56,66 % de estudiantes indican que ahora sí lo entiende.

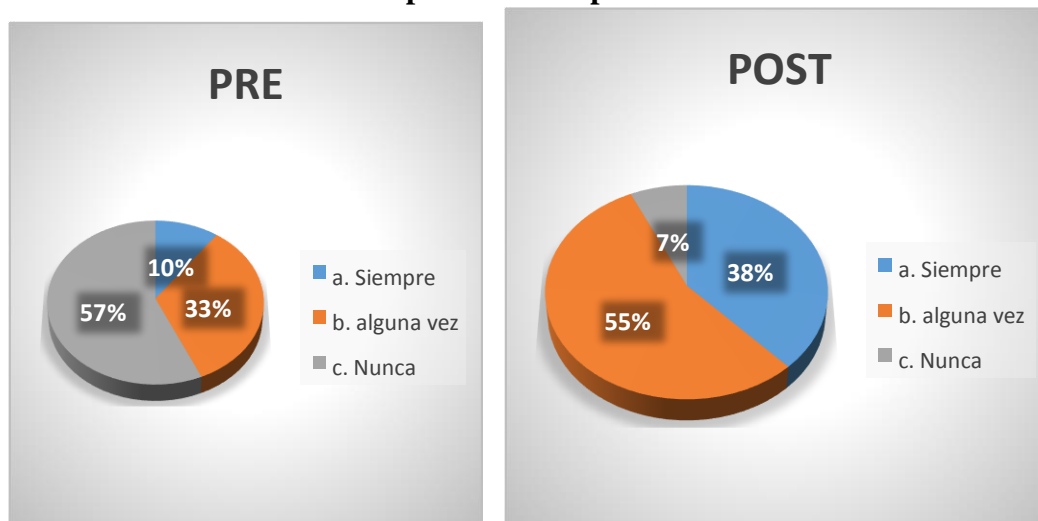
El problema inicial sobre la escasa comprensión de problemas de parte de los estudiantes, ha sido superado teniendo en cuenta los postulados de Piaget ( ), cuando expresa que los niños desde aproximadamente los 7 hasta los 10 años, se dan cuenta de la contradicción que existe, por lo que para leer y entender un problema, necesariamente se tiene que tener en cuenta los procesos mentales según la edad que presentan.

**CUADRO N° 8**  
**Comprensión del problema**

Ítem 8. ¿ Tu profesor (a), te ayuda a comprender el problema?.				
ALTERNATIVAS	PRE TEST		POST TEST	
	F	%	F	%
a. Siempre	03	10	12	36.66
b. Algunas veces	10	33.33	16	53.33
c. Nunca	17	56.66	02	6.66
TOTAL	30	100	30	100

**Fuente:** Encuesta a estudiantes del 2° grado, pre test 13 de abril y post test el 10 de junio de 2016 por Garay Pampa, Juan.

**GRÁFICO N° 8**  
**Comprensión del problema**



## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Analizando las respuestas ante la interrogante ¿ Tu profesor (a), te ayuda a comprender el problema?, tal como se aprecia en los resultados del pre test, se tiene que

el 56.66 % de estudiantes indica que el profesor en la mayoría de casos no desarrolla estrategias para orientar a los estudiantes sobre la comprensión de los problemas. En cambio, en los resultados del post test se encuentra que los docentes han mejorado notablemente en el apoyo a la comprensión de los problemas matemáticos, tal como se evidencia en los resultados del post test, donde el 36.66 y el 53.33 % confirman tal apoyo en situación de siempre y algunas veces respectivamente.

Teóricamente, es necesario tener en cuenta lo planteado por la teoría crítica; cuando propone que no hay un mejor camino directo para resolver los problemas matemáticos y su plena comprensión. Por ello considera que uno de los factores para no comprender dichos problemas, es lo que tiene que ver por factores e impacto del multilingüismo. Frente al problema, los docentes necesariamente tienen que superar a través de estrategias de comprensión lectora matemática para que los estudiantes mejoren su rendimiento en el área de matemática a partir de la comprensión de problema.

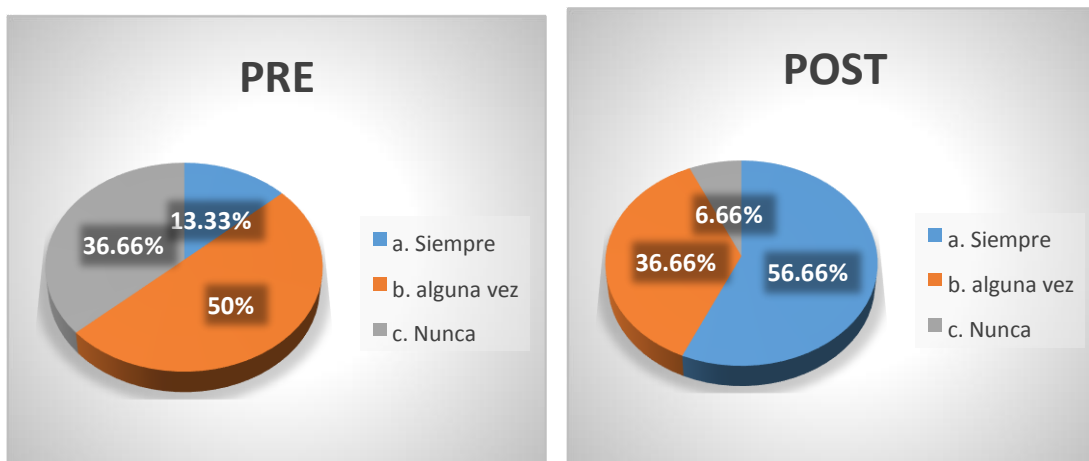
**CUADRO N° 9**  
**Identificación de datos del problema**

Ítem 9. ¿Identificas con facilidad los datos del problema?				
ALTERNATIVAS	PRE TEST		POST TEST	
	F	%	F	%
a. Siempre	04	13.33	17	56.66
b. Algunas veces	15	50	11	36.66
c. Nunca	11	36.66	02	6.66
TOTAL	30	100	30	100

**Fuente:** Encuesta a estudiantes del 2° grado, pre test 13 de abril y post test el 10 de junio de 2016 por Garay Pampa, Juan.

**GRÁFICO N° 9**  
**Comprensión del problema**





## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Respondiendo la interrogante los estudiantes considerados en la muestra de estudio, tal como se parecía en el cuadro y gráfico 9, en el pre test, mayoritariamente el 50 % indica que algunas veces identifica con facilidad los datos del problema, así como otro 36.66 % señala no poder identificarlo. Después de haberse desarrollado el programa de relaciones interpersonales, en el post se encuentra los siguientes resultados: el 56.66 % señala que los puede identificar siempre, así como el 36.66 % indica poder hacerlo algunas veces. Comparando estos resultados, se nota una diferencia significativa en favor del post test.

Estos logros obtenidos por los estudiantes del 2do. grado de secundaria de la I.E. “La Libertad” de Huaraz, tienen relación con lo planteado por Polya, cuando señala que uno de los aspectos fundamentales en la resolución de problemas es primeramente la identificación del problema por lo que recomienda leer comprensivamente el enunciado, identificar los datos, identificar las incógnitas y procurar encontrar la relación entre ambos.

### CUADRO N° 10

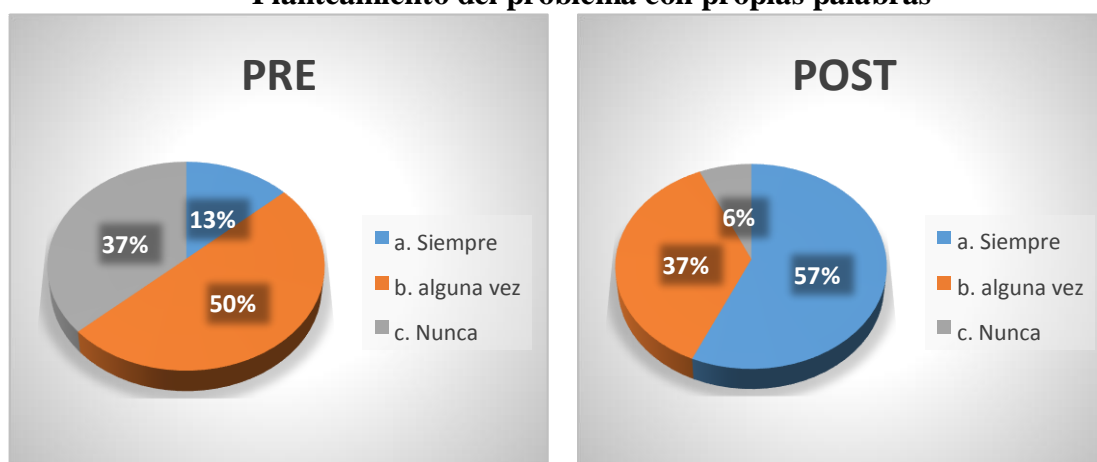
#### Planteamiento del problema con propias palabras

Ítem 10. ¿Expresas el problema con tus propias palabras?				
ALTERNATIVAS	PRE TEST		POST TEST	
	F	%	F	%
a. Siempre	06	20	17	56.66

b. Algunas veces	12	40	10	33.33
c. Nunca	12	40	03	10
TOTAL	30	100	30	100

**Fuente:** Encuesta a estudiantes del 2° grado, pre test 13 de abril y post test el 10 de junio de 2016 por Garay Pampa, Juan.

**GRÁFICO N° 10**  
**Planteamiento del problema con propias palabras**



## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Ante la interrogante formulada, ¿expresas el problema con tus propias palabras?, en el pre test se encuentra que el 40 % de los estudiantes responden las alternativas algunas veces y nunca. Contrario a ello en el post test, se encuentra que el 56 % de estudiantes señalan que siempre lo pueden hacer con sus propias palabras. Del análisis efectuado se determina que los estudiantes han mejorado notablemente en esta habilidad de resolución de problemas matemáticos.

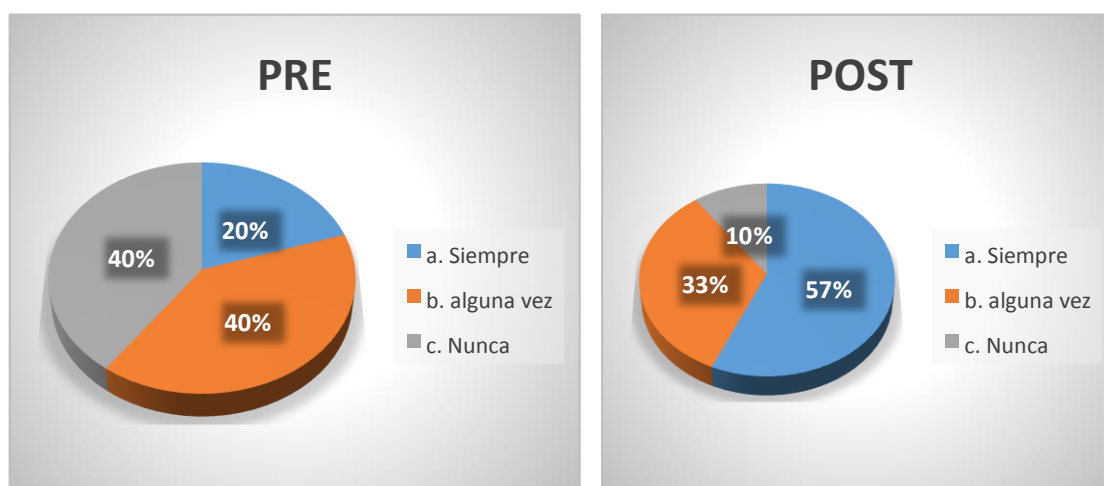
Según la teoría de Polya (1989), luego de la comprensión del enunciado donde se plantea el problema matemático; se exige que el estudiante identifique muy bien los datos conocidos; identificar muy bien los datos que no se conoce; para después tratar de encontrar una relación lógica entre lo que se conoce y lo que no se conoce. Efectuado, este proceso previo; el estudiante estar en la mejor de las condiciones de poder expresar el problema matemático con sus propias expresiones verbales.

**CUADRO N° 11**  
**Relación con otro problema**

Ítem 11. ¿Relacionas el problema con otro que ya resolviste?.				
ALTERNATIVAS	PRE TEST		POST TEST	
	F	%	F	%
a. Siempre	04	13.33	14	46.66
b. Algunas veces	09	30	15	50
c. Nunca	17	56.66	01	3.33
TOTAL	30	100	30	100

**Fuente:** Encuesta a estudiantes del 2° grado, pre test 13 de abril y post test el 10 de junio de 2016 por Garay Pampa, Juan.

**GRÁFICO N° 11**  
**Relación con otro problema**



## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De acuerdo a la información porcentual que muestra la tabla y gráfico 11, se observa que respondiendo la interrogante ¿relacionas el problema con otro que ya resolviste?, el mayoritario 56.66 % responde la alternativa nunca. Luego de haberse efectuado el desarrollo del programa de relaciones interpersonales donde se incidió, que tales relaciones entre maestro-alumno y alumno-alumno, mejoren el aprendizaje de la matemática; se observa que como efecto de tales experiencias, en el post test se encuentra que el 46.66 y 50 % de estudiantes sí responden poder hacerlo siempre y algunas veces, notándose la mejora cualitativa y cuantitativa en los resultados del post test.

Estos resultados, tienen que ver con las propuestas formuladas por la Teoría Crítica de la Matemática, donde se sostiene que la matemática es un proceso de la sociedad, que implica

seguir secuencias ya dados pero analizados e interpretados de otro modo de acuerdo a los criterios del análisis de las estructuras generales de la acción orientada al entendimiento no como una continuación de la teoría del conocimiento con otros medios, donde el conocimiento emerge al tener lugar los procesos de entendimiento en el acto comunicativo del mundo de la vida, entendiendo por éste normas, símbolos, patrones de interacción social, instituciones, acontecimientos y estados donde se encuentran los problemas matemáticos resueltos de varias maneras, no solamente de un modo algorítmico.

### CUADRO N° 12

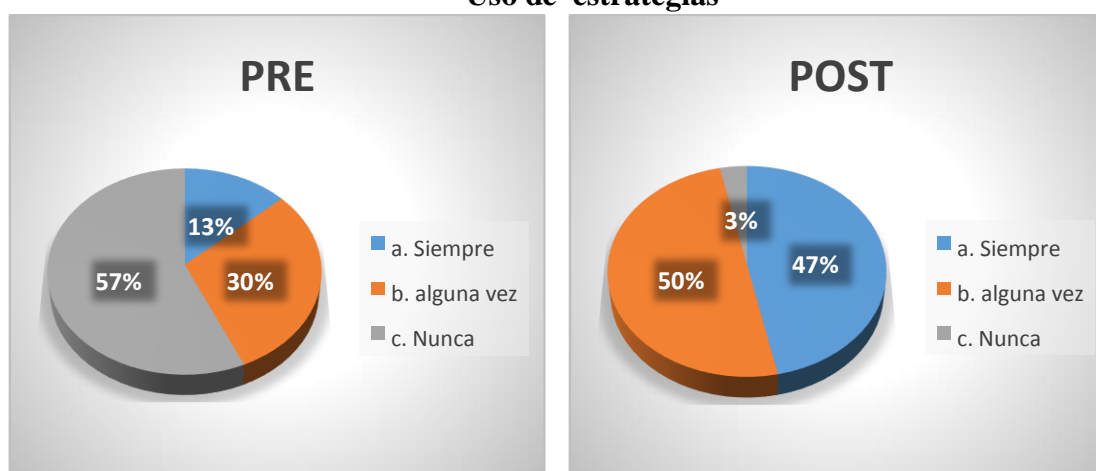
#### Uso de estrategias

Ítem 12. ¿Intentas resolver el problema usando tus propias estrategias?				
ALTERNATIVAS	PRE TEST		POST TEST	
	F	%	F	%
a. Siempre	07	23.33	22	73.33
b. Algunas veces	06	20	16	53.33
c. Nunca	17	56.66	02	6.66
TOTAL	30	100	30	100

**Fuente:** Encuesta a estudiantes del 2° grado, pre test 13 de abril y post test el 10 de junio de 2016 por Garay Pampa, Juan.

### GRÁFICO N° 12

#### Uso de estrategias



### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Los resultados mostrados en la tabla y gráfico N° 12, indican que el 56.66 % de los estudiantes responden que nunca intenta resolver el problema usando sus propias estrategias. En cambio en el post se observa que el 73.33 % de estudiantes indican que sí

lo intentan, mejorando notablemente en esta habilidad matemática. Esta diferencia se fundamenta en el desarrollo de las actividades aplicándose estrategias de interrelación social para mejorar el rendimiento académico en el área de matemática.

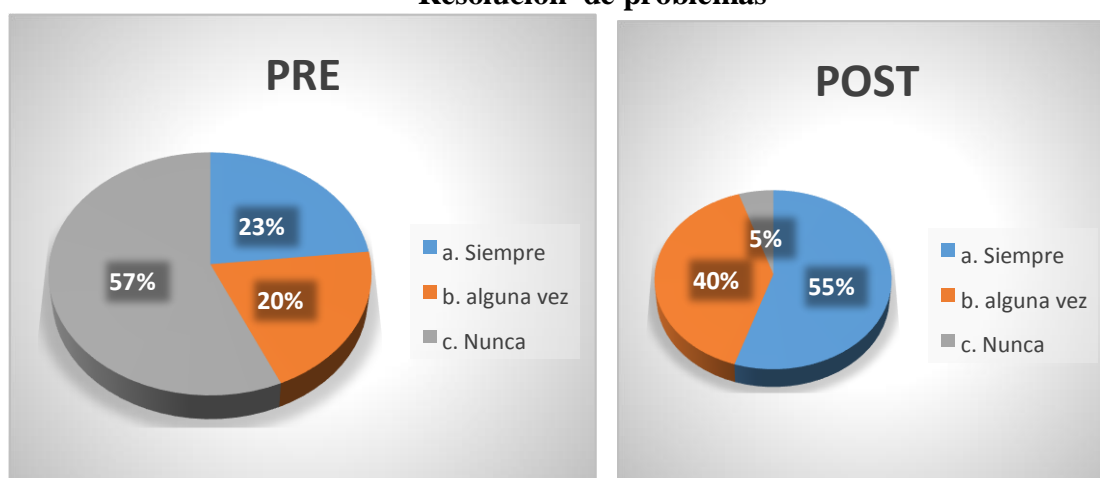
Estos resultados, tienen que ver con lo que plantea Piaget, cuando expresa que el sujeto del período operatorio concreto puede sentir una necesidad parcial en la resolución de problemas, pues hay un cierto desarrollo del equilibrio móvil de la inteligencia similar a la del período operacional formal: "a la imaginación vacilante sucede, bruscamente a veces, un sentimiento de coherencia y de necesidad, la satisfacción de alcanzar un sistema cerrado sobre sí mismo e indefinidamente extensible, lo que le permite aplicar estrategias propias para resolver problemas" (Piaget; 1976,p. 149)

**CUADRO N° 13**  
**Resolución de problemas**

Ítem 13. ¿Puedes demostrar cómo resolviste el problema?				
ALTERNATIVAS	PRE TEST		POST TEST	
	F	%	F	%
a. Siempre	04	13.33	14	46.66
b. Algunas veces	05	16.66	13	43.33
c. Nunca	21	70	03	10
TOTAL	30	100	30	100

**Fuente:** Encuesta a estudiantes del 2° grado, pre test 13 de abril y post test el 10 de junio de 2016 por Garay Pampa, Juan.

**GRÁFICO N° 13**  
**Resolución de problemas**



## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

En esta oportunidad, la información que muestra la tabla y gráfico N° 13 deja notar que en el pre test se encuentra al 70 % de estudiantes que señalan que no pueden demostrar como resolvieron un problema. En cambio, en el post tal situación se encuentra revertida, ya que el 46.66 % y el 43.33 % de estudiantes indican que sí siempre y algunas veces pueden demostrar como resolvieron un problema matemático; notándose una diferencia significativa en favor del post test debido a la intervención en el programa aplicando estrategias de interrelación personal entre estudiante- alumno y alumno-alumno.

Tal referencia encontrada en el post test que tiene que ver con la resolución de un problema, guarda relación con lo propuesto por Piaget, cuando sustenta que el sujeto aplica un esquema del que ya dispone, pero si la situación no es semejante a otra que ya ha resuelto, tiene que construir una nueva solución, con lo cual se modifican los esquemas, o se combinan varios de ellos. Estas ideas son fundamentadas en la teoría piagetiana con los siguientes criterios explicativos: la acomodación y la asimilación, los cuales se refieren a un desarrollo del conocimiento como proceso adaptativo que le permite demostrar como resolvió un problema matemático anteriormente.

### CUADRO N° 14

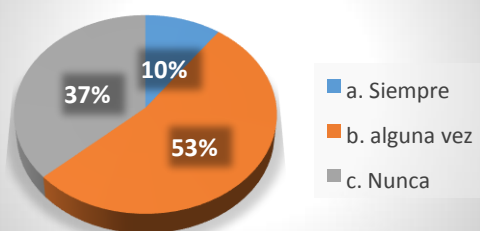
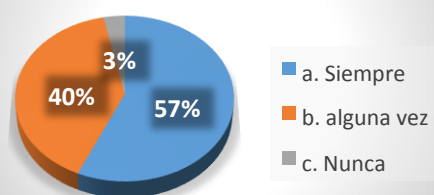
#### Comparación de resolución de problemas

Ítem 14. ¿Comparas el resultado del problema con los tus compañeros de grupo?.				
ALTERNATIVAS	PRE TEST		POST TEST	
	F	%	F	%
a. Siempre	03	10	17	56.66
b. Algunas veces	16	53.33	12	40
c. Nunca	11	36.66	01	3.33
TOTAL	30	100	30	100

**Fuente:** Encuesta a estudiantes del 2° grado, pre test 13 de abril y post test el 10 de junio de 2016 por Garay Pampa, Juan.

### GRÁFICO N° 14

#### Comparación de resolución de problemas

**PRE****POST**

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Respondiendo a la interrogante, tal como se evidencia en los resultados del pre test el 53.33 % y el 36.66 % de estudiantes responden que algunas veces y nunca comparan los resultados del problema entre compañeros. En los resultados del post test, se encuentra que los estudiantes manifiestan en un 56.66 % que lo hacen siempre y el 40 % señala que lo hace algunas veces; notándose una diferencia significativa a favor del post test, que se sustenta por haberse desarrollado actividades referente a la variable de relaciones interpersonales.

Estos resultados analizados, tienen relación con los postulados de la teoría matemática crítica, cuando los resultados de los problemas son consensuados, analizados críticamente; hecho que permite entender que puede haber cuestionamientos y confrontaciones para optar por las medidas más convenientes que pueden surgir para mejorar las estrategias de resolución de problemas.

**CUADRO N° 15**  
**Comprobación de resolución de problemas**

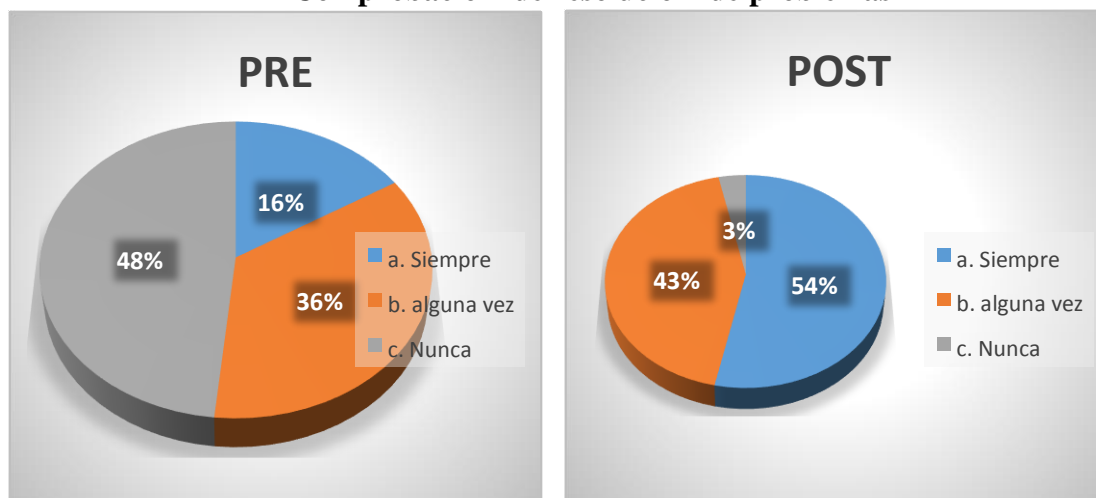
Ítem 15. ¿Compruebas el resultado de tu problema?.				
ALTERNATIVAS	PRE TEST		POST TEST	
	F	%	F	%
a. Siempre	5	16.66	16	53.33
b. Algunas veces	11	36.66	13	43.33
c. Nunca	15	50	01	3.33
TOTAL	30	100	30	100

**Fuente:** Encuesta a estudiantes del 2° grado, pre test 13 de abril y post test el 10 de junio de 2016 por Garay Pampa, Juan.



## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

**GRÁFICO N° 15**  
**Comprobación de resolución de problemas**



Los resultados del pre test muestran que el 50 % de estudiantes señalan que nunca comprueba los resultados de los problemas matemáticos efectuados. En cambio en el post test, se encuentra que el 53.33 % de estudiantes indica que comprueba dicho resultado después de haberlo efectuado. De la misma manera, el 43.33 % indica que lo hace en algunas oportunidades. Los resultados muestran una diferencia significativa en favor del post test sustentado en la aplicación de actividades de relaciones interpersonales.

Las respuestas de los estudiantes mostrados en el post test, se sustenta en los planteamientos de Polya, cuando propone como última fase en la resolución de problemas la revisión de respectiva. Para ello, Polya recomienda hacerse las siguientes preguntas: ¿Es tu solución correcta?, ¿Tu respuesta satisface lo establecido en el problema?, ¿Es posible comprobar resultados con tus compañeros?; ¿Por qué es necesario comprobar los resultados obtenidos?

**CUADRO N° 16**  
**Comparación de resolución de problemas**

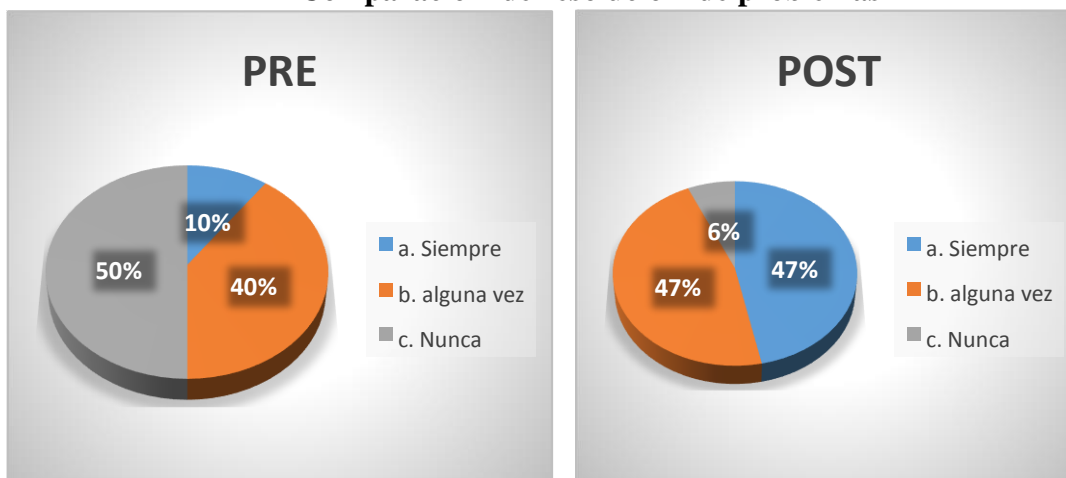
Ítem 16. ¿Apoyas a tus compañeros en la resolución de problemas?				
ALTERNATIVAS	PRE TEST		POST TEST	
	F	%	F	%
a. Siempre	03	10	14	46.66
b. Algunas veces	12	40	14	46.66
c. Nunca	15	50	02	6.66
TOTAL	30	100	30	100

**Fuente:** Encuesta a estudiantes del 2° grado, pre test 13 de abril y post test el 10 de junio de 2016 por Garay Pampa, Juan.

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

## GRÁFICO N° 16

## Comparación de resolución de problemas



Los resultados del pre test muestran que el 50 % de estudiante responde que nunca apoyan a sus compañeros en la resolución de problemas matemáticos. Luego de las actividades de interrelación interpersonales entre docente-alumno y alumno-alumno, se aprecia que en el post test los estudiantes responden en un 46,66 % que siempre apoya a sus compañeros en la resolución de problemas. También otro 46.66 % confirma tal referencia.

Según Gonzales (2007), la Teoría de la enseñanza de la matemática, señala que el aprendizaje de la matemática se cumple de varias maneras. En forma individual, en parejas y en pequeños grupos. En el trabajo individual el sujeto se encarga de todos los procedimientos partiendo desde el planteamiento del problema hasta la revisión de los resultados. En el trabajo por pares, se comparten las responsabilidades asignando fases iguales a cada uno de ellos. Y el trabajo en pequeños grupos, se encarga a cada estudiante una fase, asignando a todos sus responsabilidades de la resolución del problema. “En todos estos procesos se considera necesario la interacción entre los estudiantes, apoyándose mutuamente, o prestando mayor apoyo al que presenta mayor dificultades”.

## CUADRO N° 17

## Resolución de problemas cooperativamente

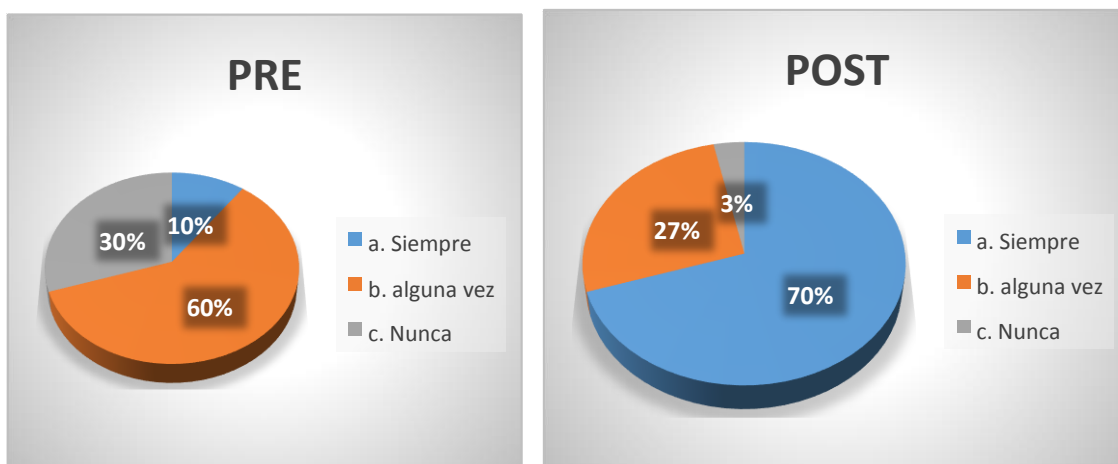
Ítem 17. ¿Cuándo trabajan en grupos, todos participan en la resolución de problemas?				
ALTERNATIVAS	PRE TEST		POST TEST	
	F	%	F	%

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

a. Siempre	03	10	21	70
b. Algunas veces	18	60	08	26.66
c. Nunca	09	30	01	3.33
TOTAL	30	100	30	100

**Fuente:** Encuesta a estudiantes del 2° grado, pre test 13 de abril y post test el 10 de junio de 2016 por Garay Pampa, Juan.

**GRÁFICO N° 17**  
**Resolución de problemas cooperativamente**



### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Ante la interrogante formulada, se aprecia en la tabla y gráfico N° 17 que en el pre test el 60 % de estudiantes responden algunas veces cuando trabajan en grupos, todos participan en la resolución de problemas matemáticos, así como el 30 % señala que nunca lo hacen. Analizando los resultados del post test, se encuentra que el 70 % de estudiantes responden que siempre todos trabajan en grupos y participan en la resolución de problemas matemáticos.

Estos logros que se muestran el post test, concuerdan con los principios planteado por la teoría crítica de la enseñanza de la matemática, donde se propone que el aprendizaje y resolución de problemas matemáticos es factible de hacerse en forma individual, en forma de parejas y desarrollados en pequeños grupos. Esta aseveración lo plantea González (2005), en base a la teoría crítica.

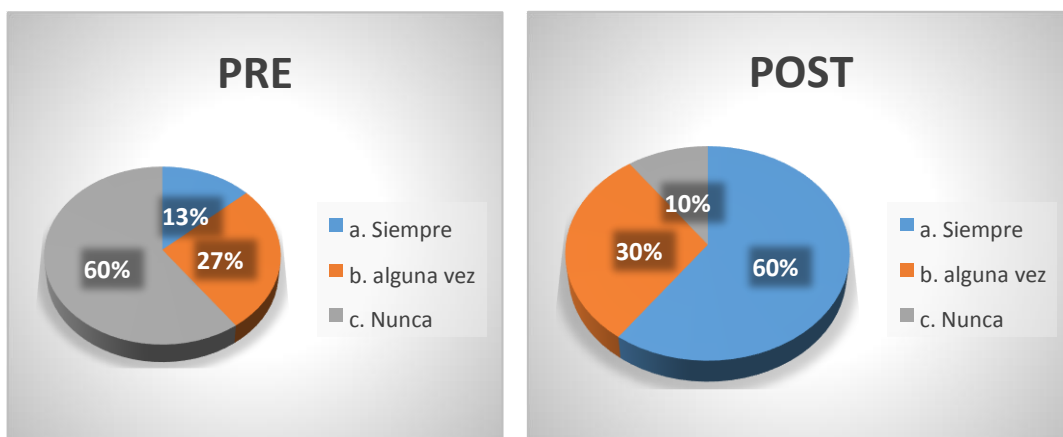
**CUADRO N° 18**  
**Estímulos recibidos**

Ítem 18. ¿Recibes estímulos cuando resuelves problemas?.				
ALTERNATIVAS	PRE TEST		POST TEST	
	F	%	F	%
a. Siempre	04	13.33	18	60
b. Algunas veces	08	26.66	09	30
c. Nunca	18	60	03	10
TOTAL	30	100	30	100

**Fuente:** Encuesta a estudiantes del 2° grado, pre test 13 de abril y post test el 10 de junio de 2016 por Garay Pampa, Juan.

### GRÁFICO N° 18

#### Estímulos recibidos

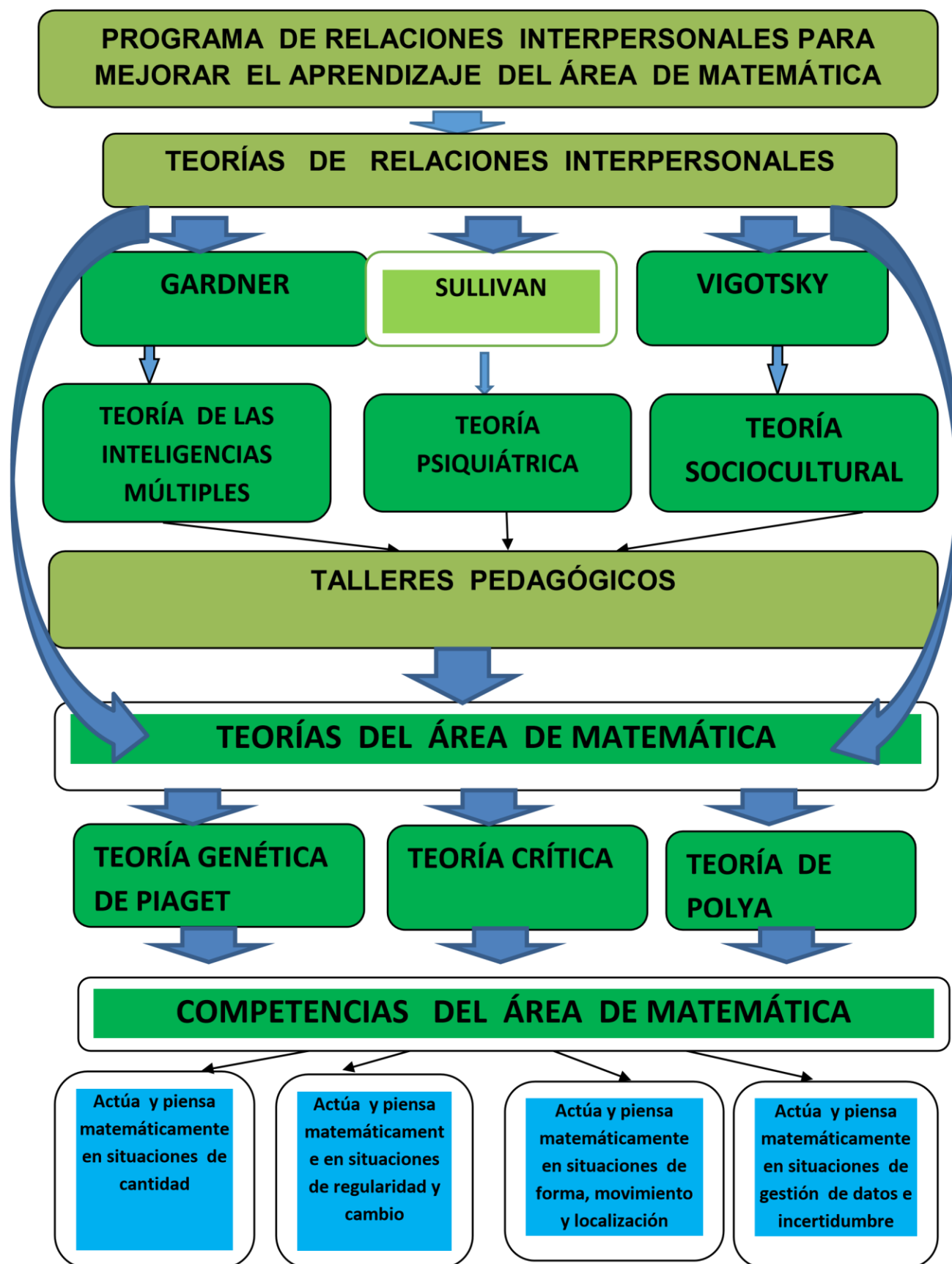


#### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Las respuestas de los estudiantes mostrados en la tabla y gráfico N° 18, indican que en el pre test la mayor incidencia se observa en un 60% de estudiantes que frente a la interrogante formulada responden no recibir nunca estímulos luego de resolver problemas. A diferencia de las respuestas observadas en el post test, donde el 60 % de estudiantes indican que siempre reciben estímulos después de haber resueltos problemas, así como el 30 % responden que reciben tales estímulos en algunas oportunidades. De las respuestas emitidas, se determina que los estudiantes han mejorado en actitudes estimuladoras que favorece el aprendizaje de la matemática.

Tal logro, se sustentan en lo planteado por Piaget, cuando señala que el cambio comportamental o llamado el reforzamiento social que se cumple a través de acciones de transmisión, aprobación y elogio. Basado en la teoría de Piaget, Kazdin (2005), propone que estos refuerzos sociales mostrados para mejorar la estimulación para estudiantes que muestran dificultades en la resolución de problemas son la atención no verbal (Contacto ocular, sonrisas, asentimientos y gestos). En lo referente a la estimulación verbal (elogio específico). Los afectos (caricias, abrazos), y “alabanzas extremadamente entusiasta” (Combinación de los tres con intensidad).

### **3.2. MODELO TEÓRICO DE LA PROPUESTA**



### **3.3. PROPUESTA**

#### **PROGRAMA DE ESTRATEGIAS DE RELACIONES INTERPERSONALES PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE PRIMARIA.**

##### **3.3.1. PRESENTACIÓN**

La educación del siglo XXI, se encuentra proyectada para lograr los fines y objetivos del paradigma del desarrollo humano; entendiendo que tal finalidad se cumple posibilitando el crecimiento de las personas desde la edad más tierna en las dimensiones biológicas, psicológicas y sociales bajo una orientación integral que permita la intervención comprometida de los padres, familia, comunidad y del Estado en bien de los estudiantes que son los que constituyen el objetivo supremo del desarrollo humano.

Una relación interpersonal es una asociación de largo plazo entre dos o más personas basadas en emociones como el amor y el gusto artístico, negocios y actividades sociales. Las relaciones interpersonales tienen lugar en una gran variedad de contextos, como la familia, amigos, matrimonio, amistades, trabajo, clubes, barrios, y las iglesias, etc. Pueden ser reguladas por ley, costumbre o acuerdo mutuo y son la base de los grupos sociales y la sociedad en su conjunto; por lo que se determina que las relaciones interpersonales viene a ser una interacción recíproca entre dos o más personas considerándose como acciones de relaciones sociales que, como tales, se encuentran reguladas por las leyes e instituciones de la interacción social.

Apreciando la intencionalidad del servicio educativo, la naturaleza de las interrelaciones personales, se tiene en cuenta que tales relaciones entre docentes, docentes-alumnos, docentes-padres de familia, alumnos-alumnos, tienen mucho que ver con el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, determinando mejor



desempeño de la práctica docente como de un mejor rendimiento académico de los estudiantes.

Es así, que en el caso del desarrollo del área de matemática, se viene encontrando una serie de deficiencias y limitaciones en el logro de las competencias y capacidades que vienen siendo observadas a nivel internacional a través de las pruebas PISA, así como en los resultados de las pruebas ECE en sus diferentes versiones, donde se muestra que los estudiantes de los diferentes grados de educación primaria como secundaria tienen muchas limitaciones en las competencias como: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad, actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre, actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, y actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización y sus correspondientes capacidades. Generalizando el problema, los estudiantes básicamente muestran serias deficiencias en la resolución de problemas.

Frente al problema, se entiende que las estrategias y actividades de relaciones interpersonales entre los diferentes agentes educativos, permite una mejora en la formación de los estudiantes.

Consolidando la idea, El Programa de Relaciones Interpersonales en base a las teorías Gardner, Sullyvan y Vigotsky, buscó desarrollar las competencias y capacidades del área de matemática, superándose los problemas encontrados en la evaluación primera; por lo que se tomó en cuenta los principios fundamentales de Piaget, la Teoría Crítica y los postulados de Polya en lo que tienen que ver con la resolución de problemas matemáticos.

### **3.3.2. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA Y PRINCIPIOS QUE ORIENTAN LA PROPUESTA**

- **Teoría de la inteligencia extra personal de Gardner: La inteligencia interpersonal** nos faculta para poder advertir cosas de las otras personas más allá de lo que nuestros sentidos logran captar. Se trata de una inteligencia que permite interpretar las palabras o gestos, o los objetivos y metas de cada discurso. Más allá del contínuum Introversión-Extraversión, la inteligencia interpersonal evalúa la capacidad para empatizar con las demás personas. Es una inteligencia muy valiosa

para las personas que trabajan con grupos numerosos. Su **habilidad para detectar y entender las circunstancias y problemas de los demás** resulta más sencillo si se posee (y se desarrolla) la inteligencia interpersonal. Profesores, psicólogos, terapeutas, abogados y pedagogos son perfiles que suelen puntuar muy alto en este tipo de inteligencia descrita en la Teoría de las Inteligencias Múltiples.

- **Teoría de Sullyvan sobre las interrelaciones sociales: Según Hernández (2009)**, diferentes autores, hacen mención a la unidad de estudio propuesta por Sullivan, “el campo interpersonal”, es decir, las interacciones del individuo con otros, tanto actuales como pasadas, debido a la naturaleza relacional del ser humano. Por el contrario, al centrar la unidad de estudio en el individuo, dejando en segundo plano las relaciones pasadas y actuales, se corre el riesgo de descontextualizar el objeto de análisis, resultando éste incomprensible. Al igual que en la tradición freudiana clásica, Sullivan se interesa en el pasado, entendiendo al pasado como amplios patrones interpersonales, y no como impulsos y deseos.

Otra comparación realizada por los autores se centra en la posición del psicoanalista freudiano clásico. Al plantear hipótesis dinámicas intrapsíquicas, espera en silencio a través de la asociación libre del paciente, los deseos y fantasías encubiertas para luego interpretarlas. Sullivan, al plantear hipótesis en términos de interacción, asume una posición activa preguntando directamente detalles del contexto de interacción (¿Quién es la otra persona?, ¿Qué sucedió?). Más adelante se expondrán fragmentos de casos clínicos con el fin de ejemplificar la aproximación terapéutica desde el análisis interpersonal clásico.

- **Teoría de Vigotsky relacionada a las relaciones interpersonales: Según Caruso (2007)**, al referirse a las obras de Vigotsky, señala que los procesos mentales superiores del ser humano están relacionados indisolublemente con el espacio sociocultural (compartidos con otros) en que se manifiestan. En otras palabras, toda acción físico-mental encuentra sus orígenes en el plano histórico – social, por lo que no posible tener una comprensión cabal de la maduración psicológica del ser humano sin el estudio de la aportación del medio social en que se

desarrollan. Vigotsky, sostiene que la zona próxima de desarrollo, solamente se va a potenciar a través de las interacciones o interrelaciones con otras personas; es así que en el campo educativo, el estudiante para que pueda lograr estar en la zona de desarrollo próximo, necesariamente tiene que recibir la influencia del maestro, compañeros, otras personas e incluso la influencia del medio ambiente social como los medios de comunicación social, materiales, etc.

- a. La teoría de Piaget sobre el aprendizaje de la matemática:** Cuando un individuo se enfrenta a una situación, en particular a un problema matemático, intenta asimilar dicha situación a esquemas cognitivos existentes. Es decir, intentar resolver tal problema mediante los conocimientos que ya posee y que se sitúan en esquemas conceptuales existentes. Como resultado de la asimilación, el esquema cognitivo existente se reconstruye o expande para acomodar la situación. El binomio asimilación-acomodación produce en los individuos una reestructuración y reconstrucción de los esquemas cognitivos existentes. Estaríamos ante un aprendizaje significativo.

Piaget afirma que la interacción social es indispensable para que el niño desarrolle la lógica. El clima y la situación que crea el maestro son cruciales para el desarrollo del conocimiento lógico matemático. Dado que este es construido por el niño mediante la abstracción reflexiva, es importante que el entorno social fomente este tipo de abstracción. Las matemáticas es algo que nuestros niños y niñas pueden reinventar y no algo que les ha de ser transmitido. Ellos pueden pensar y al hacerlo no pueden dejar de construir el número, la adición y la sustracción.

- b. La teoría crítica de la enseñanza de la matemática:** Según Guerrero (2007), La “teoría crítica” ha influido en el aprendizaje y la enseñanza de la matemática, al constituirse la llamada Educación Matemática Crítica; está, asume algunos de sus constructos para ser teorizados y aplicados en la práctica pedagógica del profesor de matemática o en otros contextos en los que se manejen conocimientos matemáticos. Se destacan entre ellos: la educación dialógica y problematizadora, la reflexión y acción, la emancipación, la competencia democrática, el conocimiento reflexivo matemático, la relación cultura y matemática, la matemática como

construcción humana y social y, el docente-alumna(o) como sujetos políticos y no sólo cognitivos. El análisis de estos constructos debe ayudar a los futuros docentes, no sólo a una reflexión práctica sobre el conocimiento didáctico del contenido a enseñar, sino a reflexionar críticamente sobre cómo sus acciones pedagógicas tienen repercusiones morales y éticas en los estudiantes.

- c. **Teoría de Pólya para la resolución de problemas:** Señala Alfaro (2006), que la posición de **Pólya** respecto a la Resolución de Problemas se basa en una perspectiva global y no restringida a un punto de vista matemático. Es decir, este autor plantea la Resolución de Problemas como una serie de procedimientos que, en realidad, utilizamos y aplicamos en cualquier campo de la vida diaria. Para ser más precisos, Pólya expresa: “Mi punto de vista es que la parte más importante de la forma de pensar que se desarrolla en matemática es la correcta actitud de la manera de cometer y tratar los problemas, tenemos problemas en la vida diaria, en las ciencias, en la política, tenemos problemas por doquier. La actitud correcta en la forma de pensar puede ser ligeramente diferente de un dominio a otro pero solo tenemos una cabeza y por lo tanto es natural que en definitiva allá sólo un método de acometer toda clase de problemas. Mi opinión personal es que lo central en la enseñanza de la matemática es desarrollar tácticas en la Resolución de Problemas”.

### 3.3.3. JUSTIFICACIÓN

- a. **Científica:** La propuesta cuenta con una justificación científica teniendo en cuenta que las variables motivo de estudio como las relaciones interpersonales que incluye teorías de Gardner, Sullyvan y de Vigotsky. En relación a la otra variable se trata de la ciencia matemática, incluyendo las teorías de Piaget, la teoría de la educación matemática crítica y postulados de Pólya en lo que tiene que ver con la resolución de problemas matemáticos.

- b. **Técnica:** Desde este referente, se justifica en razón, que el desarrollo de una propuesta significa en primer lugar elaborar un programa con secuencias debidamente estructuradas que le permitan ver la unidad que oriente las secuencias lógicas de cada uno de sus componentes. Por otro lado, su misma aplicación significa el desarrollo de secuencias en la fase procesal experimental. Este hecho, como señala Bustos (2005), que signifique el cumplimiento de actividades orientadas al logro de objetivos y metas justifica técnicamente una propuesta pedagógica.
- c. **Pedagógica:** Bulnes (2009), señala que una justificación pedagógica se entiende cuando tiene su punto de origen o partida en problemas pedagógicos y que su solución también debe darse como consecuencia de una actividad pedagógica. En este caso, el problema es el bajo nivel de aprendizaje de los estudiantes en el área de matemática, y su solución debe darse a través de actividades de interrelación interpersonal relacionados con el aprendizajes de las competencias y capacidades matemáticas.
- d. **Psicológica:** Desde el plano psicológico la propuesta se justifica en la medida que al hablar de relaciones interpersonales donde se toma como fundamento los planteamientos de Gardner, Sullyvan y Vigotsky con fundamentos psicológicos y el mismo desarrollo de los procesos de aprendizaje siguiendo los modelos psicológicos cognitivistas de estos autores, son los que sustentan tal justificación.

### 3.3.4. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

#### a. **Objetivo general:**

Diseñar y Aplicar el Programa de Relaciones Interpersonales para mejorar el aprendizaje del área de matemática de los estudiantes del 2do grado de primaria de la I.E. “La Libertad” de Huaraz en el 2016.

#### b. **Objetivos específicos:**

- \* Evaluar el nivel de conocimientos de los estudiantes del segundo grado de primaria en las competencias y capacidades del área de matemática de acuerdo a las rutas de aprendizaje.
- \* Diseñar el Programa de Relaciones Interpersonales teniendo en cuenta sus características técnicas y pedagógicas para desarrollarlo con los estudiantes del 2do grado de educación primaria.
- \* Aplicar un conjunto de estrategias de enseñanza aprendizaje, métodos y técnicas en el desarrollo del programa.
- \* Evaluar los logros y avances obtenidos en las competencias y capacidades por los estudiantes después de haber experimentado el desarrollo del programa de relaciones interpersonales durante la fase experimental.

### 3.3.5. CONTENIDOS DE LA PROPUESTA

- \* **Interrelaciones entre docentes:** A decir de Santos (2001), desde el nivel de las relaciones interpersonales entre docentes de una institución educativa, el profesional en el área de la educación, puede reflexionar acerca de la problemática que viene afrontando en el desarrollo de su práctica pedagógica; entonces la coordinación e interacción con los otros docentes se hace imprescindible porque todos vienen afrontando los mismos problemas, existiendo necesidad de coordinar acciones y estrategias para superarlas y mejorar el desempeño de la práctica pedagógica en bien del aprendizaje de los estudiantes.
- \* **Interrelaciones docentes – alumno:** Cuando el docente y su grupo de estudiantes participan cotidianamente en los mismos procesos educativos, comparten sentimientos y experiencias de su entorno. Estos aspectos resultan medulares en el desarrollo integral de cada persona y lo preparan para desarrollarse socialmente. En las relaciones que se suscitan cotidianamente en los

salones de clase, como lo señala Vázquez (2011), el sistema educativo mismo predetermina las funciones que, tanto el docente como el estudiante, deberán asumir en los contactos interpersonales que se producen en el medio escolar. Así, al docente se le otorga el “poder vertical”, el cual reconoce la autoridad para decidir sobre las actuaciones que se van a suscitar con la y el estudiante. Por otra parte, al estudiante se le posibilita relacionarse horizontalmente con sus pares, cuyas relaciones estarán decididas o supervisadas por el docente.

Por su parte Artavia (2010), indica que para efectos de este estudio se entenderá por relación afectiva docente- estudiantes, aquel tipo de empatía que se da entre ambos y que puede ser expresada a través de relaciones caracterizadas por afecto, seguridad y comprensión; así como el tipo de comunicación verbal y no verbal empleada por el docente en su relación con las y los niños en la enseñanzaaprendizaje de la matemática.

- \* **Interrelaciones alumno-alumno:** Según (Coll: 1984), una organización social de las actividades de enseñanza y aprendizaje en el aula apoyada en el trabajo cooperativo entre alumnos posibilita niveles de rendimiento y productividad de los participantes superiores a los obtenidos mediante otras formas de organización social que no fomentan la interacción entre alumnos.

Dicho en otros términos, es posible afirmar que la interacción entre alumnos puede, efectivamente, actuar como mediadora y promotora del proceso de construcción de significados que se produce en las situaciones escolares de enseñanza y aprendizaje en las diferentes áreas curriculares.

- \* **Interrelaciones docente - padres de familia:** Los padres deben saber en manos de quién o quienes está la educación de sus hijos; por eso se deben acoger en todo momento mecanismos que las instituciones educativas deben promover para acercar al docente y al padre de familia periódicamente. Conocer al profesor que da clases a nuestros hijos es fundamental para proseguir con la educación de los mismos durante los años de escolarización. Los padres debemos de interesarnos al máximo a este respecto.

La **relación entre padres y profesores** y la percepción que de esta relación tienen los hijos representa una influencia vital en la educación de nuestros hijos e incluso de la relación entre los progenitores en cuanto a **cómo educar a los hijos en casa**.

### 3.3.6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Nº	Actividades	Fecha
01	Aplicación del pre test	13-abril-2016
02	Taller de interrelación para docentes	19-abril-2016
03	Taller de interrelación para padres de familia	21-abril-2016
04	El cartero	26-abril-2016
05	La tempestad	28-abril-2016
06	El teléfono escarchado	03-mayo-2016
07	Los números	05-mayo-2016
08	El juego en la matemática	10-mayo-2016
09	El juego de reglas	12-mayo-2016
10	Los juegos cooperativos	17-mayo-2016
11	Las frutas están en la canasta	19-mayo.2016
12	La gallinita ciega	24-mayo-2016
13	La cesta de las canastas premiadas	26-mayo-2016
14	Aplicación del post test	10-junio-2016

### 3.3.7. METODOLOGÍA

#### 1. TALLER DE INTERRELACIÓN PARA DOCENTES Y PADRES DE FAMILIA

La principal característica del taller de capacitación para docentes y padres de familia del 2º grado de educación primaria relacionado a las relaciones interpersonales y que tengan que ver con el aprendizaje del área de matemática de los estudiantes; consiste en transferir conocimientos y técnicas a los docentes y padres, de tal manera que vivencien experiencias de cómo pueden interrelacionar mejor con los estudiantes en el proceso de EA, y de los padres con sus hijos para mejorar los niveles de aprendizaje en el área de matemática.



La metodología consistirá en el desarrollo de la siguiente secuencia:

- Exposición
- Plenaria
- Taller específico
- Evaluación

## **DESARROLLO DE ACTIVIDADES DE RELACIONES INTERPERSONALES PARA EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DEL 2º GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA.**

1. **EL CARTERO:** (Se puede trabajar con niños de 7 años hasta los adultos, con número de 10 hasta 25 o 30 personas). Se pide que hagan un círculo y todos sentados en sus sillas, el líder se queda de pie, pasa al centro de círculo y dice

"EL CARTERO TRAJÓ CARTAS PARA TODOS LOS QUE TRAEN ZAPATOS NEGROS" entonces todos los que lleven zapatos negros se cambian de asiento. Mientras buscan asiento, el líder también tiene que ganar un asiento. Todos cuentan, quienes y cuantos se intercambiaron de asiento. La persona que se queda sin asiento será castigado con una pregunta por el cartero. Por ejemplo: ¿Cuál es tu comida preferida? y ¿Por qué?, ¿Cuál es tu mascota preferida?, ¿Por qué?, ¿Quién es tu amiga preferida? ¿Por qué?, etc. El castigado queda como el cartero y dice: "EL CARTERO TRAJÓ CARTAS PARA TODOS LOS QUE TIENEN RELOJES" entonces todos los que tienen relojes saldrán corriendo como locos buscando asiento ya que nadie quiere ser castigado, menos responder una pregunta y su porqué.

2. **LA TEMPESTAD:** Todos los participantes forman un círculo con sus respectivas sillas. Quien dirija el juego se coloca a la mitad y dice: "Un barco en medio del mar, viaja a rumbo desconocido. Cuando yo diga **OLA A LA DERECHA**, todos cambian de puesto a la derecha; cuando yo diga, **OLA A LA IZQUIERDA**, todos cambian de puesto hacia la izquierda, cuando yo diga **TEMPESTAD**, todos deben cambiar de puesto, mezclándose en diferentes direcciones. Se dan varias órdenes, intercambiando a la derecha y a la izquierda, cuando se observe que los participantes estén distraídos, el dirigente dice: **TEMPESTAD**. A la segunda o tercera orden el dirigente ocupa un puesto

aprovechando la confusión, quedando un jugador sin puesto, este debe entonces dirigir el juego, Si el jugador queda tres veces sin puesto, se le hace una penitencia. Implementos: sillas colocadas en círculo (no debe sobrar ninguna).

**3. EL TELÉFONO ESCARCHADO:** Se trata de descubrir barreras en la comunicación. La secuencia metodológica es la siguiente:

- Se divide el grupo en dos equipos (también puede hacerse un solo grupo en círculo).
- Al primero de la fila (o del círculo) se le da un mensaje al oído a fin de que lo vaya transmitiendo en secreto correctamente.
- Luego se pregunta en voz alta al último de cada fila (o del círculo) cuál fue el mensaje que se le comunicó.

Se compara, entonces, con el mensaje real transmitido.

**4. LOS NUMEROS:** Se forma una ronda con todos los participantes, los jugadores deben estar siempre en movimiento, es decir, caminando. Quien dirige el juego da la orden: “Una pareja”, “Dos parejas”, tres.. cuatro... etc. Al escuchar la orden, los jugadores deben tomarse de la mano. La persona que quede sin pareja o si se equivoca de número sale del juego.

**5. EL JUEGO EN LA MATEMÁTICA:** La secuencia metodológica de esta actividad de interrelación social infantil se cumple del modo siguiente:

- Se forman dos grupos de estudiantes
- Un grupo defiende que la matemática es algo serio y no se debe jugar.
- Otro grupo contrario que sostiene que la matemática es como un juego, por lo que es conveniente que se aprenda matemática a través del juego.
- Un tercer grupo que cumplirá el papel de juez.
- Surge un debate entre ambos grupos oponentes.

**6. EL JUEGO DE REGLAS:** Corresponde a la etapa de operaciones concretas. Comprende desde los 6 a 11 años aproximadamente. Esta forma de juegos es más colectiva donde incide las interrelaciones interpersonales y está constituida por reglas establecidas o espontáneamente determinadas que se realizan con dos o más personas. El juego de reglas marca la transición hacia las actividades lúdicas del niño socializado, ya que en éstos se someten a las mismas reglas y

ajustan exactamente sus juegos individuales los unos a los otros, a diferencia del juego simbólico en el que los niños juegan cada uno para sí, sin ocuparse de las reglas de los demás.

**7. EL JUEGO COOPERATIVO:** Los miembros del grupo deben sentirse parte de un equipo y tener una meta en común.

- Deben entender que el problema/actividad a resolver es común para todos.
- Deben tener en cuenta que el fracaso o el éxito es del grupo no de un individuo.
- Todos los miembros del grupo deben plantear soluciones y discutir el problema.
- Deben estar claros (todos los miembros del grupo) que el trabajo de cada miembro individual afecta a todo el grupo.

**8. LAS FRUTAS ESTÁN EN LA CANASTA:** Los participantes deben colocarse en círculo con sus respectivas sillas. El asesor del grupo se dirige a algunos de los participantes y les dice: “limón, piña, lechosa”, el aludido debe decir el nombre de la persona que está a su derecha. Luego se dirige a otro participante: “Melocotón, manzana, pera” y este deberá decir el nombre del compañero que está a la izquierda. La orden deberá decirse varias veces y a diferentes participantes. Cuando se observe que están distraídos y se han nombrado a todos se dice en voz alta: “Las frutas están en la canasta”; luego, todos los participantes deberán cambiar de lugar mezclándose en todas las direcciones pues no está permitido que nadie se quede en su puesto original. La orden: “las frutas están en la canasta” luego de repetirse 2 o 3 veces aquel que está dirigiendo el juego ocupa una silla y continúa el juego reemplazando a la persona que quedo sin silla. A cada jugador se le da el nombre de tres frutas o tres veces el nombre de una misma fruta.

**9. LA GALLINITA CIEGA:** El objetivo de esta actividad de interrelación social, tiene por objetivo fortalecer la amistad como eslabón fundamental para el mejoramiento de las relaciones interpersonales, la sinceridad, comunicación. La metodología: el juego consistirá en formar dos grupos, se les taparán los ojos a los niños, cuando comience la música, los niños darán vueltas alrededor de su

equipo, cuando termine la música se descubrirá los ojos porque ya habrá tocado a otro niño, el que tenía los ojos vendados tendrá que decirle a su compañero alguna frase sobre la amistad (esta frase no será de ningún autor reconocido, sino que será lo que ellos opinen sobre la amistad).

**10. LA CESTAS DE LAS MANZANAS PREMIADAS:** El objetivo es estimular el fortalecimiento de la amistad como vía directa para el fortalecimiento de las relaciones interpersonales a través de un juego en el que se potenciará lo cognitivo. La secuencia metodológica es la siguiente: El juego consistirá en formar dos grupos, al sonido del silbato los niños tendrán que salir corriendo librando obstáculos hasta que lleguen a la meta en la que estará situada la cesta de las manzanas premiadas, tendrá que escoger una y responder la pregunta que hay en ella. Ganará el equipo que mayor acumulado haya alcanzado en las respuestas de las preguntas.

### 3.3.8. EVALUACIÓN

El proceso de evaluación del Programa de Relaciones Interpersonales en base a las teorías de Gardner, Sullyvan y Vigotsky para mejorar el aprendizaje de las competencias y capacidades de los estudiantes del 2do grado de educación primaria, está sujeto a los siguientes criterios:

- a. Como un proceso que tiene su punto de partida a través de la evaluación de entrada (Pre Test); que luego de conocer sus resultados, se continúa con la evaluación de progreso o evaluación procesal; concluida la fase experimental, se concluye con la evaluación final o del post test.
- b. La evaluación es permanente, e incluye a todos los factores, elementos y procesos en los talleres para docentes y padres de familia, como las sesiones de aprendizaje para los estudiantes; donde se tiene en cuenta los indicadores respectivos y los instrumentos para registrar la información.
- c. El proceso evaluativo, permite obtener información para la toma de decisiones, siempre procurando el cumplimiento de los objetivos del programa como del aprendizaje de los niños y niñas en lo que se refiere a los contenidos del área de matemática.

## CONCLUSIONES

- De acuerdo al pre test los estudiantes del segundo grado de educación primaria de la I.E. “ Colegio de la Libertad” de Huaraz, mayoritariamente se encuentran en un promedio de 50 % que no han desarrollado habilidades y competencias en el área de matemática. En cambio los resultados del post test demuestran que luego de la fase de aplicación de la propuesta; los estudiantes han mejorado notablemente con el aprendizaje de la matemática mediante el trabajo en equipo es decir con las relaciones interpersonales.
- El Modelo Teórico y la Propuesta titulada “Programa de relaciones interpersonales para mejorar el aprendizaje del área de matemática”, se encuentran sustentado en base a los aportes teóricos de la Inteligencia Interpersonal de Gardner, Teoría Psiquiátrica de Sullyvan y Teoría de Relaciones Interpersonales de Vigotsky.
- La aplicación de los talleres para docentes del 2° grado de primaria y para los padres de familia, permitió un mejor entendimiento de los docentes sobre la mejor comprensión de su rol interrelacional con los estudiantes para mejorar los aprendizajes del área de matemática. De mismo modo, el taller para los padres de familia también permitió mejorar la interrelación interpersonal con sus hijos para un mejor aprendizaje de los contenidos matemáticos.
- Como consecuencia de la aplicación de los talleres y actividades de aprendizaje relacionados a las relaciones interpersonales efectuadas con los estudiantes permitió que el docente cambie su práctica pedagógica en la enseñanza de las capacidades matemáticas, encontrándose notable mejora en el aprendizaje de los estudiantes, tal como evidencia con los resultados del post test.
- En cada uno de los talleres y actividades de aprendizaje cumplidos desarrollando las habilidades de relaciones interpersonales se encontró un gran interés de parte de los estudiantes, toda vez significó un medio para tratar de mejorar el aprendizaje de las competencias del área de matemática.

## RECOMENDACIONES

- Es importante que el modelo teórico y la propuesta sobre el “Programa de relaciones interpersonales para mejorar el aprendizaje del área de matemática” expuesto en esta tesis sean valorados y adaptados a los diferentes escenarios educativos que presentan similar problemática relacionada al aprendizaje de la matemática.
- Las estrategias de relaciones interpersonales aplicados a los estudiantes del segundo grado de primaria, también deben continuar haciéndose extensivo a los docentes y padres de familia. A los docentes para que apliquen estrategias de relaciones interpersonales en el desarrollo de los contenidos matemáticos. A los padres de familia, para que puedan orientar el apoyo a sus hijos con estas estrategias que permitan mejorar el nivel de aprendizaje del área de matemática.
- Los resultados obtenidos en la presente investigación, debe constituir un elemento motivador para otros docentes, padres de familia y autoridades educativas donde sea incidente el problema de aprendizaje de las competencias y capacidades del área de matemática.
- Se recomienda a docentes de la especialidad de matemática a los docentes de aula y estudiantes de formación magisterial, efectuar este tipo de investigaciones donde se tenga ver las implicancias de las relaciones interpersonales para conseguir mejorar el nivel de aprendizaje de las competencias y capacidades del área de matemática en los diferentes niveles y modalidades educativas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Administración Federal de Servicios Educativos de México (2009). *Relación entre docentes y padres de familia*", en *El maestro y el desarrollo del niño. Guía técnico pedagógica 3° y 4°*. Subsecretaría de Servicios Educativos. México: D.F. SEP.
- Alfaro, C. (2006). *Las ideas de Polya en la resolución de problemas*. Costa Rica: Universidad de Costa Rica.
- Alonso, J. (2012). *El método de Polya para resolver problemas*. Recuperado de <http://www.glc.us.es/~jalonso/vestigium/el-metodo-de-polya-para-resolverproblemas/>
- Ángulo L. y León, A. (2005). *Perspectiva crítica de Paulo Freire y su contribución a la teoría del currículo*, en *Educere*, 9 (29).
- Artavia, J. (2005). *Interacciones personales entre docentes y estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje*: Costa Rica: Universidad de Costa Rica San Pedro de Montes de Oca.
- Ávila, O., Ortega, E. y Serna, J. (2011). *Importancia e Influencia de las Relaciones Interpersonales en el Desempeño Docente*. Mexico: Universidad Autónoma de Chihuahua.
- Ballesteros, J. (2004). *La matemática el lenguaje del número y sus relaciones*. Madrid: McGrawHill.
- Benito, B. (2010). *Las relaciones interpersonales entre docentes y estudiantes como fuentes de satisfacción en las instituciones educativas*. Salamanca: Universidad de Salamanca.
- Bizquerra, R. (2003). *Las relaciones interpersonales*. Madrid: Oikos.
- Bran, A. (2015). *Importancia de la comunicación en las relaciones interpersonales*. Recuperado de <http://www.gestiopolis.com/importancia-de-la-comunicacion-en-lasrelaciones-interpersonales/>

- Brousseau, G. (1999). *Fundamentos de los Métodos en la didáctica de la matemática*. Madrid: Editorial Universitario.
- Bruner, J. (1990). *Los procesos cognitivos, : Acts of Meaning*. Estados Unidos de Norteamérica: Harvard University Press, Cambridge, Mass,
- Bulnes, H. (2009). *Justificación de los programas y propuestas pedagógicas*. Bogotá: Magisterio.
- Bustos, J. (2005). *Las propuestas educativas*. Buenos Aires: Kapelusz.
- Cámere, E. (2009). *La interrelación del docente y el alumno en el aula*. España: Universidad de Navarra.
- Camps, J. (2005). *La matemática y su enseñanza*. Madrid: Alianza.
- Canduelas, E. (2005). *Las interrelaciones sociales entre pares y grupo*. Bogotá: Fondo de Desarrollo Educativo.
- Caruso, M. (2007). *La obra Pensamiento y Habla e Vigotsky*. Madrid: Oikos.
- Coll, C. (1984). *La construcción del conocimiento en el marco de las relaciones interpersonales y sus implicancias para el currículum escolar*. Madrid: Oikos.
- Dirección Regional de Educación de Ancash (2006). *Matrícula por niveles educativos*.
- De Guzmán, M. (2009). *Enseñanza de las ciencias y la matemática*. Madrid: Organización de los Estados Iberoamericanos.
- Dirección Regional de Educación de Ancash (2015). *Niveles de aprendizaje de resolución de problemas y comprensión lectora a nivel regional*. Huaraz: DREA.
- Chamorro, C. (2003). *Didáctica de las Matemáticas para Primaria*. Madrid: Pearson.
- Echenique, I. (2006). *Matemática Resolución de problemas*. Madrid: Gobierno de Navarra.



- Ehlermann, G. (2007). *Las relaciones sociales e interpersonales*. Bogotá: Casas.S.A.
- Egusquiza, B. (1998). *Fundamentos de una matemática para el desarrollo científico*. Bogotá- Colombia: Edic Ciencia y Saber.
- Frager, R. y Fadiman, J. (2008). *Teorías de la personalidad*. Mexico: Editorial Oxford
- Gárate, G. (2013). *El enfoque de resolución de problemas en el área de matemáticas según las nuevas rutas de aprendizaje-2013*. Lima: Maestra sin fronteras.
- García, A. (2011). *Prácticas y estilos de crianza de los hijos*. México: Santillana.
- Guerrero (2007). *Educación matemática crítica: Influencias teóricas y aportes*. Tachira: Universidad Los Andes.
- Gil, N. (2004). *La formación docente para la formación matemática de los alumnos*. México: Trillas.
- Gardner, H. (1987). *La teoría de las inteligencias múltiples*, México: Fondo de Cultura.
- Gauna, P. (2004). *La comunicación interpersonal maestro-alumno en el área de matemáticas en la Universidad Iberoamericana, la disposición para el aprendizaje en el alumno y el rendimiento académico en esta área*. México: Universidad Iberoamericana.
- Gobierno Regional de Ancash (2014). *Diagnóstico Educativo Regional*. Huaraz:GRA.
- Gonzales, P. (2011). *El Quadrivium Pitagórico*. **Recuperado de** <http://virtual.uptc.edu.co/ova/estadistica/docs/autores/pag/mat/Pitagoras16.asp.htm>
- González, P. (2005). *Comparación de la matemática tradicional o clásica con la matemática moderna*. Palermo: Universidad de Palermo.

- Gobierno de Vasco (2009). *La matemática*. Vasco: Universidad e Investigación
- Hendricks, J. (1986). *Curso de desarrollo organizacional y dinámica de grupos*. California State University, Stanislaus.
- Hernández, E. (2007). *Harry Stack Sullivan y el análisis interpersonal*. Barcelona: Herder.
- Howson, G., Nevres, B. y Wilson, B. (2000). *Las matemáticas de primaria y secundaria en la década de los 90*. Inglaterra: Universidad Souhthampton.
- Ibáñez, J. y Ponce, I. (2013). *El aprendizaje de las matemáticas según las etapas o estadios de Piaget*. Recuperado de <https://www.clubensayos.com/Psicología/ESTADIOS-DE-PIAGET/544108.html>
- Instituto Nacional para el Desarrollo Curricular (INDEC) (2013). *Marco Curricular del Programa de Matemática*. Puerto Rico: INDEC.
- Instituto Peruano de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad de la Educación Básica (2013). *Mapas del Progreso del Aprendizaje*. Lima: MED.
- Kazdín, A. (2005). *Terapia habilidades en solución de problemas para niños con trastornos de conducta*. Estados Unidos de Norteamérica: Universidad de Yale.
- Llamas, P. (2013). *Algo que aprender del trivium y el quadrivium*. Recuperado de <http://sitiocero.net/2013/algo-que-aprender-del-trivium-y-el-quadrivium/>
- Llorent, V. y Azuega, R. (2012). *Estudio de las relaciones interpersonales en aulas con alumnos "diferentes"*.
- Lucci, M. (2014). *Las interrelaciones sociales bajo la teoría de Vygotsky*.
- MacklinS, F. (2010). *Las relaciones interpersonales dentro del sistema educativo*. Recuperado de

<https://recursoseducacionpregrado.wordpress.com/2010/09/03/lasrelaciones-interpersonales-dentro-del-sistema-educativo/>

Malaspina, U. (2015). *El aprendizaje de las matemáticas*. Lima: PUC.

Millan, G. (2009). *2000, Año Mundial de las Matemáticas*. Madrid: Real Academia de Ciencias.

Ministerio de Educación (2011). *Perfil Educativo de la Región Ancash*, Lima: M.E.

Ministerio de Educación (2008). *Diseño Curricular Nacional de Educación Básica*. LimaMED.

Ministerio de Educación (2009). *Guía de tratamiento curricular*. Lima: Imprenta del MINEDU.

Ministerio de Educación (2014). *Orientaciones sobre evaluación de los estudiantes*. Lima: MED.

Monjas, M. (2000). *Programa de enseñanza de habilidades de interacción social*. Madrid: CEPES.

OCDE (2012). *Resultados PISA*.

OECD (2012). *Education at a Glance 2012: OECD Indicators*. OECD Publishing.

Pascual, J. (1975). *Problemas actuales de la enseñanza de la matemática*. Madrid: Santillana.

Pinazo, J. (1997). *El proceso comunicativo y sus elementos*. Buenos Aires: Ariel.

- Pipas, K y Pipas, Y. (2013). *Talleres de relaciones interpersonales para mejorar el clima organizacional de la Institución Educativa Alfredo Vargas Guerra de Pucallpa-Ucayali, 20102012*. Trujillo: Universidad César Vallejo.
- Prieto, C. (2013). *En enfoque de la resolución de problemas de Polya*. México: UNAM.
- Roque, J. (2013). *Influencia de la enseñanza de la matemática basada en la resolución de problemas en el mejoramiento del rendimiento académico*. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Retuerto, J. (2001). *El desarrollo curricular argentino*. Buenos Aires: Kapelusz.
- Romero, H. (2007). *Las competencias y capacidades escolares*. México: Santillana.
- Rosales, R. (2014). *Relación entre padres e hijos*. Huancayo-Perú: Universidad Los Andes.
- Salguero, J. (1999). *Las relaciones sociales e interpersonales*. México: Trillas.
- Santibañez, J. (2011). *Las relaciones sociales entre pares en las aulas e instituciones educativas*. Buenos Aires: Kapelusz.
- Santos, F. (2001). *Las relaciones interpersonales en el aula e I.E.* Caracas: Desarrollo Social.
- Stroobants M. (2009). *Las competencias y habilidades de interrelación social en la Institución Educativa*. Madrid: Oikos.
- Sullyvan, H. (1968 ). *Interpersonal Theory of Psychiatry* (edición a cargo de H. S. Perry y M. L. Gawel, 1953, repr. 1968)
- Vásquez, H. (2011). *Relaciones interpersonales entre agentes educativos*. Madrid: Santillana.

Vygotsky, (1996). *El desenvolvimiento de los procesos psicológicos superiores*. Sao Paulo: Martins Fontes.

Zuleta, M. (2010). *Factores que influyen en las relaciones interpersonales*. Recuperado de <http://lapatriaenlinea.com/?nota=38515>

# ANEXOS

## CUESTIONARIO DE RELACIONES INTERPERSONALES Y EL APRENDIZAJE DEL AREA DE MATEMÁTICA.

INSTRUCCIONES: Estimado estudiante marca con la mayor honestidad la respuesta que más se acerca a lo que piensas.

### PRE Y POST TEST

CUESTIONARIO	SIEMPRE	ALGUNAS VECES	NUNCA
1.-¿Reaccionas con calma ante la agresividad de tus compañeros?			
2.- ¿Demuestras sensibilidad ante las dificultades de tus compañeros?			
3.- ¿Compartes con tus compañeros tus útiles escolares?			
4.- ¿Cumples con el rol que se te asigna en el grupo?			
5.- ¿El docente hace caso a tus necesidades?			
6.- ¿Los problemas matemáticos planteados corresponden a tu realidad?			
7.- ¿Entiendes el problema planteado, cuando lees?			
8.- ¿Tu profesor (a), te ayuda a comprender el problema?.			
9.- ¿Identificas con facilidad los datos del problema?			
10.- Expresas el problema con tus propias palabras?			
11.- ¿Relacionas el problema con otro que ya resolviste?.			
12.- ¿Intentas resolver el problema usando tus propias estrategias?			
13.- ¿Puedes demostrar cómo resolviste el problema?			
14.- ¿Comparas el resultado del problema con los tus compañeros de grupo?.			
15.- ¿Compruebas el resultado de tu problema?.			
16.- ¿Apoyas a tus compañeros en la resolución de problemas?			
17.- ¿Cuándo trabajan en grupos, todos participan en la resolución de problemas?			
18.- ¿Recibes estímulos cuando resuelves problemas?.			