



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES
ESCUELA DE EDUCACIÓN

**APLICACIÓN DE UN PROGRAMA BASADO
EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS PARA
MEJORAR EL APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE
MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DEL
SEXTO GRADO - DE EDUCACION PRIMARIA
I.E.N°88175 – TILACO PAMPAS PALLASCA**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
LICENCIADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA**

Autor

Br. Daniel David Martínez Mateo

Asesora

Dra. Graciela Pérez Morán

Chimbote - Perú

2017

HOJA DE FIRMA DE JURADO

Mgtr. Andrés Zavaleta Rodríguez

Presidente

Mg. Sofía Carhuanina Calahuala

Secretaria

Mg. Luis Alberto Muñoz Pacheco

Miembro

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por protegerme

Durante todo mi camino y darme fuerzas

Para superar obstáculos y dificultades ha

Lo largo de toda mi vida

A mis padres que con su demostración

Ejemplar me ha enseñado a no desfallecer

ni rendirme ante nada y siempre perseverar

A través de sus sabios consejos.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a Dios,

Por haberme dado la vida y permitirme El

haber llegado hasta este momento

Tan importante de mi formación profesional

A mis padres por ser pilar más importante

Y por demostrarme siempre su cariño

Y apoyo incondicional gracias a ellos por

Darme fuerzas seguir adelante

RESUMEN

La investigación aplicación de un programa basado en la resolución de problemas para mejorar el aprendizaje en el área de matemática en los estudiantes del sexto grado - de Educación Primaria IE. N°88175 – Tilaco Pampas Pallasca 2017. Responde a la necesidad del desinterés por las matemáticas. Este estudio corresponde a una investigación explicativa, nivel cuantitativo y con un diseño pre experimental, la cual tuvo como muestra 20 estudiantes, asimismo se utilizó como técnica la encuesta y como instrumento el cuestionado a través de un pre prueba y post prueba. Durante un lapso de 10 sesiones se logró alcanzar que los estudiantes mejoraron los aprendizajes alcanzando un 55% el AD muy bueno y el 45% bueno. Por lo tanto, se concluye que el programa basado en la Resolución de Problemas mejora el aprendizaje en el área de matemática en los estudiantes del sexto grado 2017.

Palabras clave: Programa, resolución de problemas, aprendizaje, logro de aprendizaje, capacidades.

ABSTRACT

The research application of a program based on problem solving to improve learning in the area of mathematics in sixth grade students - Primary Education I.E. N ° 88175 - Tilaco Pampas Pallasca 2017. Responds to the need for disinterest in mathematics. This study corresponds to an explanatory research, quantitative level and with a pre-experimental design, which had 20 students as sample, likewise the survey technique was used and the instrument questioned through a pre-test and post-test. During a period of 12 sessions it was possible to reach that the students improved their learning, reaching 55% the AD very good and 45% good. Therefore, it is concluded that the program based on problem solving improves learning in the area of mathematics in the sixth grade students of 2017.

Keywords: Program, problem solving, learning, achievement of learning, capacities

CONTENIDO

CARATULA	i
HOJA DE FIRMA DE JURADO Y ASESOR.....	ii
AGRADECIMIENTO	iii
DEDICATORIA	iv
RESUMEN	v
ABSTRACT.....	vi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	06
2.1. Antecedentes.....	06
2.2. Bases Teóricas.....	10
2.2.1. Resolución de problemas.....	10
2.2.1.1. Importancia de la resolución de problemas.....	15
2.2.1.2. Fines de la resolución de problemas.....	15
2.2.1.3. Los puntos estudiados en la resolución de problemas	17
2.2.1.4. Principios básicos a contemplar en la resolución de problemas	18
2.2.1.5. Fases en la resolución de problemas.....	19
2.2.1.6. Jerarquía en la resolución de problemas matemáticos.....	21

2.2.1.7. Requisitos esenciales en la resolución de problemas matemáticos.	22
2.2.1.8. Modelos en la resolución de problemas:	22
2.2.1.8.1. Modelo de Polya:	23
2.2.1.8.2. Modelo de Burton y Stacey:	25
2.2.1.8.3. Modelo de Miguel de Guzmán:	25
2.2.1.9. Programa basado en Resolución de Problemas.	27
2.2.1.9.1. Características del Programa basado en Resolución de Problemas.	29
2.2.1.9.2. Objetivos del Programa basado en Resolución de Problemas.	30
2.2.1.9.3. Ventajas del Programa basado en Resolución de Problemas.	31
2.2.1.9.4. Etapas del Programa basado en Resolución de Problemas.	32
2.2.2. Aprendizaje.	32
2.2.2.1. Características del aprendizaje.	33
2.2.2.2. Tipos de aprendizaje.	34
2.2.2.3. Factores de aprendizaje.	37
2.2.2.4. Teoría de aprendizaje. Aprendizaje significativo.	37
2.2.2.5. La educación primaria en la enseñanza de la matemática.	38
2.2.2.6.1. Capacidades fundamentales.	39
2.2.2.6.2. Capacidades de área.	40
2.2.2.6.3. Componentes del área.	44
2.3. Marco Conceptual. Definición de términos básicos	45
2.3. Hipótesis de la investigación.	47

III. METODOLOGÍA.....	48
3.1. El tipo de investigación.....	48
3.2. Nivel de la investigación de las tesis.....	48
3.3. Diseño de la investigación.	48
3.4 Población y muestra.	49
3.5. Definición y operacionalización de variables	50
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	52
3.6.1. La encuesta.	53
3.6.2. El cuestionario.	54
3.7. Plan de análisis.....	56
IV. Resultados	58
4.1. Resultados.....	58
4.2. Análisis de resultados.....	77

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 01 Población - muestra.....	49
Tabla 02 Muestra.....	49
Tabla 03 Operacionalización de Variables.....	51
Tabla 04 Baremo de la variable logro de capacidades.....	52
Tabla 06 Distribución del nivel de logro de aprendizaje Sesión N° 1.....	58
Tabla 07 Distribución del nivel de logro de aprendizaje Sesión N° 2.....	60
Tabla 08 Distribución del nivel de logro de aprendizaje Sesión N° 3.....	61
Tabla 09 Distribución del nivel de logro de aprendizaje Sesión N° 4.....	62
Tabla 10 Distribución del nivel de logro de aprendizaje Sesión N° 5.....	63
Tabla 11 Distribución del nivel de logro de aprendizaje Sesión N° 6.....	64

Tabla 12 Distribución del nivel de logro de aprendizaje Sesión N° 7.....	65
Tabla 13 Distribución del nivel de logro de aprendizaje Sesión N° 8.....	66
Tabla 14 Distribución del nivel de logro de aprendizaje Sesión N° 9.....	67
Tabla 15 Distribución del nivel de logro de aprendizaje Sesión N° 10.....	68
Tabla 16 Distribución del nivel de logro de aprendizaje Post Test.....	69
Tabla 17 Distribución del nivel de logro de aprendizaje Pre y Post Test.....	70

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág
. Gráfico 01 Distribución porcentual Pre Test.....	59
Gráfico 02 Distribución porcentual Sesión N° 1.....	60
Gráfico 03 Distribución porcentual Sesión N° 2.....	61
Gráfico 04 Distribución porcentual Sesión N° 3.....	62
Gráfico 05 Distribución porcentual Sesión N° 4.....	63
Gráfico 06 Distribución porcentual Sesión N° 5.....	64
Gráfico 07 Distribución porcentual Sesión N° 6.....	65
Gráfico 08 Distribución porcentual Sesión N° 7.....	66
Gráfico 09 Distribución porcentual Sesión N° 8.....	67
Gráfico 10 Distribución porcentual Sesión N° 9.....	68
Gráfico 11 Distribución porcentual Sesión N° 10.....	69
Gráfico 12 Distribución porcentual Post Test.....	70

I. INTRODUCCIÓN

Cuando aparece el hombre en la tierra ha tenido que enfrentar una serie de problemas en diferentes aspectos: políticos, sociales, económicos, culturales, etc. El hombre ha tenido que dar soluciones a los distintos problemas que se le presenta para poder subsistir, haciendo uso de sus destrezas, capacidades, habilidades, conocimientos, etc. Es por ello que hoy en día gracias a sus aportes existen los grandes avances científicos y tecnológicos que son utilizados por toda la humanidad. Actualmente se requiere de personas competitivas que utilicen su creatividad para solucionar los problemas que nos aquejan ya sean económicos, ambientales, sociales, etc. Por ello es de importancia que en las escuelas de todo el Perú se fomente el desarrollo de las competencias. Por ejemplo, el área de matemática debe enfocarse en la resolución de problemas. Dado que es importante que el niño desarrolle capacidades y competencias que le permitan enfrentar problemas relacionados con el contexto en el que vive, es decir, una matemática para la vida.

Por su parte tal como lo señala el Ministerio de Educación que a nivel mundial existe líneas de investigación sobre el aprendizaje en la matemática y constituye una área de estudio didáctica a investigar, por ser una indagación sistemática para comprender o mejorar aspectos relacionados con la selección y estructuración de las ideas matemáticas a enseñar o aprender. En Perú han sido innumerables los esfuerzos por superar las deficiencias de los estudiantes en el aprendizaje de las ciencias básicas y muy particularmente en el área de la

matemática. Ministerio de Educación del Perú. (2005).

La justificación para considerar a la Matemática en las áreas del conocimiento (currículos escolares) es múltiples y variadas. Por cuanto, constituye un instrumento eficaz para un trabajo didáctico e interactivo con estudiantes. Por otra parte, en la sociedad actual, que experimenta un creciente desarrollo científico, tecnológico y social, se considera cada vez más importante tener una buena preparación matemática que opere como vía de acceso a dichos conocimientos.

Por su parte Cofré y Tapia (2003, p. 83) sostienen: “La resolución de problemas permite desarrollar la capacidad de pensar, dar soluciones a problemas destacados, emprendiendo las acciones correctoras necesarias con sentido común. La resolución de un problema matemático es acto de inteligencia”. Pero la realidad en la educación es otra, se sigue dando prioridad al aprendizaje de fórmulas o algoritmos que permitan resolver ejercicios dejando de lado la resolución de problemas matemáticos y por ende dejando de lado que el niño desarrolle la capacidad de crear y utilizar estrategias. Esto se ve reflejado en las aulas y en los resultados del Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA, por sus siglas en inglés) 2012, siendo los países latinoamericanos los que ocuparon los últimos lugares porque los estudiantes no están acostumbrados a utilizar su razonamiento, sino que solo repiten un procedimiento que se les enseñó sin comprender lo que están haciendo y para qué lo están haciendo.

Por su parte el Perú obtuvo las peores calificaciones ocupando el último

lugar y ubicándose en el puesto 65 de 65 países según el informe de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Así mismo se puede comprobar en los resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) 2015, donde la mayoría de los estudiantes del segundo grado se ubican en el nivel de logro en proceso y en inicio.

El niño no está acostumbrado a utilizar estrategias y su creatividad cuando se le plantea un problema matemático, por lo tanto, es prioridad la labor del docente aunado a la responsabilidad del estado para trabajar por la mejora de la realidad en la educación peruana. Coloma citado en Pontificia Universidad Católica del Perú (2013), considera que: “Hay diversas actividades que se vuelven repetitivas, no son creativas, entonces, no son motivadoras y no retan al alumno para resolver problemas”. Por ello el docente necesita comprometerse con su forma de enseñar, porque mucha responsabilidad recae sobre él y utilizar todos los recursos, estrategias y métodos que estén a su alcance. De allí que el niño trabaje con material concreto, simbolice y logre abstraer los conocimientos para lograr aprender matemática de manera didáctica, lúdica y a la vez aprender estrategias que le pueden ayudar cuando se le presente un problema matemático relacionado con la vida diaria.

En las instituciones educativas del Distrito de Pampas, dentro de las cuales se encuentra la I.E.N°88175 - Tilaco ubicada en Jr. 28 de Julio s/n también se encontró la misma problemática, los niños presentan bajos niveles de logro en el área de matemática y comprensión lectora. Esto se pudo evidenciar en los resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) 2015, que fueron tomados a los niños del segundo grado de primaria donde se pudo

evidenciar que la mayoría de los niños tiene problemas al resolverlos, por cuanto siempre requieren ayuda y se limitan a esperar que el profesor los resuelva.

En base a la problemática en mención se propone el presente enunciado del problema ¿Como la aplicación del programa de resolución de problemas mejora el aprendizaje en el área de matemática en los estudiantes del sexto grado de educación primaria I.E.N°88175–Tilaco Pampas Pallasca 2017?

Siendo el objetivo general para el cumplimiento de la investigación:

Determinar si el programa basado en la resolución de problemas mejora el aprendizaje en el área de matemática en los estudiantes del sexto grado de educación primaria.

Asimismo se propone los siguientes objetivos específicos.

Identificar el Aprendizaje en los estudiantes del sexto grado de primaria a través de la prueba de pre test; Diseñar y aplicar un programa basado en la resolución de problemas para mejorar el aprendizaje en el área de matemática en los estudiantes del sexto grado de educación primaria; Comparar los resultados de la aplicación del programa basado en la resolución de problemas para mejorar el aprendizaje en el área de matemática en los estudiantes del sexto grado de educación primaria (pre test y post test).

Por ello se considera que se tome interés en mejorar estos niveles de logro para beneficio del estudiante, porque es el niño el centro de la educación.

En este colegio se evidenció que se deja de lado el uso de material concreto evitando que los niños manipulen, hagan uso de las representaciones gráficas para que de allí gradualmente alcancen el nivel abstracto.

Los niños sólo reciben los conocimientos que se les brinda, resuelven

ejercicios de manera mecanizada, aplicando fórmulas y algoritmos y en ocasiones sin comprender lo que está haciendo, generando que solo algunos entiendan y en algunos casos por la falta de tiempo para cumplir con los temas planificados se deja de lado que el niño sea participe de su aprendizaje.

En el aula de sexto grado de primaria de la mencionada Institución Educativa también se encontró la misma problemática, los niños tienen dificultades para resolver problemas matemáticos, esto se constató en una evaluación diagnóstica de matemática del Ministerio de Educación (MINEDU) que fue aplicada con temas que ya habían desarrollado, los resultados fueron muy bajos, lo que se evidenció que no cuentan con sus propias estrategias de solución por lo que les fue difícil resolver situaciones problemáticas brindadas.

En consecuencia, la presente investigación adquiere gran importancia, ya que busca mejorar el aprendizaje de los niños a partir de distintas situaciones matemáticas, usando a los recursos diversos como medios para facilitar todo tipo de aprendizaje matemático. Además, adquiere gran valor por ser un aporte en el campo educativo sobre este tema, muy poco tratado, ya que así lo demuestra la no existencia de trabajos relacionados con la aplicación de situaciones matemáticas para mejorar el logro de aprendizaje.

II. REVISIÓN DE LITERATURA.

2.1. Antecedentes.

La resolución de problemas matemáticos ha estado en boga en los últimos años, sin embargo, el mismo es utilizado con diferentes acepciones.

Stanic y Kilpatrick, citados por Zumbado et al (2008), plantean el uso de esta estrategia metodológica como “el medio para hacer matemática”. Por lo tanto, los problemas no se ven solamente como una práctica al finalizar la explicación del docente, sino que “constituyen lo medular en el proceso y será lo que va a permitir al estudiante construir sus conocimientos matemáticos”. Esta visión es la que se está imponiendo entre los investigadores actuales en Educación Matemática. Este enfoque, plantea un “cambio en los roles del saber, del estudiantado y del educador/a de manera que ninguno tiene mayor importancia que otro”.

Al aplicar esta estrategia metodológica en el aula, se ha observado que los/las estudiantes desarrollan otras habilidades como la comprensión lectora, ya que deben leer repetidas veces para lograr identificar la problemática inmersa en la redacción del problema, que en ocasiones puede alcanzar una página de extensión. Luego de identificar la problemática, “tienen que analizar y sintetizar las ideas aportadas por cada miembro del subgrupo de trabajo y seleccionar la mejor estrategia de solución” (Zumbado et al, 2008). Esto refleja la habilidad que deben mostrar para implicarse efectivamente en la conversación con el subgrupo. Con este tipo de actividades se promueve “la combinación de conceptos matemáticos a

situaciones cotidianas, la implementación de procesos de razonamiento matemático, el uso eficiente de los recursos y estrategias disponibles, la capacidad lógica de reconocimiento y el descubrimiento de patrones y similitudes que generalmente no son potenciadas por la enseñanza tradicional”. Esta estrategia también potencia las competencias genéricas o fundamentales como la capacidad de trabajar en equipo. Esto “se evidenció cuando los/las estudiantes escucharon, negociaron y tomaron decisiones con el objetivo de resolver conflictos al interno del subgrupo, interiorizando así normas de convivencia” (Zumbado y Espinoza, 2010).

También, se ha planteado que “proponer un problema en el inicio de un tema donde el/la estudiante no conoce el contenido y mediante la solución se apropia del conocimiento, implica el desarrollo de múltiples destrezas que se asocian con las competencias, debido a que los/las alumnas realizan actividades cognitivas superiores” (Zumbado et al., 2008). Por ejemplo, emplear los conocimientos previos para poder construir una solución usando la imaginación, la deducción, la especulación, el ensayo y la producción de conjeturas, habilidades que en la enseñanza tradicional no son aplicadas, por tanto no son desarrolladas.

Del mismo modo, esta habilidad es de suma importancia ya que se puede promover como “una estrategia para el desarrollo y potenciación de las competencias” (Zumbado y Espinosa, 2010). El actual sistema de educación de muchos países de América Latina, “se fundamenta en la enseñanza tradicional, donde el profesor explica los conceptos a enseñar,

expone algunos ejercicios resueltos y para terminar asigna una lista de ejercicios a los estudiantes y estos se encargan de reproducir lo expuesto por el/la docente” (Zumbado y Espinosa, 2010). Esto provoca que los estudiantes tomen actitudes negativas hacia las matemáticas y piensen que están hechas para personas que tienen una inteligencia superior, que no tienen aplicación a la vida real o que son muy difíciles. Además, con el método tradicional de enseñanza “se da énfasis en memorizar los conceptos y en el mejor de los casos la comprensión de dichos conceptos, dejando de lado la formación integral de los/las estudiantes” (Zumbado y Espinosa, 2010).

Asimismo, ciertos autores postulan que “para lograr desarrollar en los estudiantes competencias, es necesario fomentar una Educación Matemática y que los docentes, conscientes de su responsabilidad de formar para la vida, propicien condiciones de aprendizaje idóneas”. Una de las estrategias que promueve este enfoque es la resolución de problemas, ya que “desarrolla en los individuos habilidades de comprensión, análisis, trabajo en equipo solución de conflictos, planificación, entre otras destrezas” (Zumbado y Espinoza, 2010).

Calderón, Lamonja y Paucar (2004), llevaron a cabo un programa recuperativo para mejorar las capacidades de resolución de problemas matemáticos en escolares con niveles medios y bajos en comprensión lectora, para la escuela de Posgrado de la UNIFÉ. Para ello se contó con una muestra de 30 alumnos que cursan el segundo grado de primaria con una edad

promedio de 7 y 8 años. Los instrumentos que se utilizaron para este estudio fueron: La Prueba de Problemas Matemáticos, el cual evalúa el nivel de Resolución de Problemas que poseen los niños de esta edad, la Prueba CLP de Formas Paralelas, la cual mide el nivel de Comprensión Lectora. Los resultados que se obtuvieron en el estudio verifican las sub hipótesis planteadas que afirmaban la relación de mejorar las capacidades de resolución de problemas en base a la mejora de la comprensión lectora.

Andrade (2003), en su investigación: Aplicación del Módulo MATEKIDS para mejorar la capacidad de resolución de problemas matemáticos con las 4 operaciones básicas en los alumnos del cuarto grado "B" de educación primaria del colegio Los Reyes Católicos N° 6092 del distrito de Chorrillos de la USE 07, llega a importantes conclusiones como que la aplicación del módulo MATEKIDS permitió a los alumnos del cuarto B de educación primaria de la institución educativa Los Reyes Católicos N° 6092 Chorrillos USE 07 mejorar la capacidad de resolución de problemas matemáticos con las 4 operaciones básicas en la categoría comprensión del problema; logrando que el alumno interprete correctamente el enunciado, reconociendo si el problema está bien elaborado. Finalmente se concluye, que al estar basado el módulo MATEKIDS, principalmente en una metodología activa, que toma en cuenta el aprendizaje significativo del alumno, el material de la enseñanza, observaciones influyó no sólo en el desarrollo de la capacidad de investigar sino en otras relaciones con el ámbito actitudinal, afectivo de los niños y niñas (opina, respeta las opiniones de los demás, trabaja grupalmente de manera armoniosa).

2.2. Bases Teóricas.

2.2.1. Resolución de problemas.

Resolver un problema no es nada fácil, muchos de los niños presentan series de dificultades por cuanto se deduce que durante el aprendizaje el niño presentó dificultades que no fueron atendidas a tiempo.

Al respecto Abrantes, Barba, Batlle, Bofaruli, Colomer, Fuentes, García, Martín, Ramos, Recarens, Segarra y Torra (2002) señala que al resolver problemas el alumno realiza diferentes operaciones de las cuales indica que es:

Es muy frecuente que los alumnos de matemáticas aprendan a operar sin entender lo que están haciendo. Repiten procedimientos para salir al paso. Este hecho puede presentarse en cualquier materia, pero es muy común en matemáticas, un contenido de enseñanza que favorece especialmente la disociación entre forma y significado, entre aplicar reglas mecánicas y entenderlas. Las causas de esta dificultad son variadas. (p.13)

Definición de problema.

Un problema de matemática es una situación real o ficticia que puede tener interés por sí misma, al margen del contexto, que involucra cierto grado de incertidumbre, implícito en lo que se conoce como las preguntas del problema o la información desconocida, cuya clarificación requiere la actividad mental y manifiesta de un sujeto, al que llamamos resolutor, a lo largo de un proceso, también llamado resolución, en el que intervienen conocimientos matemáticos y se han de tomar decisiones comprendiendo los errores y las limitaciones que dichas decisiones conllevan y que finaliza cuando aquél

encuentra la solución o respuesta a las preguntas o disminuye la incertidumbre inicial y da por acabada la tarea. González, J. (1999).

Alonso, I. (2001). Enfoca el problema matemático desde el punto de vista de la información y estructura del problema y como el estudiante se lo representa y resuelve. Al respecto plantea su concepción de problema matemático como: Una situación matemática que contempla tres elementos: objetos, características de esos objetos y relaciones entre ellos; agrupados en dos componentes: condiciones y exigencias relativas a esos elementos; y que motivan en el resultor la necesidad de dar respuesta a las exigencias o interrogantes para lo cual deberá operar con las condiciones, en el marco de su base de conocimientos y experiencias.

La definición de Labarrere, A. (1996). Resume acertadamente el consenso entre las definiciones consultadas: “Un problema es determinada situación en la cual existen nexos, relaciones, cualidades, de y entre los objetos que no son accesibles directa e inmediatamente a la persona”, o sea, “una situación en la que hay algo oculto para el sujeto, que este se esfuerza por hallar”.

La resolución de problemas es uno de los tipos fundamentales de pensamiento que implica la resolución de una dificultad, la superación de obstáculos, el responder a una pregunta o la consecución de un objetivo. Sternberg (citado por De Abreu, G. (2004).

Polya, G. (1989). Sugirió que la resolución de problemas está basado en procesos cognitivos que tiene como resultado “encontrar una salida a una dificultad, una vía alrededor de un obstáculo, alcanzando un objeto que no era inmediatamente alcanzable”

Según lo expuesto por Orton, A. (1996). expresa que la resolución de problemas “se concibe como generadora de un proceso a través del cual quien aprende combina elementos del conocimiento, reglas, técnicas, destrezas y conceptos previamente adquiridos para dar solución a una situación nueva”.

Por su parte Llivina, (2000). “La resolución de problemas matemáticos es una capacidad específica que se desarrolla a través del proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática y que se configura en la personalidad del individuo al sistematizar, con determinada calidad y haciendo uso de la metacognición, acciones y conocimientos que participan en la resolución de estos problemas”

Mayer y Willroch, citado por Woolfolk, (2006). Afirma que la resolución de problemas por lo general se define como la formulación de nuevas respuestas que van más allá de la simple aplicación de reglas previamente aprendidas para lograr una meta, la solución de problemas sucede cuando ninguna solución es obvia.

La resolución de problemas es un caldo de cultivo de los diversos procesos que pueden interesar a la investigación cognitiva, pues lograr un objetivo

en una situación en la que inicialmente no se sabe qué o cómo hacer (que es lo que constituye un problema), exige que quien se disponga a ello efectuar procesos de diversos niveles de cognición Requena, (2000). y no suele ser un proceso lineal, sino que normalmente esta cuajada de instituciones parciales y conjeturas que unas veces son ciertas y otras erróneas, de pasos en falso, de momentos en que la mente se queda en blanco o se descubre una idea que es clave para encontrar la solución, de ensayos infructuosos. Goñi, Barragues, Callejo Fernández, Font, , Muñoz ...Torregrosa, (2011).

Solucionar un problema significa, sencillamente el buscar un camino adecuado para encontrar la solución. La resolución de problemas suele implicar tareas que exigen procesos de razonamiento más o menos complejos, y en donde no basta una mera asociación rutinaria. Tapia, (1987).

Esta frase “solución de problemas” se utiliza para designar el acto de encontrar soluciones a problemas nuevos e implica de reglas previamente aprendidas para obtener una regla de orden superior, que resuelva el problema en cuestión y es generalizable hasta abarcar toda una clase de situaciones estímulos en las que se presentan problemas del mismo tipo, Gagné, (1987). Y lo que favorece esto es el uso frecuente de modos propios del pensamiento matemático, como representar la información, organizarla, formular conjeturas y justificar resultados. Goñi, Barragues, Callejo, Fernández, Font, Muñoz ...Torregrosa, (2011). La resolución de problemas es un contenido prioritario, porque es un medio de aprendizaje y refuerzo de contenidos, da sentido aplicativo al área y permite la interrelación entre los distintos bloques

y las áreas restantes. Díaz, & García, (2004).

La resolución de problemas es un contenido pero también es un método. Un contenido porque una de las cosas que deben aprenderse en matemática, y es un método por cuanto mediante la resolución de problemas se facilita la adquisición de conceptos, procedimientos y actitudes. Navarro, Gómez, Gómez, & Coronado (2003).

La resolución de un problema de matemáticas verifica, entre otras, las siguientes condiciones:

-El resolutor se encuentra ante una situación nueva que acepta como un desafío o reto.

-El resolutor no sabe a priori cuál es la solución ni si tiene o no solución ni cómo llegar a ella.

-No se producen bloqueos ni abandonos que impidan la resolución, es decir, el resolutor confía en sus capacidades y conocimientos y reconoce que el problema está a su altura. Puig, L & Cerdán, F. (1988).

-El proceso de resolución suele ser complejo y laborioso, a veces plagado de intentos infructuosos, ante la inexistencia o el desconocimiento de un procedimiento sencillo.

-No estamos ante una “respuesta” a encontrar ni ante un destino al que llegasino ante un proceso o un “viaje” que realizar. Grupo Cero de Valencia. (1984).

2.2.1.1. Importancia de la resolución de problemas.

Aunque parezca mentira, día a día se resuelven problemas sin embargo no se valora como tal por cuanto la persona está acostumbrada a hacerlo ya sea en menor complejidad o mayor, pero lo importante es que para resolver el problema se requiere asumir decisiones frías y seguras y asumir retos.

De allí que educar Chile (s/f), señala

Resolver problemas de envergadura supone tener claro el sentido de lo que queremos, desarrollar coraje para correr riesgos, tener confianza en uno mismo, enfrentarse al proceso de tomar decisiones, etc. De allí que a veces se tiene una actitud de avestruz; se esconde y no se enfrenta. La diferencia hace que se vaya resolviendo dificultades para construir las condiciones de una vida acorde a los valores y convicciones. (p.2)

Para Pérez, Santos y Gonzales (2011) valoran los problemas matemáticos por las siguientes razones:

“Los componentes fundamentales de la enseñanza de la matemática son el instructivo; el educativo, el desarrollador y de control, las funciones básicas de los ejercicios se corresponden con estos componentes: función instructiva, función educativa, desarrolladora y de control.”

2.2.1.2. Fines de la resolución de problemas.

La meta general de la resolución de problemas de matemáticas debe ser la de mejorar la confianza del alumno en su propio pensamiento, potenciar las habilidades y capacidades para aprender, comprender y aplicar las matemáticas,

favorecer la consecución de un grado elevado de autonomía intelectual que le permita continuar su proceso de formación y contribuir al desarrollo de las competencias básicas y matemáticas específicas. González, J. (1999).

Las más recientes reflexiones sobre el desarrollo de las competencias básicas indican que la resolución de problemas debe contribuir al desarrollo de la: Competencia matemática, comprender y dominar las estrategias y técnicas heurísticas (comprender el enunciado, organizar la información, trazar un plan, ejecutar el plan, comprobar, interpretar y analizar la solución obtenida, etc.); pensar y razonar (identificar elementos, relacionar datos, inventar problemas); modelizar (traducir a términos matemáticos, interpretar los resultados); representar datos; argumentar (justificar la solución y su coherencia con la situación; comunicar utilizando términos matemáticos)

Competencia social y ciudadana y conocimiento del medio, introducir y aplicar los contenidos matemáticos de forma contextualizada a problemas comunes y cotidianos y a problemas reales relacionados con otras áreas (tanto estructurados cerrados (solución única) como abiertos poco o nada estructurados, a través de actividades interdisciplinares y globalizadas.

Fomentar la educación en valores y favorecer la consecución de un buen nivel de autonomía e iniciativa personal (toma de decisiones, diseño y desarrollo de un plan de actuación, entre otros) así como el desarrollo de habilidades y capacidades para aprender a aprender (confianza en el propio pensamiento, trabajo en grupo, actitud crítica, curiosidad, perseverancia, flexibilidad de pensamiento, discriminación y organización de la información,

entre otras).Competencia digital, uso de herramientas auxiliares (ordenador, calculadoras, etc.). González, J. (2008).

2.2.1.3. Encontrando los puntos de vista en la resolución de problemas

Según Puente, A. (2003). La resolución de problemas puede ser estudiada desde cuatro puntos de vista.

Conductista. Tres son los elementos que intervienen en la solución de problemas según el conductismo: El estímulo, representado por la situación-problema; la respuesta, representada por el comportamiento de la persona que resuelve el problema, y las asociaciones medidas entre el estímulo y la respuesta. Gestal. Dentro de la teoría de la Gestal es necesario destacar los principios de comprensión estructural y de organización. La comprensión estructural implica la integración de los elementos en totalidades coherentes orientadas a satisfacer los requerimientos de patrones perceptuales. Además, García, (2007). Indica que por su parte los psicólogos de la Gestal pusieron de manifiesto el carácter creativo y repentino de las soluciones encontradas por los sujetos. Para estos psicólogos la solución de un problema se produce mediante una comprensión repentina o insight, fruto de una reestructuración perceptiva, de una manera diferente de “ver” el problema.

Procesamiento de la información. Puente, refiere que el enfoque de procesamiento de la información enfatiza, a diferencia de los enfoques anteriores descritos, los procesos de búsqueda que cada sujeto realiza y la evaluación de las alternativas con respecto a la meta. Presta especial atención a las diversas estrategias y procesos involucrados en cada una de ellas. Stassen, K. (2007). Así los teóricos del procesamiento de la información consideran

que una descripción paso a paso de los mecanismos del pensamiento humano ayuda a nuestra comprensión del desarrollo de la cognición a cualquier edad. Asociacionistas. Los psicólogos asociacionistas pusieron el acento en la experiencia previa de los sujetos, destacando la influencia de las conexiones estímulo-respuesta, anteriormente adquiridos para conseguir la solución. García, J. (2007). Así, la técnica más común usada en los libros de texto de matemática para ayudar a los alumnos a adquirir una colección útil de problemas base es proporcionar ejemplos ya resueltos. Mayer, R. (2002).

2.2.1.4. Principios básicos a contemplar en la resolución de problemas.

Según, Cofre, J & Tapia, A. (2003). Los principios básicos en la resolución de problemas matemáticos son:

Presentar situaciones problemáticas que fomenten el desarrollo de la imaginación y la creatividad en el estudiante.

Respetar los modelos de razonar del alumno, aceptando su forma de resolver un problema, como una de las alternativas de solución.

Los contenidos que se consideran en el planteamiento del problema deben estar de acuerdo a la evolución del pensamiento, ya que el poder asimilarlos dependerá de ello.

La resolución de problemas debe abarcar un amplio campo, desde pequeños y sencillos planteamientos de problemas hasta la realización de problemas complejos.

Hacer comprender al alumno el valor del raciocinio. El poder explicar un

resultado desarrolla más habilidades de pensamiento que simplemente obtener la solución.

Practicar una variedad de procedimientos, da al estudiante un conocimiento más profundo acerca de la resolución de problemas. Contemplar en la selección de problemas por resolver una gran variedad de formas de presentación.

Incluir en la variedad de problemas una buena cantidad de problemas sin respuesta preestablecida, es decir situaciones problemáticas que inventes a una gran cantidad de respuestas o a una manera de pensar divergente. Contemplar en la programación de situaciones a resolver, muchas oportunidades para que el alumno cree problemas en torno a un conjunto de datos o a un contenido específico.

2.2.1.5. Fases en la resolución de problemas.

Dewey, citado por Calero, (2008). Plantea seis fases en la resolución de problemas:

Ser consciente del problema. Esclarecimiento del problema.

Determinación de la hipótesis. Solución de la hipótesis.

Selección de las hipótesis más probables. Verificación de la hipótesis.

Glass y Holiak citados por Puente, A. (2003). Proponen que la solución de problemas pueden ser solucionada en cuatro etapas que se superpone parcialmente.

Comprensión o representación del problema. Planificación de la solución.

Ejecución el plan.

Evaluación de los resultados.

Azinian, H. (2009). Resolver un problema requiere: Formular. Probar.

Recomenzar a partir del error

Construir modelos, lenguajes, conceptos. Proponer soluciones. Confrontar las soluciones, defenderlas, discutir las. Replantear, si fuera necesario.

John D, Bransford y Barry, S, citados por Puente, A. (2003). Plantean cinco etapas en la resolución de problemas son conocidas con el nombre IDEAL.

I = Identifica que un problema existe y cuál es el problema. D = Define y representa el problema.

E = Explora las posibles estrategias

A = Actúa con las estrategias seleccionadas. L = Luego evalúa los resultados.

Según Manzur, A. (2005). existen tres pasos principales que constituyen la estructura básica del proceso de resolución de problemas:

Planteamiento y análisis cualitativo. Análisis matemático. Interpretación física de la solución.

Según, Mayer, R. (2002). hay tres pasos en el proceso de transformación de resolución de problemas.

Reconocimiento: En el cual el alumno identifica un problema parecido (llamado base) que puede resolver.

Abstracción: En el cual el alumno abstrae un método de solución o principio desde la base.

Trazado del plan: En el cual un alumno aplica el método o principio al objetivo.

Según Navarro, Gómez, Gómez, & Coronado (2003). Para poder resolver un problema es necesario entender el texto narrativo que no es otra cosa que un trabajo previo a la resolución de problemas en donde se analiza cada uno de los componentes del mismo. Para esto propone:

Lectura completa y detenida del texto. Comprensión de la historia que narra el problema. Identificación de los términos desconocidos del problema.

Búsqueda personal o colectivamente del significado de los términos del problema dentro del marco conceptual del mismo.

Lectura del problema o interpretación personal. Identificación de datos o incógnitas del problema. Búsqueda de una estrategia para la resolución.

2.2.1.6. Jerarquía en la resolución de problemas matemáticos.

Según, Schoenfeld citado por Carrillo, J & Cruz, J. (2007). Establece cuatro categorías para caracterizar la actividad matemática en resolución de problemas.

Recursos: Conocimiento informal e intuitivo acerca del dominio del problema, hechos, definiciones y procedimientos de rutina.

Heurísticos: Técnicas generales que permiten descubrir caminos para proseguir cuando se encuentra una dificultad.

Control: Decisiones con vista a la aplicación de recursos y heurísticos. Creencias

y Afectos: Que determinan una visión personal de la matemática y

constituyen un conjunto de condicionantes del comportamiento.

2.2.1.7. El requerimiento fundamental en los problemas matemáticos.

Los requisitos esenciales en la resolución de problemas según Gagné, R. (1987).

Son:

Se necesitan habilidades intelectuales en forma de reglas para efectuar las operaciones matemáticas.

Se necesitan esquemas de los problemas que representan la comprensión de los problemas (en el sentido de las interpretaciones de enunciado del problema)

Se necesitan estrategias de planificación que son un tipo de estrategias cognitivas para permitir al sujeto seleccionar y ordenar adecuadamente las habilidades intelectuales que le permitirán alcanzar el objetivo de enunciar el problema.

Validar la respuesta, de una u otra manera, es el tipo de acción que cierra prácticamente el procedimiento de solución de problemas.

2.2.1.8. Modelos en la resolución de problemas:

Un problema se presenta como un obstáculo, una barrera que se torna difícil de alcanzar, sin embargo para algunos autores lo señalan como un procedimiento que requiere seguir en el desarrollo de una operación. Esto tiene una razón de ser por cuanto al estudiante le permite incorporar capacidades que le ayudan a enfrentar a través de habilidades mentales la solución a un problema. Navarro, J, Gómez, J, Gómez, F, & Coronado E. (2003).

2.2.1.8.1. Modelo de Polya:

Según Polya, G. (1989). Experto en la solución de problemas señala que el hombre es capaz de utilizar su capacidad intelectual con el solo hecho de recordar y relacionar con el problema identificado, de esta manera al relacionar es posible encontrar una pronta solución al problema y jugar un papel importante sus conocimientos aplicados a las matemáticas.

Propone cuatro pasos en la resolución de los problemas matemáticos:

Comprensión del problema:

Muchos problemas no pueden resolverse de modo mecánico, entonces se requiere la comprensión (conocimiento más profundo de un problema), Coon, D. (2005). pues los que resuelven problemas sin éxito pueden no saber cómo comprender los planteamientos. Mayer, R. (2002). Quizás la causa básica de las dificultades que, normalmente surgen en los alumnos durante la resolución de los problemas para los “procesos” consiste, no en la parte ejecutora de la acción, sino en la parte orientadora, es decir, en el contenido que se encuentra fuera; Talizina, (2001). la solución de un problema la orienta el conocimiento verbal almacenado de la persona, el cual hace posible la interpretación del problema. Gagné, (1987). De tal manera, que para representar el problema y establecer una meta, tenemos que enfocar la atención en la información pertinente, entender la redacción del problema y activar el esquema correcto para comprender el esquema completo Woolfolk, (2006).

Solo mediante una comprensión profunda del problema, a partir de los conceptos adquiridos significativamente en el aula, el alumno puede encontrar la estrategia adecuada para su resolución, García, J. (2007). una lectura inicial cuidadosa reduce la probabilidad de una comprensión incorrecta y una relectura activa permite identificar interpretaciones erróneas o información que se ha olvidado, Stacey, & Groves, (2001). Y representar la redacción de un problema consiste en entender el significado de las palabras y las oraciones. Mayer citado por Woolfolk, (2006).

Según, Manzur, A. (2005). El enunciado del problema debe ser leído cuidadosamente. Es recomendable poner atención en los aspectos siguientes:

Análisis del enunciado: Asegúrense de que se entienda el significado preciso de todas las palabras del enunciado.

Información: Se debe identificar en el enunciado la información que se conoce y la que se busca.

En definitiva los alumnos que han comprendido las matemáticas que han estudiado serán capaces de resolver cualquier tipo de problema que se les asigne en cinco minutos o menos. Schoenfeld, citado por Mayer, (2002).

Concepción del plan o estrategia:

Algunos alumnos se lanzan a hacer cálculos y construcciones sin ningún plan, sin ninguna idea general, Polya, (1989). Tengamos presente que la persona que se enfrenta a la solución de un problema debe construir primero

un plan en términos de conceptos abstractos, pero simples y luego utiliza un plan (tipo de estrategia cognitiva) como guía para la solución del problema. Newell, citado por Gagné, (1987).

La persona quien resuelve un problema utilizara un plan que le brinde la opción de escoger las habilidades intelectuales (“acciones”) que le aseguren el logro de un enunciado del problema. Gagné, (1987). Por ello aprender a resolver los problemas de forma satisfactoria está relacionado con el desarrollo de esquemas útiles para cada tipo de problemas. Mayer, (2002).

2.2.1.8.2. Modelo de Burton y Stacey:

Este modelo se basa porque el problema se trata en su desarrollo de manera horizontal.

2.2.1.8.3. Modelo de Miguel de Guzmán:

Según Navarro, J, Gómez, J, Gómez, F, & Coronado E. (2003). Describen el modelo de Miguel de Guzmán de la siguiente manera: Fase 1. Familiarizamos con el problema: en la resolución de problemas lo más importante no es la solución, sino el camino que se ha seguido en su búsqueda, es este el que nos ayuda a potenciar nuestra forma de pensar; Ruiz, Llorente, & González, (2008). En esta fase se trata de conseguir tener una idea clara sobre el problema en cuanto a datos incógnitas, relaciones, Navarro, J, Gómez, J, Gómez, F, & Coronado E. (2003). Y, para ello el punto de partida es familiarizarnos con el problema, comprendiendo el enunciado y siguiendo una clara idea de los datos que intervienen en este, las relaciones entre ellos y lo que se pide.

Hay que tener presente las siguientes pautas:

Importancia de entender antes de hacer. (Evitar el activismo improductivo), trabajar el tiempo, la regularidad del tiempo necesario para la resolución de un problema. Necesidad de actuar sin prisa y con tranquilidad. Imaginarse los elementos del problema y buscar relaciones entre ellos, analizar las posibles combinaciones de los elementos y explorar a donde conducen. Clarificar la situación de partida, la situación intermedia y a donde se desea llegar, buscar la información que pueda ayudar. Afrontar el problema con gusto e interés.

La idea clave de esta fase es antes de hacer, tratar de entender; Ruiz, Llorente, & González, (2008). El alumno debe ser capaz de describir o contar el problema con sus propias palabras, de forma más personal que la que figura en el enunciado. Navarro, Gómez, Gómez, & Coronado (2003).

Fase 2. Búsqueda de estrategias: Una vez que nos hemos familiarizado con el problema, buscamos la estrategia que nos permita resolverlo Ruiz, Llorente, & González, (2008).

Estrategia Modelo de Miguel de Guzmán Simplificar, particularizar empezar por lo más fácil Experimentación, ensayo-error. Experimentar y buscar regularidades Organización hacer figuras, esquemas, diagramas Modificar el problema buscar una forma alternativa Codificación Escoger un lenguaje o notación adecuado Analogía, semejanza, buscar semejanzas con lo ya conocido Exploración Estudiar simetrías y casos limites trabajar marcha atrás suponer el problema resuelto contradicción supón que no... ¿Dónde te lleva?
Técnicas generales matemáticas Método de inducción

Fase 3. Llevar adelante la estrategia: A la vista de las estrategias, llevamos adelante la que nos parece más oportuna y directa sin descartar las otras, pues ellas pueden resultar útiles en caso de fallar la elegida; Ruiz, Llorente, J & González, (2008). Los docentes deben de convencer a los alumnos de que si en la ejecución del plan aparecen dificultades no hay que desanimarse hasta que no se vea la idea invalida o destruida. Antes de dar por concluido el problema hay que asegurarse de haber llegado a la solución, no contentarse con medias soluciones. Navarro, Gómez, Gómez, & Coronado (2003).

Fase 4. Revisar el proceso y sacar consecuencia de él: En la fase anterior puede que el alumno haya encontrado, o no a solución del problema evitar el desánimo entre los alumnos inculcando en ellos que no todos los problemas se resuelven a la primera, la importancia del interés y el tesón; Ruiz, Llorente, & González, (2008). Si hemos resuelto el problema como si no, debemos reflexionar sobre todos los incidentes que nos han surgido en el camino seguido y trasladar las ideas a otras situaciones.

2.2.1.9. Programa basado en Resolución de Problemas.

Sobre Programa en educación, se escrito múltiples y variadas definiciones, tales como:

Programa, instrumento curricular donde se organizan las actividades de enseñanza- aprendizaje, que permite orientar al docente en su práctica con respecto a los objetivos a lograr, las conductas que deben manifestar los alumnos, las actividades y contenidos a desarrollar, así como las estrategias

y recursos a emplear con este fin. Programa, es el conjunto de acciones mediante las cuales se transforman las intenciones educativas más generales en propuestas didácticas concretas que permitan alcanzar los objetivos previstos. Antúñez, Imbernóm, F & Zabala, (2006).

En el campo pedagógico la palabra Programa se utiliza para referirse a un plan sistemático diseñado por el educador como medio al servicio de las metas educativas. Tanto a los efectos de su elaboración, ejecución como de su posterior evaluación, procesos que deberían guardar armonía y coherencia, deben tomarse en consideración algunas importantes cuestiones: Todo programa debe contar con unas metas y objetivos que deben estar acomodadas a las características de los estudiantes en su contexto real. Ha de incorporarse un conjunto de medios y recursos que, además de ser educativos, deben ser considerados como suficientes, adecuados y eficaces para el logro de metas y objetivos. Medina, Villar, (2000).

Un Programa basado en Resolución de Problemas es el conjunto de estrategias de enseñanza-aprendizaje en la que tanto la adquisición de conocimientos como el desarrollo de habilidades y actitudes resultan importantes, en el que los alumnos analizan y resuelven problemas seleccionado o diseñado especialmente para el logro de ciertos objetivos de aprendizaje. Puig, (1998).

Durante el proceso de interacción de los alumnos para entender y resolver el problema se logra, además del aprendizaje del conocimiento propio de la materia, que puedan elaborar un diagnóstico de sus propias necesidades de

aprendizaje, que comprendan la importancia de trabajar colaborativamente, que desarrollen habilidades de análisis y síntesis de información, además de comprometerse con su proceso de aprendizaje.

Un Programa basado en Resolución de Problemas se sustenta en diferentes corrientes teóricas sobre el aprendizaje humano, tiene particular presencia la teoría constructivista, de acuerdo con esta postura se siguen tres principios básicos: El entendimiento con respecto a una situación de la realidad surge de las interacciones con el medio ambiente; El conflicto cognitivo al enfrentar cada nueva situación estimula el aprendizaje; El conocimiento se desarrolla mediante el reconocimiento y aceptación de los procesos sociales y de la evaluación de las diferentes interpretaciones individuales del mismo fenómeno. Puig, (1998).

Dentro de esta experiencia los alumnos van integrando una metodología propia para la adquisición de conocimiento y aprenden sobre su propio proceso de aprendizaje. Los conocimientos son introducidos en directa relación con el problema y no de manera aislada o fragmentada. Los alumnos pueden observar su avance en el desarrollo de conocimientos y habilidades, tomando conciencia de su propio desarrollo. Puig, (1998).

2.2.1.9.1. Características del Programa basado en Resolución de Problemas.

Es activo, donde los alumnos participan constantemente en la adquisición de su conocimiento.

Se orienta a la solución de problemas que son seleccionados o diseñados para lograr el aprendizaje de ciertos objetivos de conocimiento.

El aprendizaje se centra en el alumno y no en el profesor o sólo en los contenidos. El profesor se convierte en un facilitador o tutor del aprendizaje.

Al trabajar con el programa la actividad gira en torno a la discusión de un problema y el aprendizaje surge de la experiencia de trabajar sobre ese problema, estimula el autoaprendizaje y permite la práctica del estudiante al enfrentarlo a situaciones reales y a identificar sus deficiencias de conocimiento. Puig, (1998).

2.2.1.9.2. Objetivos del Programa basado en resolución de problemas.

Promover en el alumno la responsabilidad de su propio aprendizaje. Desarrollar una base de conocimiento relevante caracterizada por profundidad y flexibilidad.

Desarrollar habilidades para la evaluación crítica y la adquisición de nuevos conocimientos con un compromiso de aprendizaje de por vida.

Desarrollar habilidades para las relaciones interpersonales.

Involucrar al alumno en un reto (problema, situación o tarea) con iniciativa y entusiasmo.

Desarrollar el razonamiento eficaz y creativo de acuerdo a una base de conocimiento integrada y flexible.

Monitorear la existencia de objetivos de aprendizaje adecuados al nivel de desarrollo de los alumnos.

Orientar la falta de conocimiento y habilidades de manera eficiente y eficaz hacia la búsqueda de la mejora. Puig, (1998).

2.2.1.9.3. Ventajas del Programa basado en Resolución de Problemas.

Alumnos con mayor motivación: Estimula que los alumnos se involucren más en el aprendizaje debido a que sienten que tienen la posibilidad de interactuar con la realidad y observar los resultados de dicha interacción.

Un aprendizaje más significativo: Ofrece a los alumnos una respuesta obvia a preguntas como ¿Para qué se requiere aprender cierta información?, ¿Cómo se relaciona lo que se hace y aprende en el colegio con lo que pasa en la realidad? Desarrollo de habilidades de pensamiento: La misma dinámica del proceso y el enfrentarse a problemas lleva a los alumnos hacia un pensamiento crítico y creativo. Mejoramiento de comprensión y desarrollo de habilidades: Con el uso de problemas de la vida real, se incrementan los niveles de comprensión, permitiendo utilizar su conocimiento y habilidades.

Actitud automotivada: Los problemas en el alumno incrementan su atención y motivación. Es una manera más natural de aprender. Les ayuda a continuar con su aprendizaje al salir del colegio. Puig, (1998).

2.2.1.9.4. Etapas del Programa basado en Resolución de Problemas.

Planificación:

En la planificación se percibe la necesidad de apoyarse en principios pedagógicos y didácticos para implementar acciones para la Resolución de Problemas. Se reflexiona sobre las posibles dificultades y los modos de resolver, desde el punto de vista de los aprendizajes. Analiza los principios pedagógicos didácticos pertinentes para la implementación del Programa educativo. Puig, L. (1998). Ejecución: El Programa debe concretar el plan de actuación que se ha de llevar a

que pueda cumplir adecuadamente con sus funciones, que se ajuste al tiempo disponible, que se cuente con los espacios y recursos previstos para llevar a cabo las actuaciones programadas y que la realización de las distintas actuaciones esté al alcance y la revisión permanente de la propia práctica docente son referentes fundamentales para asegurar un programa realista. Antúnez, Imbernóm, & Zabala, (2006). Evaluación: Es un proceso donde se sistematice, diseñado intencional y técnicamente, de recogida de información rigurosa, valiosa valida y viable, orientado a valorar la calidad y los logros del programa. Medina, Villar, (2000).

2.2.2. Aprendizaje.

Según Robbins, citado por Papalia, D & WendkosOlds, S. (1996). El aprendizaje es cualquier cambio de la conducta, relativamente permanente, que se presenta como consecuencia de una experiencia.

Según Kolb, citado por Myers, D. (2006). El aprendizaje sería la adquisición de nuevos conocimientos a un grado de generar nuevas conductas.

Es un proceso a través del cual se descubre y se comprenden las relaciones entre las personas. Es decir, el aprendizaje resulta del cambio en la forma como un individuo percibe significativamente su ambiente. Pérez, (2000).

Según, Chiroque, S. (2004). Aprendizaje es el proceso de asimilación o interacción de los saberes que históricamente son dados.

Dentro del nuevo enfoque pedagógico se entiende por aprendizaje al proceso de construcción de representaciones personales significativas y con sentido de un objeto o situación de la realidad. Este es un proceso interno de construcción personal del alumno o alumna en interacción con su medio sociocultural y natural. Ministerio de Educación del Perú. (2001)

2.2.2.1. Características del aprendizaje.

Las características más importantes de este proceso son:

Es un proceso personal, particular, que es vivido por cada uno de manera singular y diferente, pues cada persona tiene su propio punto de partida y ritmos de aprendizajes distintos. Este proceso que es vivido individualmente, se enriquece en la interacción social (con sus pares, en los grupos, con los docentes, etc.).

Tiene como punto de partida las experiencias y conocimientos previos de quien

aprende, que al ser puestos en contacto con un nuevo saber desencadenan un conflicto que moviliza mecanismos internos hasta modificar lo aprendido anteriormente, convirtiéndolo en aprendizaje nuevo y más completo, posible de ser aplicado en cualquier situación. Los aprendizajes deben ser funcionales, en el sentido de que los contenidos nuevos, asimilados, están disponibles para ser utilizados en diferentes situaciones.

Este proceso se da en una constante interacción entre el estudiante y el nuevo saber, que supone la necesidad de fomentar su autoconfianza para lograr los resultados previstos.

Es más pertinente cuando los aprendizajes son significativos, es decir, cuando el estudiante puede atribuir un significado al nuevo contenido de aprendizaje, relacionándolo con sus conocimientos previos. Garantizar aprendizajes significativos en términos pedagógicos, implica también responder a un marco de valores socialmente aceptados, es decir, los aprendizajes que se adquieren deben posibilitar la adecuada interrelación entre quien aprende y su medio.

En este proceso los estudiantes deben ser capaces de descubrir y desarrollar sus potencialidades para aprender en forma autónoma y de ejercitar la metacognición, participando en la definición de lo que desean aprender y del cómo aprender, esto les permitirá atender con más éxito sus necesidades de aprendizaje. Ministerio de Educación del Perú. (2001).

2.2.2.2. Tipos de aprendizaje.

Aprendizaje participativo, es un tipo de aprendizaje que crea y estimula la solidaridad en el aspecto o en los grupos donde se realiza, implica la aspiración del individuo a la integridad y a la dignidad, así como a tomar la iniciativa en las

tareas emprendidas.

Aprendizaje pasivo, la persona es un receptor de la información que ha sido planeada, organizada y entregada por el profesor, refleja los objetivos del profesor y no del estudiante.

Aprendizaje planeado, un tipo de aprendizaje organizado desde afuera, o por los estudiantes, los objetivos y la acción a emprender en cuanto a estos, son los medios para conseguirlos y el análisis de los contenidos, su control y aplicación. Aprendizaje de shock, se produce por descuido en el tratamiento de situaciones preconcebidas con el fin de producir un determinado efecto en el individuo. Aprendizaje informal, se refiere a que todo individuo con o sin educación formal está aprendiendo en todos los niveles, intensidades, velocidades, con el fin de enfrentar con éxito las complejidades de la vida moderna.

Aprendizaje deductivo, el estudiante aprende conceptos los cuales ya han sido definidos de antemano, incluso ejemplificados.

Aprendizaje inductivo, requiere que los estudiantes comparen y contrasten diversos estímulos.

Aprendizaje verbal, es el acto de aprendizaje que se produce cuando reaccionamos adecuadamente a estímulos verbales.

Aprendizaje multisensorial, en el sistema sensorial no solo influyen los sentidos de la vista, el oído, el tacto, el olfato y el gusto, sino también los sentidos psicorreceptores, es decir los sistemas cenestésico, vestibular y visceral que controlan las sensaciones internas.

Aprendizaje serial, involucra el dominio de respuestas dadas en secuencia o en orden.

Aprendizaje por medio de la fantasía, abre una puerta al mundo interior de los estudiantes a través de la imaginación.

Aprendizaje colectivo, se sostiene que no solo los individuos aprenden, sino también lo hacen los grupos sociales.

Aprendizaje conceptual, el concepto es una idea de características comunes a varios objetos o acontecimientos.

Aprendizaje receptivo, este aprendizaje tiene lugar cuando los mecanismos de autodefensa de estudiantes y del profesor son mínimos o son casi inexistentes. Aprendizaje defensivo, es el típico aprendizaje realizado para cumplir con los requisitos académicos para un examen, aprobar un curso, etc.

Aprendizaje integrativo, es aquel aprendizaje que tiene lugar cuando la persona trata de incorporarse a un grupo social, económico, étnico o de cualquier otro orden.

Aprendizaje anticipativo, consiste en la adquisición de las habilidades para enfrentar situaciones nuevas en el futuro, prever la ocurrencia de determinados acontecimientos y crear nuevas alternativas de resolución de problemas.

Aprendizaje innovativo, es el tipo de aprendizaje empleado para producir el cambio, renovación, reestructuración y reformulación de problemas

Aprendizaje para el crecimiento individual, aprendemos para llegar a tener conciencia de nuestras motivaciones y actuaciones frente a nosotros mismos y a los demás, reconocer las consecuencias de nuestros comportamientos en los demás y las consecuencia del comportamiento de los otros hacia nosotros.

Aprendizaje vital, aprendemos vitalmente cuando nos hacemos cargo de solucionar nuestros problemas y decidir por nosotros mismos nuestra actividad interior. Manrique, (2003).

2.2.2.3. Factores de aprendizaje.

Factores internos. Las condiciones previas refieren al conjunto de capacidades y habilidades intelectuales que son la base para realizar nuevos aprendizajes. Las condiciones previas son conocimientos de conceptos y principios, mientras que las condiciones motivacionales, refieren la motivación, impulso o fuerza interior que mueve a descubrir lo nuevo, las condiciones motivacionales para que se produzca el aprendizaje son la presentación de la realidad con todos sus problemas y bondades. La ejercitación va a servir de puente entre lo teórico y lo aplicativo.

Factores externos. Están dadas por la situación del aprendizaje que crea el docente. Son estructuradas según la selección y organización de los métodos, técnicas, habilidades, medios auxiliares, tipos de comunicación, etc., y se dan con relación a cada tipo de aprendizaje en relación con el contexto en donde se desarrolla el aprendizaje. Soto, (2003).

2.2.2.4. Teorías de aprendizaje. Aprendizaje significativo (D. Aubel J.)

Postula que el aprendizaje debe ser significativo, no memorístico y por ello los nuevos conocimientos deben relacionarse con los saberes previos que posee el aprendiz frente al aprendizaje de descubrimiento de Bruner, define el aprendizaje por recepción donde el profesor estructura los contenidos y las actividades a realizar para que los conocimientos sean significativos para los estudiantes

Condiciones para el aprendizaje:

- Significatividad lógica (se puede relacionar con conocimientos previos)

- Significatividad psicológica (adecuación al desarrollo del alumno)
- Actitud activa y motivación
- Relación de los nuevos conocimientos con los saberes previos. La mente es como una red proposicional donde aprender es establecer relaciones semánticas
- Utilización de organizadores previos que faciliten la activación de los conocimientos previos relacionados con los aprendizajes que se quieren realizar.
- Diferenciación – reconciliación integradora que genera una memorización comprensiva
- Funcionalidad de los aprendizajes que tengan interés de vean útiles.

2.2.2.5. La educación primaria en la enseñanza de la matemática.

Educar es preparar para la vida en un determinado lugar y en determinado momento. Al terminar la Educación Primaria, el estudiante debe estar preparado para actuar en la sociedad en la que vive.

En consecuencia, tiene que aprender a conocer, dominar y transformar el mundo que lo rodea

En el marco de los principios de la Educación Peruana, se propugna una Educación Matemática que se oriente al desarrollo de capacidades y que permita a los estudiantes desempeñarse con eficiencia, eficacia y sentido ético en su realidad. Coveñas, M. (2008).

Es necesaria una educación matemática que asegure la calidad, la equidad y la pertinencia de los aprendizajes, tal como lo propone el currículo; el

aprendizaje significativo debe ser funcional; por ello, es necesario hacer que la matemática sea atractiva para todos, sea aprendida comprensivamente, y relacionada siempre con la vida cotidiana.

La matemática cobra significado cuando se aplica a situaciones problemáticas del mundo real de los estudiantes. Por ello, los procesos de su enseñanza y aprendizaje deben ser generados en ese contexto. Consideramos también, que el clima afectivo es muy importante en el aprendizaje. Por eso, dependerá mucho de los docentes lograr que la sesión de matemática no sea afectada por la rapidez, el miedo o el aburrimiento. Será necesario el apoyo docente para fomentar en todos sus estudiantes la autoconfianza y la perseverancia en el trabajo sin distinción de género y en el marco de una educación con equidad.

Es importante relacionar el aprendizaje de la matemática con el conocimiento de su historia, para conseguir una mejor comprensión de los métodos y conceptos. De esa manera, la Matemática aparece como una ciencia más ligada a los problemas de la humanidad, y no como una fría sucesión de definiciones y ejercicios desvinculados a la realidad. Coveñas, M. (2008).

2.2.2.6.1. Capacidades fundamentales.

Las capacidades se conciben como potencialidades inherentes la persona, que puede desarrollarlas a lo largo de toda su vida. Las capacidades se cimientan en la interrelación de procesos cognitivos, socioafectivos y motores. Pensamiento creativo. Es la capacidad de proponer formas originales de actuación que superen las rutas conocidas o los cañones preestablecidos, y no se

ajusta a esquemas rígidos de acción. Esta capacidad se caracteriza por: la divergencia, la fluidez, la flexibilidad, la originalidad, la profundidad de pensamiento

Pensamiento crítico. Es la capacidad para actuar y conducirse en forma reflexiva, elaborando conclusiones propias y en forma argumentativa. Este pensamiento puede realizarse de diferentes formas como: confirmación de conclusiones con hechos; identificación de tendencias, indicios, estereotipos y prototipos; identificación de supuestos implícitos; reconocimiento de generalizaciones y subgeneralizaciones; identificación de información relevante e irrelevante.

Toma de decisiones. Es la capacidad para optar, entre varias alternativas, por la más coherente y oportuna, discriminando los riesgos e implicancias de dicha elección. Se caracteriza por: ser proactiva, orientarse hacia el logro de objetivos o metas, implicar una complementariedad entre las capacidades analítico-sintética e hipotético-deductiva, arribar a conclusiones reversibles.

Solución de problemas. Es la capacidad para encontrar respuestas alternativas, pertinentes y oportunas ante situaciones difíciles o de conflicto. Se caracteriza por: realizar transferencias multidireccionales, hallarse estrictamente contextualizada, tener una orientación divergente, implicar la capacidad metacognitiva. Coveñas, M. (2008).

2.2.2.6.2. Capacidades de área.

A fin de poder ayudar a los estudiantes a desarrollar hábitos productivos de

pensamientos y razonamiento, los docentes necesitan comprender bien la Matemática

Mediante los ambientes creados en el aula, los profesores tienen la misión de transmitir la importancia de conocer las razones que justifican las verdades y patrones, matemáticos. Para evaluar la validez de los argumentos propuestos, los alumnos tienen que desarrollar suficiente confianza en sus capacidades de razonamiento para cuestionar los argumentos matemáticos ajenos o propios. Así, para determinar la validez de un argumento matemático, deben confiar más en la lógica que en la autoridad externa.

Como en otros niveles del sistema educativo, los docentes de Matemática de primaria, tienen que esforzarse en fomentar en sus clases un ambiente propicio para discutir, preguntar y escuchar. Así, procuraran que sus estudiantes busquen, formulen y critiquen las explicaciones, para que se de ese modo, las clases lleguen a convertirse en comunidades de investigación.

Igualmente, es su deber ayudar a sus estudiantes a discutir la estructura lógica de sus argumentos. Criticar argumentos y discutir conjeturas son cuestiones delicadas: los supuestos plausibles tienen que discutirse incluso en el caso de que resulten ser erróneos. Los docentes tendrán que aclarar que ideas están en juego, no limitándose a las sugeridas por los estudiantes.

Con orientación, los estudiantes desarrollaran criterios seguros para aceptar explicaciones, y así comprenderán que tienen tanto derecho como el deber de desarrollar y defender sus propios argumentos.

En esa aula, sin embargo informal y ejemplos de apoyo son un punto de partida más que de llegada. En un ambiente propicio, se invita a los estudiantes a que

desarrollen argumentos cuidadosamente razonados para verificar sus conjeturas, y que puedan aceptarse por la rigurosidad teórica propia de la matemática. Coveñas, (2008).

Resolución de Problemas

La capacidad de Resolución de Problemas es de suma importancia, no solo para la matemática sino fundamentalmente porque posibilita el desarrollo de múltiples capacidades. Se entiende que un problema es una situación en la que, de partida, “no se sabe qué hacer”, y que resolverlo es, en esencia, organizar unos sistemas de ideas y acciones que muestren una ruta por la cual se puede enfrentar tal situación y alcanzar el resultado. La matemática debe desarrollar en los estudiantes, la capacidad para plantear y resolver el problema, si se quiere contar en el futuro con ciudadanos productivos.

A través de la resolución de problemas se construyen nuevos conocimientos matemáticos y se crean entornos que permiten el aprendizaje autónomo. Es por ello que en el texto del estudiante, además de las actividades individuales y grupales, se incluye una sección especial sobre resolución de problemas de la vida diaria.

No debe olvidarse que tan importante como la capacidad de resolver problemas es la de saber detectarlos y plantearlos, Se recomienda proponer problemas que permitan realizar conexiones con otras ideas matemáticas y también con otros campos del conocimiento.

Resolver problemas permite el desarrollo del pensamiento creativo y de otros procesos cognitivos de orden superior que van a ser necesarios para la vida, en un mundo globalizado y en constante evolución. Coveñas, M. (2008).

La resolución de problemas es el corazón de la matemática. Tener éxito en la resolución de problemas requiere conocimiento de los contenidos matemáticos de las estrategias de resolución, autocontrol efectivo y una inclinación productiva a plantear y resolver problemas. Por parte de los profesores, requiere aún más, ya que tiene que ser capaces de fomentar tales conocimientos y actitudes en sus estudiantes. Una parte significativa de la responsabilidad de un profesor es proponer ejercicios que den oportunidad a los estudiantes para que aprendan contenidos importantes, y para que practiquen una gran variedad de estrategias heurísticas.

El profesor tiene que ser audaz para que, incluso las lecciones bien programadas, puedan cambiar de dirección hacia territorios inexplorados. Los alumnos pueden hacer sugerencias nuevas cuando tratan de resolver los problemas, puntualizar ideas que den lugar a nuevas conjeturas y observaciones, y proponer generalizaciones cuya validez pueda ser desconocida por el profesor. Los profesores tienen que ejercitarse en decidir qué respuestas buscar, y reconocer la potencia que da al estudiante el generar nuevas ideas para obtener un aprendizaje productivo y mejorar sus actitudes. Pero también tiene que admitir que ni todas las respuestas conducen a discusiones fructíferas, ni que la restricción del tiempo les impide proseguir con todas las ideas interesantes. Es tarea del profesor llamar al orden en estos casos.

El docente tiene que ser reflexivo para crear un ambiente en el que los alumnos se dispongan a meditar sobre su trabajo cuando se involucran en él. En resumen enseñar es, en sí mismo, una actividad de resolución de problemas. Los docentes eficientes en la enseñanza de la resolución de problemas, han de tener

los conocimientos y las disposiciones de los resultados eficientes. Coveñas, (2008).

2.2.2.6.3. Componentes del área.

Los conocimientos están constituidos por el conjunto de saberes que los estudiantes elaboran a partir de los contenidos básicos, los que permitan a su vez el desarrollo de capacidades.

Los contenidos básicos del área de matemática se organizan en componentes, los cuales se desarrollan en forma articulada y son los siguientes: Coveñas, M. (2008).

Componente 1: Numero, Relaciones y Funciones

En este grado, se procura que los estudiantes adquieran el conocimiento de funciones y progresiones. Trabajar con relaciones y funciones es más que manipular símbolos. Los estudiantes necesitan comprender los conceptos, las estructuras y principios que rigen la manipulación de los símbolos y cómo pueden usarse estos para registrar ideas y ampliar su comprensión de las situaciones presentadas, haciendo hincapié en la transferencia en problemas de la vida cotidiana. Coveñas, (2008). **Componente 2: Geometría y Medida**

En lo que se refiere a la geometría este componente permitirá que los estudiantes adquieran y profundicen el conocimiento de polígono y circunferencia, semejanza de triángulos área de regiones poligonales y circulares, razones trigonométricas en el triángulo rectángulo, geometría

del espacio: prisma y pirámide, e introducción a la geometría analítica plana (la recta). Con respecto a medida, se incide en la variación de elementos geométricos lineales tanto en las tareas de triángulos y cuadriláteros como en los volúmenes de cubos y prismas. Coveñas, (2008).

Componente 3: Estadística y Probabilidad

Este componente garantiza la recopilación y organización de datos, representación e interpretación de tablas y gráficas estadísticas. Así mismo, como puede tratarse matemáticamente situaciones inciertas, así como graduar la mayor o menor probabilidad de ciertos sucesos o eventos. Los estudiantes deben ser capaces de tomar decisiones pertinentes frente a experimentos aleatorios. La interpretación de datos y estadísticas permite al docente y a los estudiantes, establecer conexiones importantes entre ideas y procedimientos de los otros componentes del área (número, relaciones y funciones; geometría y medida). Coveñas, M. (2008).

2.3. Marco Conceptual. Definición de términos básicos

Programa. Es el conjunto de acciones mediante las cuales se transforman las intenciones educativas más generales en propuestas didácticas concretas que permitan alcanzar los objetivos previstos. Es un proceso de toma de decisiones mediante el cual el profesor prevé su intervención en el aula de forma deliberada y sistemática. Antúnez, S, Imbernóm, F & Zabala, A. (2006).

Problema. Un problema es determinada situación en la cual existen nexos, relaciones, cualidades, de y entre los objetos que no son accesibles directa e inmediatamente a la persona”, o sea, “una situación en la que hay algo oculto para el sujeto, que este se esfuerza por hallar”. Labarrere, (1996).

Resolución de Problemas. Es uno de los tipos fundamentales de pensamiento que implica la resolución de una dificultad, la superación de obstáculos, el responder a una pregunta o la consecución de un objetivo. Sternberg (citado por De Abreu, (2004).

La resolución de problemas matemáticos es una capacidad específica que se desarrolla a través del proceso de enseñanza- aprendizaje de la matemática y que se configura en la personalidad del individuo al sistematizar, con determinada calidad y haciendo uso de la metacognición, acciones y conocimientos que participan en la resolución de estos problemas. Llivina, M. (2000).

Aprendizaje.- es cualquier cambio de la conducta, relativamente permanente, que se presenta como consecuencia de una experiencia, según Robbins, citado por Papalia, & WendkosOlds, (1996). Es la adquisición de nuevos conocimientos a un grado de generar nuevas conductas, según Kolb, citado por Myers, (2006).

Nuevo Enfoque Peruano: Es como un nuevo paradigma, en permanente modificación, que debe ser utilizado como modelo para establecer los lineamientos y las normas cuyo propósito es un cambio en la educación, dejando atrás el tradicional entendimiento de ésta. Este enfoque pone el énfasis en el proceso de aprender más que en la obtención de resultados. Se trata, en esencia, de una manera distinta de entender la enseñanza y el aprendizaje, partiendo de

una nueva mirada del alumno peruano. Ministerio de Educación del Perú.
(2001).

2.3. Hipótesis de la investigación.

La aplicación del programa basado en la resolución de problemas mejora significativamente el aprendizaje en el área de matemática en los estudiantes del sexto grado de educación primaria de la I.E.N° 88175 – Tilaco 2017

III. METODOLOGÍA.

3.1. El tipo de investigación

El tipo de investigación es explicativa. Según Hernández (2014), señala que la investigación explicativa va más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o establecimiento de relaciones entre conceptos; es decir están dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales” (p.95)

3.2. Nivel de la investigación de las tesis.

El diseño de la investigación es cuantitativa

Según Hernández (2014), “utiliza la recolección de datos, para probar hipótesis con base a la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamientos y probar teorías” (p.4)

3.3. Diseño de la investigación.

En éste diseño de estudio pre experimental se aplica el pre-test y pos-test

El esquema a seguir es el siguiente:

GE O1 X O2

Dónde:

GE= Grupo Experimental

O = estudiantes del sexto grado

01=Cuestionario aplicado al grupo experimental.

02= Cuestionario aplicado al grupo experimental

X= programa basado en la resolución de problemas

3.4 Población y muestra.

El área geografía tiene las siguientes características: El distrito de Pampas es uno de los once distritos de la Provincia de Pallasca en el Departamento de Ancash, Limita por el oeste con el Departamento de la Libertad; por el norte con el Departamento de la libertad; por el sur con la Distrito de Lacabamba y Pallasca; y por el este con el Distrito de Conchucos. Población estimada del distrito es de 8502 habitantes. Altitud: 3190 msnm; Latitud: 11°06'24" Sur.; Longitud: 77°36'18" Oeste. Superficie: 438.18 Km²

La Institución Educativa N°88175 de Tilaco esta última se ubica en la parte rural del distrito de Pampas provincia de Pallasca departamento de Ancash.

3.4.1. Muestra

Está conformada por 20 estudiantes del sexto grado de la I. E. N°88175- Tilaco

Tabla 02: Muestra

Grado y Sección	Sexo		Total
	H	M	
Sexto "U"	10	10	20
Total	20		

Fuente: Nómina de matrícula del año 2017

3.5. Definición y operacionalización de variables

Variable 1: Programa basado en la Resolución de Problemas.

Un Programa basado en Resolución de Problemas es el conjunto de estrategias de enseñanza-aprendizaje en la que tanto la adquisición de conocimientos como el desarrollo de habilidades y actitudes resultan importantes, en el que los alumnos analizan y resuelven problemas seleccionado o diseñado especialmente para el logro de ciertos objetivos de aprendizaje. Puig, (1998).

Variable 2: Aprendizaje.

El aprendizaje es cualquier cambio de la conducta, relativamente permanente, que se presenta como consecuencia de una experiencia, según Robbins, citado por Papalia, & WendkosOlds, (1996). Proceso de construcción de representaciones personales significativas y con sentido de un objeto o situación de la realidad. Este es un proceso interno de construcción personal del alumno o alumna en interacción con su medio. (2011)

Tabla 03:
Definición y Operacionalización de las Variables

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Programa basado en la resolución de problemas V1	Planificación	Elabora estrategias basados en problemas del entorno Trabaja en equipo	Cuestionario AD A B C
	Ejecución	Analiza, comprende y resuelve situaciones problemáticas. Socializa su conocimiento y experiencias. Usa estrategias metodológicas para potenciar el desarrollo Desarrolla actividades significativas empleando, recursos y materiales educativos	
	Evaluación	Determina efectos del programa Aplica la evaluación de diagnóstico, proceso y salida	
Aprendizaje V2	Razonamiento y demostración	Identifica y discrimina datos, conjeturas e información pertinente.	
		Analiza y organiza datos disponibles	
	Comunicación matemática	Identifica gráficos y expresiones simbólicas	
		Formula y elabora gráficos	
	Resolución de problemas	Identifica procesos cognitivos	
Infiere en situaciones problemáticas			

Tabla 04

Baremo de la variable logro de capacidades

Tipo de Calificación	Escala de calificación		Descripción
	Cuantitativa	Cualitativa	
Numérica y descriptiva	AD	Logro destacado	Cuando el estudiante evidencia el logro de aprendizajes previstos, demostrando incluso un manejo solvente y muy satisfactorio en todas las tareas propuestas.
	A	Logro previsto	Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado.
	B	En proceso	Cuando el estudiante está en camino de lograr los aprendizajes previstos, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo.
	C	En inicio	Cuando el estudiante está empezando a desarrollar los aprendizajes previstos o evidencia dificultades para el desarrollo de éstos y necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente de acuerdo con su ritmo y estilo de aprendizaje.

Fuente: Diseño Curricular Nacional

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Luego de haber seleccionado el diseño de investigación y la muestra en función de los objetivos que pretende alcanzar la investigación, se procedió a escoger la técnica de recolección de datos.

Las técnicas de recolección de datos, son las distintas formas o maneras de obtener información, implica tres actividades estrechamente vinculadas entre

sí: seleccionar un instrumento de recolección de datos, aplicar es instrumento y preparar observaciones, registros y mediciones obtenidas. Hernández, R, Fernández, & Baptista, P. (2003).

Los instrumentos consisten en la herramienta utilizada para recoger, filtrar y codificar la información, es decir el con qué. Es en principio cualquier recurso de que pueda valerse el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información. De este modo el instrumento sintetiza en si toda la labor previa de la investigación, resume los aportes del marco teórico al seleccionar datos que corresponden a los indicadores y por lo tanto a las variables o conceptos utilizados. Hurtado, (2007).

3.6.1. La encuesta.

Es una técnica de investigación que consiste en una interrogación verbal o escrita que se les realiza a las personas con el fin de obtener determinada información necesaria para una investigación. En el campo de la investigación la encuesta alude a Un procedimiento mediante el cual los sujetos brindan directamente información al investigador. García, (2004).

Cuando la encuesta es verbal se suele hacer uso del método de la entrevista; y cuando la encuesta es escrita se suele hacer uso del instrumento del cuestionario, el cual consiste en un documento con un listado de preguntas, las cuales se les hacen a la personas a encuestar.

Una encuesta puede ser estructurada, cuando está compuesta de listas

formales de preguntas que se le formulan a todos por igual; o no estructurada, cuando permiten al encuestador ir modificando las preguntas en base a las respuestas que vaya dando el encuestado. Hurtado, (2007).

En la presente investigación se utilizó la encuesta, ya que se ajusta a los requerimientos de la investigación, teniendo como instrumento al cuestionario, lo cual permitió una recolección más eficaz sobre el uso de un programa basado en la resolución de problemas.

A diferencia de otros tipos de técnicas de entrevista, la particularidad de la encuesta es que realiza a todos los entrevistados las mismas preguntas, en el mismo orden, y en una situación social similar.

La realización de las mismas preguntas a todas las administraciones implica un mayor control sobre lo que se pregunta razón por la cual la recogida de datos por cuestionario se denomina estandarizada.

Utilizar la encuesta como técnica, permite al investigador un dominio sobre la gama de preguntas a realizar al entrevistado permitiendo mayor dominio al momento de aplicarla, García, (2004)

3.6.2. El cuestionario.

El cuestionario es un instrumento muy popular como recurso de investigación.

Un cuestionario, en el sentido estricto, es un sistema de preguntas racionales, ordenadas en forma coherente, tanto desde el punto de vista lógico como

psicológico, expresadas en un lenguaje sencillo y comprensible, que generalmente responde por escrito la persona interrogada, sin que sea necesaria la intervención de un encuestador. El cuestionario permite la recolección de datos provenientes de fuentes primarias, es decir, de personas que poseen la información que resulta de interés. Un cuestionario sigue un formato uniforme, que permite obtener y catalogar las respuestas que se obtienen de la población, lo que favorece su contabilidad y la comprobación de resultados, además el cuestionario es el instrumento que vincula el planteamiento del problema con las respuestas que se obtienen de la población. Por eso resulta condición indispensable definir el problema de investigación, los objetivos del mismo, y en su caso, la hipótesis. A partir de estos elementos, el investigador recurrirá a sus conocimientos, experiencias en el tema y sentido común, así como el juicio de otros investigadores para generar un cuestionario que sea un recurso idóneo que consiga la información, que procesada y analizada proporcione conocimientos con respecto al problema de estudio.

Por consiguiente el cuestionario es un instrumento eficaz utilizado mayormente en las investigaciones en las ciencias sociales ya que te permite tener más contacto con la población en estudio García, (2004)., en el caso de la investigación que se realizó a los estudiantes de la muestra , se tuvo que utilizar al cuestionario a manera de pre- test el cual permitía conocer el nivel de logro que éstos tenían en el área de matemática antes de aplicada la estrategia didáctica seleccionada; la aplicación de este instrumento nos

permitió conocer el nivel de logro alcanzado al aplicar la estrategia didáctica seleccionada, a través de un post- test, aplicado a base de ejercicios rigurosamente seleccionados y acorde con las capacidades a desarrollar en los estudiantes y las competencias propuestas por el ministerio de educación para el área de matemática.

3.7. Plan de análisis.

Iglesias, & Sánchez, (2007). Una vez recopilados los datos por medio del instrumento diseñado para la investigación, es necesario procesarlos, ya que la cuantificación y su tratamiento estadístico nos permitirán llegar a conclusiones en relación con la hipótesis planteada, no basta con recolectar los datos, ni con cuantificarlos adecuadamente. Una simple colección de datos no constituye una investigación. Es necesario analizarlos, compararlos y presentarlos de manera que Rodríguez, (2003). El procesamiento de datos, cualquiera que sea la técnica empleada para ello, no es otra cosa, que el registro de los datos obtenidos, por los instrumentos empleados, mediante una técnica analítica en la cual se comprueba la hipótesis y se obtienen las conclusiones. Por lo tanto se trata de especificar, el tratamiento que se dará a los datos: ver si se pueden clasificar, codificar y establecer categorías precisas entre ellos.

El procesamiento, implica un tratamiento luego de haber tabulado los datos obtenidos de la aplicación de los instrumentos, a los sujetos del estudio, con la finalidad de estimar si la aplicación de un programa de comprensión lectora basados en el enfoque colaborativo utilizando cuento, mejora el logro de aprendizaje en el área de Comunicación de los estudiantes de la muestra.

En esta fase del estudio se utilizó la estadística descriptiva e inferencial para la interpretación de las variables, de acuerdo a los objetivos de la investigación.

Asimismo, se utilizó la estadística no paramétrica la prueba de “t” para comparar la mediana de dos muestras relacionadas y determinar si existen diferencias entre ellas, se utilizó para la contratación de la hipótesis, es decir si se acepta o se rechaza.

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Problema	Objetivo	Hipótesis	Metodología
¿Cómo la aplicación del programa basado en la resolución de problemas mejora el aprendizaje en el área de matemática en los estudiantes del sexto grado 2017?	<p>Objetivo General Determinar si la aplicación del programa basado en la resolución de problemas mejora el aprendizaje en el área de matemática en los estudiantes del sexto grado 2017</p> <p>Objetivos Específicos Identificar el Aprendizaje en los estudiantes. Diseñar y Aplicar un programa basado en la resolución de problemas para mejorar el aprendizaje en el área de matemática en los estudiantes del sexto grado. Comparar los resultados de la aplicación del programa basado en la resolución de problemas a través del pre test y post test.</p>	La aplicación del programa basado en la resolución de problemas mejora significativamente el aprendizaje en el área de matemática en los estudiantes del sexto grado 2017	<p>Tipo: explicativo Nivel cuantitativo Diseño de la investigación: Pre experimental</p> <p>Muestra:20</p> <p>Técnica: encuesta</p> <p>Instrumento: El cuestionario</p>

IV. Resultados

4.1.Resultados

4.1.1. Evaluar el logro de aprendizaje en el área de Matemática a través de un pre- test.

Tabla 6:

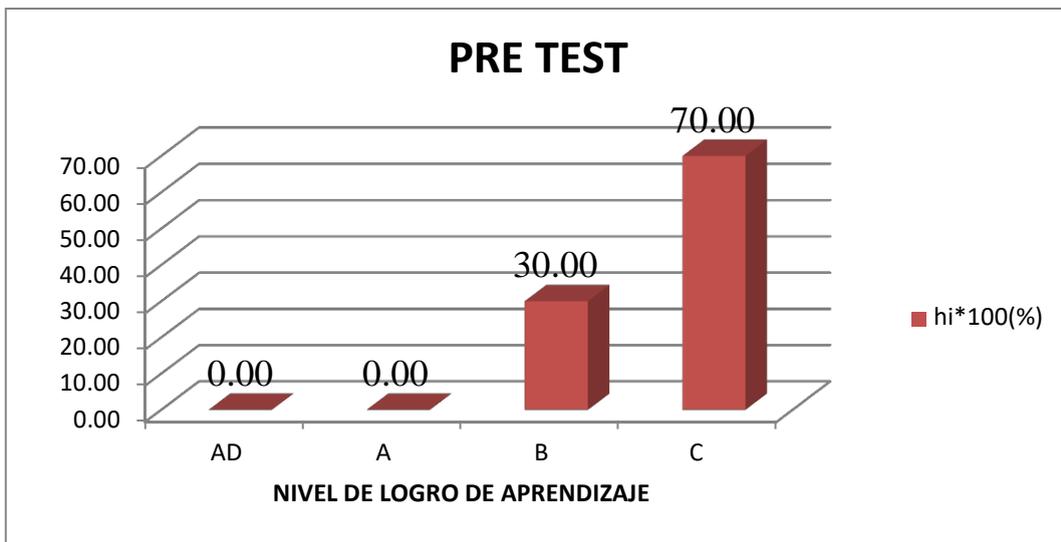
*Distribución de Logro de Aprendizaje en el Área de Matemática de los
estudiantes de la muestra Pre Test*

<i>Nivel de logro de aprendizaje</i>	fi	hi*100(%)
<i>AD</i>	0	0.00
<i>A</i>	0	0.00
<i>B</i>	6	30.00
<i>C</i>	14	70.00
<i>TOTAL</i>	20	100.00

Fuente: Matriz de Datos sexto grado sección U

Gráfico 1:

Distribución Porcentual de Logro de Aprendizaje en el Área



En la tabla 06 y en el gráfico 01, se observa que el 70.00% de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje en inicio, es decir C. Un 30 % en el nivel B, mientras que el 0.00 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje A, es decir un logro previsto y un 0.00% tiene un nivel de aprendizaje AD.

4.1.2 Evaluar el logro de aprendizaje en el área de Matemática a través de sesiones de Aprendizaje.

Tabla 7:

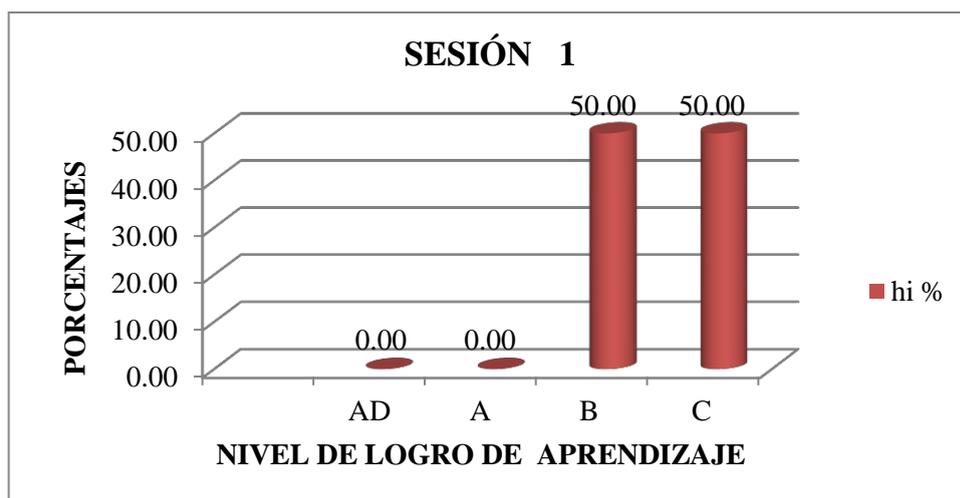
Distribución de logro de aprendizaje en el Área de Matemática de los estudiantes

Nivel de Logro de Aprendizaje	Sesión 1	
	fi	hi%
AD	0	0.00
A	0	0.00
B	10	50.00
C	10	50.00
TOTAL	20	100

fuelle: Matriz de Datos sexto grado sección "U"

Gráfico 2:

Distribución Porcentual de Logro de Aprendizaje en el Área de matemática de los estudiantes de la muestra



En la tabla 07 y en el gráfico 02, se observa que el 50.00 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje en inicio, es decir C. Un 50.00 % en el nivel B,

mientras que el 0.00 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje A, es decir un logro previsto y un 0,00% tiene un nivel de aprendizaje AD.

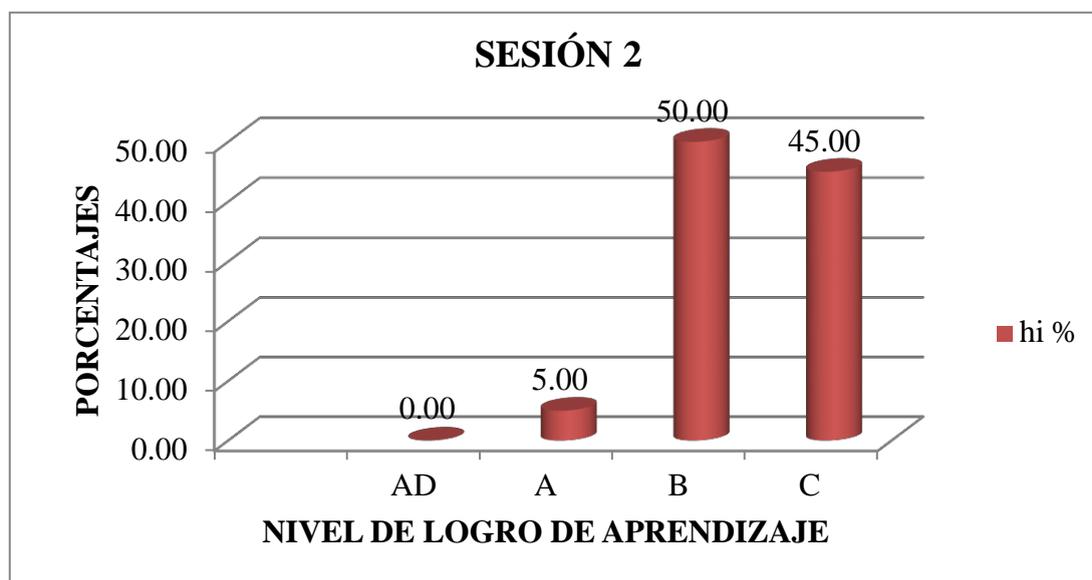
Tabla 8: Distribución d de Logro de Aprendizaje en el Área de Matemática de los estudiantes de la muestra

Nivel de Logro de Aprendizaje	Sesión 2	
	fi	hi%
AD	0	0.00
A	1	5.00
B	10	50.00
C	9	45.00
TOTAL	20	100

Fuente: Matriz de Datos sexto grado sección "U"

Gráfico 3:

Distribución Porcentual del Nivel de Logro de Aprendizaje en el Área de matemática de los estudiantes de la muestra



En la tabla 08 y en el gráfico 03, se observa que el 45.00 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje en inicio, es decir C. Un 50.00 % en el nivel B,

mientras que el 5.00 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje A, es decir un logro previsto y un 0,00% tiene un nivel de aprendizaje AD.

Tabla 9:

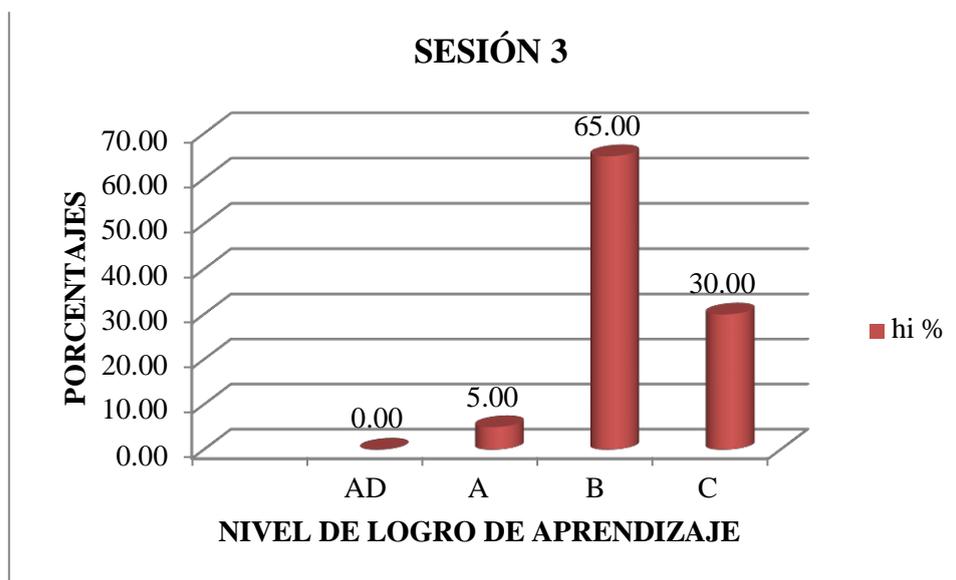
Distribución del Nivel de Logro de Aprendizaje en el Área de Matemática de los estudiantes de la muestra

Nivel de Logro de Aprendizaje	Sesión 3	
	fi	hi%
AD	0	0.00
A	1	5.00
B	13	65.00
C	6	30.00
TOTAL	20	100

Fuente: Matriz de Datos sexto grado sección "U"

Gráfico 4:

Distribución Porcentual del Nivel de Logro de Aprendizaje en el Área de matemática de los estudiantes de la muestra



En la tabla 9 y en el gráfico 04, se observa que el 30.00 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje en inicio, es decir C. Un 65.00 % en el nivel B, mientras

que el 5.00 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje A, es decir un logro previsto y un 0,00% tiene un nivel de aprendizaje AD.

Tabla 10:

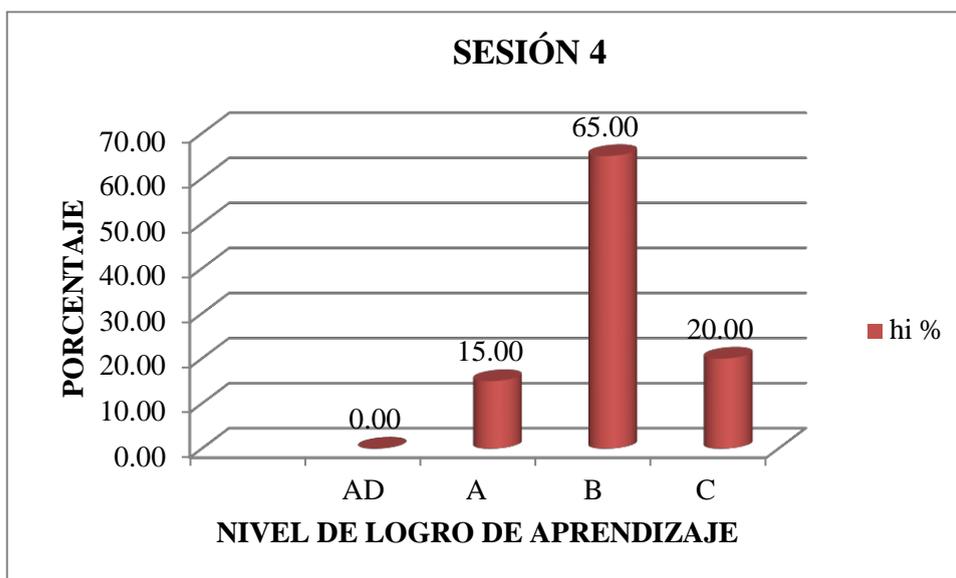
Distribución del Logro de Aprendizaje en el Área de *Matemática* de los estudiantes de la muestra

Nivel de Logro de Aprendizaje	Sesión 4	
	fi	hi%
AD	0	0.00
A	3	15.00
B	13	65.00
C	4	20.00
TOTAL	20	100

Fuente: Matriz de Datos sexto grado sección "U"

Gráfico 5:

Distribución Porcentual del Nivel de Logro de Aprendizaje en el Área de matemática de los estudiantes de la muestra



En la tabla 10 y en el gráfico 05, se observa que el 20.00 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje en inicio, es decir C. Un 65.00 % en el nivel B, mientras que el 15.00 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje A, es decir un logro previsto y un 0,00% tiene un nivel de aprendizaje AD.

Tabla 11:

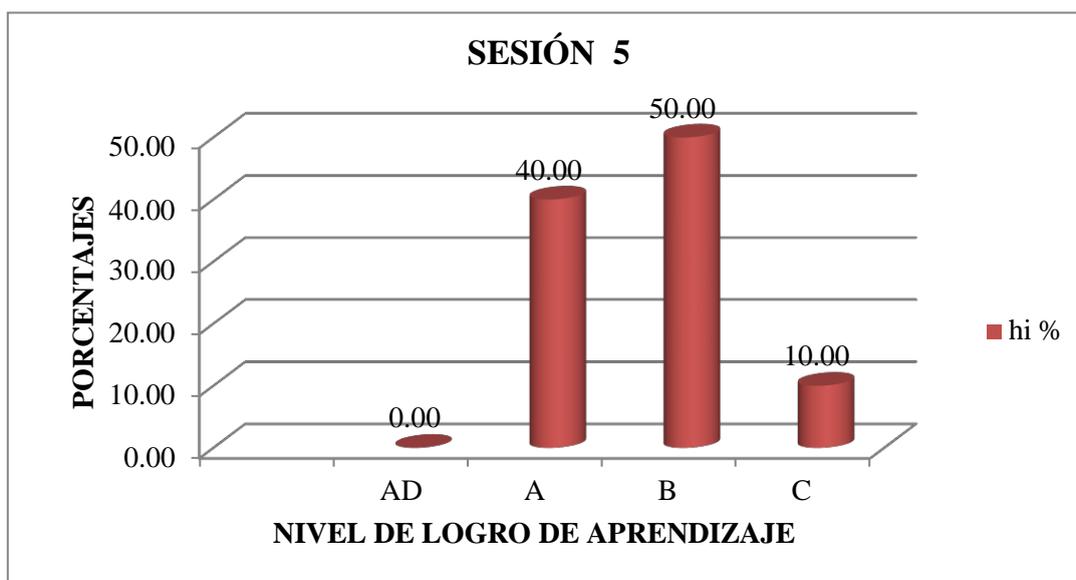
Distribución del Nivel de Logro de Aprendizaje en el Área de Matemática de los estudiantes de la muestra

Nivel de Logro de Aprendizaje	Sesión 5	
	fi	hi%
AD	0	0.00
A	8	40.00
B	10	50.00
C	2	10.00
TOTAL	20	100

Fuente: Matriz de Datos sexto grado sección "U"

Gráfico 6:

Distribución Porcentual del Nivel de Logro de Aprendizaje en el Área de matemática de los estudiantes de la muestra



En la tabla 11 y en el gráfico 06, se observa que el 10.00 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje en inicio, es decir C. Un 50.00 % en el nivel B, mientras que el 40.00 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje A, es decir un logro previsto y un 0.00% tiene un nivel de aprendizaje AD.

Tabla 12:

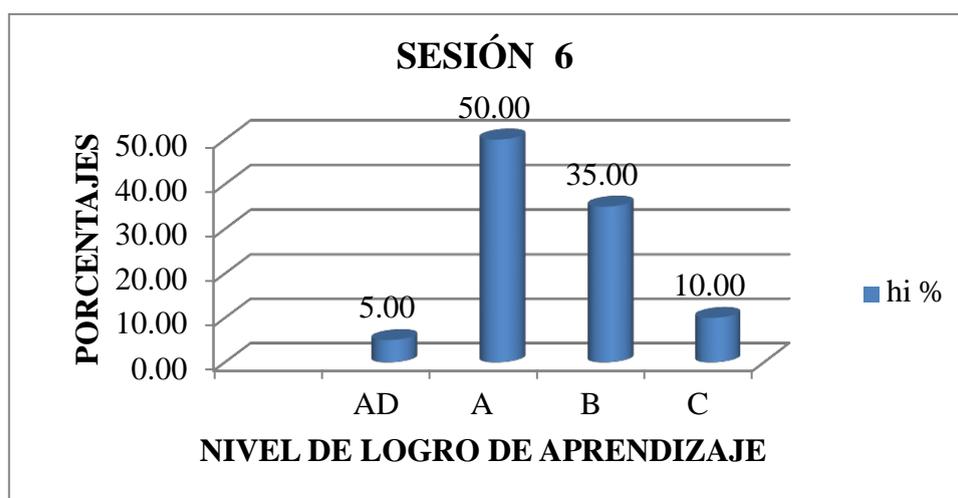
Distribución del Nivel de Logro de Aprendizaje en el Área de *Matemática* de los estudiantes de la muestra

Nivel de Logro de Aprendizaje	Sesión 6	
	fi	hi%
AD	1	5.00
A	10	50.00
B	7	35.00
C	2	10.00
TOTAL	20	100

Fuente: Matriz de Datos sexto grado sección "U"

Gráfico 7:

Distribución Porcentual del Nivel de Logro de Aprendizaje en el Área de *matemática* de los estudiantes de la muestra



En la tabla 12 y en el gráfico 7, se observa que el 10.00 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje en inicio, es decir C. Un 35.00% en el nivel R, mientras que el 50.00 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje A, es decir un logro previsto y un 5.00% tiene un nivel de aprendizaje AD.

Tabla13:

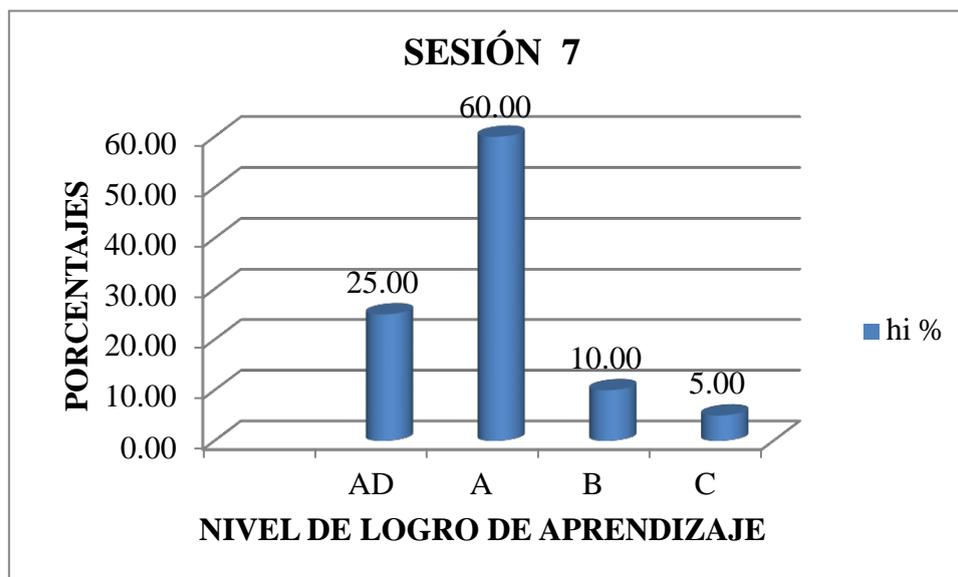
Distribución del Nivel de Logro de Aprendizaje en el Área de Matemática de los estudiantes de la muestra

Nivel de Logro de Aprendizaje	Sesión 7	
	fi	hi%
AD	5	25.00
A	12	60.00
B	2	10.00
C	1	5.00
TOTAL	20	100

Fuente: Matriz de Datos sexto grado sección "U"

Gráfico 8:

Distribución Porcentual del Nivel de Logro de Aprendizaje en el Área de matemática de los estudiantes de la muestra



En la tabla 13 y en el gráfico 8, se observa que el 5.00% de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje en inicio, es decir C. Un 10.00 % en el nivel B, mientras que el 60.00 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje A, es decir un logro previsto y un 25.00% tiene un nivel de aprendizaje AD.

Tabla 14:

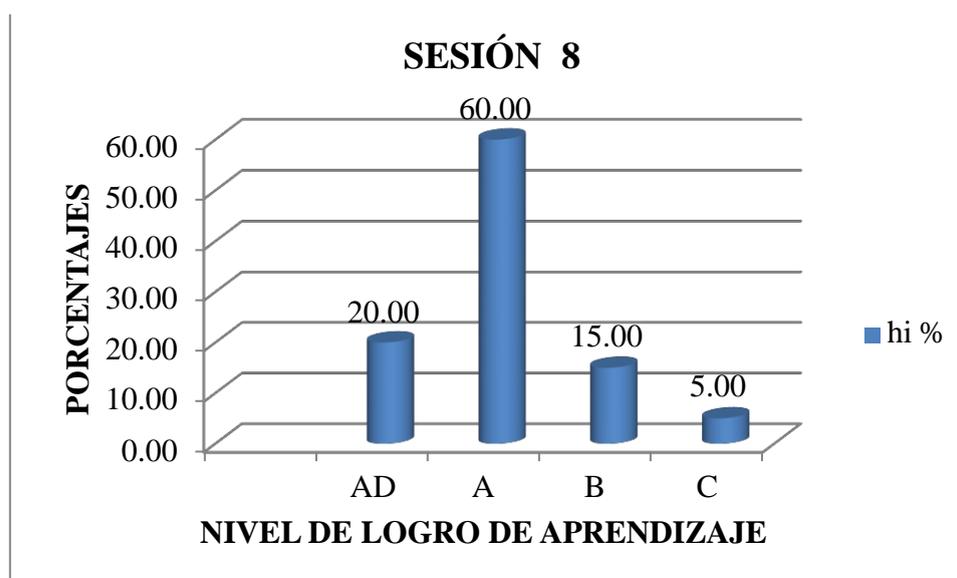
Distribución del Nivel de Logro de Aprendizaje en el Área de Matemática de los estudiantes

Nivel de Logro de Aprendizaje	Sesión 8	
	fi	hi%
AD	4	20.00
A	12	60.00
B	3	15.00
C	1	5.00
TOTAL	20	100

Fuente: Matriz de Datos sexto grado sección "U"

Gráfico 9:

Distribución Porcentual del Nivel de Logro de Aprendizaje en el Área de matemática de los estudiantes



En la tabla 14 y en el gráfico 9, se observa que el 5.00% de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje en inicio, es decir C. Un 15.00 % en el nivel B, mientras que el 60.00 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje A, es decir un logro previsto y un 20.00% tiene un nivel de aprendizaje AD.

Tabla15:

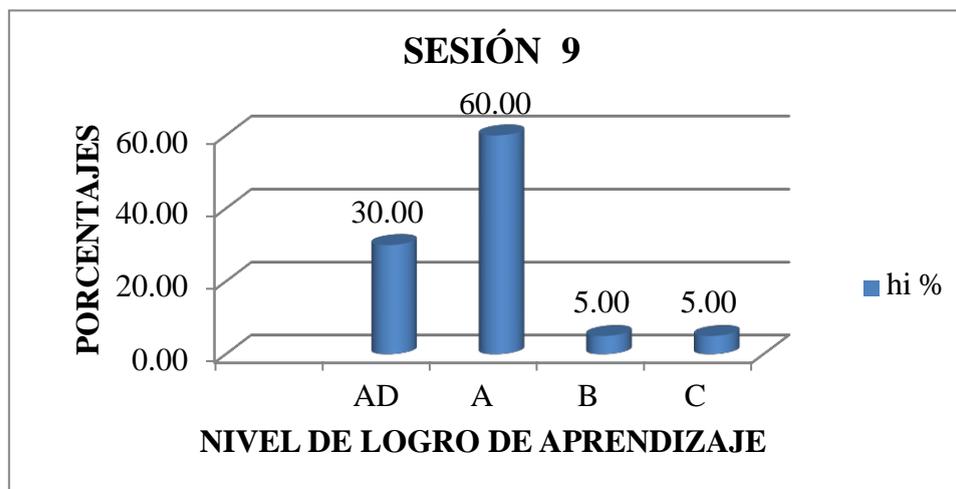
Distribución del Nivel de Logro de Aprendizaje en el Área de Matemática de los estudiantes de la muestra

Nivel de Logro de Aprendizaje	Sesión 9	
	fi	hi%
AD	6	30.00
A	12	60.00
B	1	5.00
C	1	5.00
TOTAL	20	100

Fuente: Matriz de Datos sexto grado sección "U"

Gráfico 10:

Distribución Porcentual del Nivel de Logro de Aprendizaje en el Área



En la tabla 15 y en el gráfico 10, se observa que el 5.00% de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje en inicio, es decir C. Un 5.00 % en el nivel B, mientras que el 60.00 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje A, es decir un logro previsto y un 30.00% tiene un nivel de aprendizaje AD.

Tabla 16:

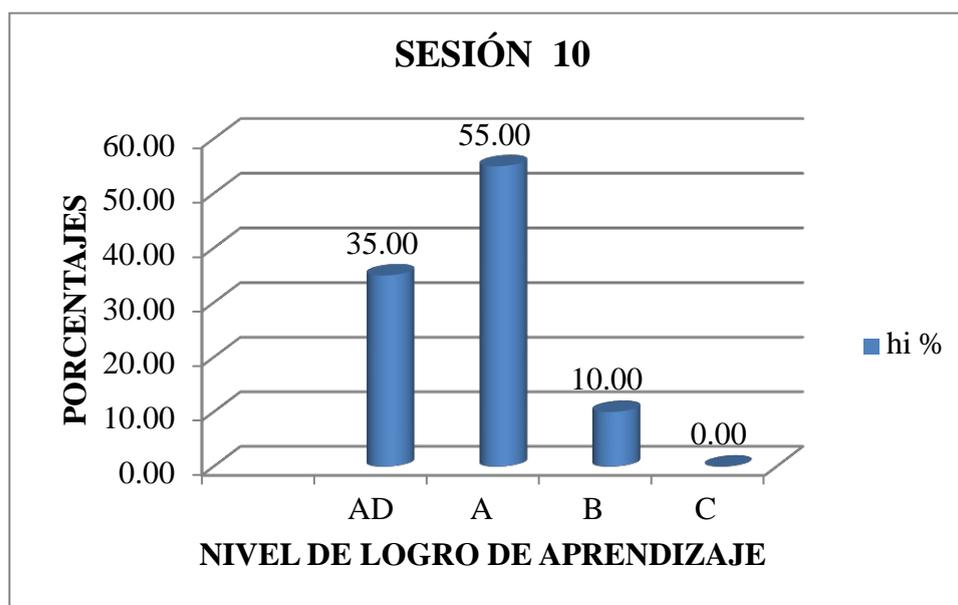
Distribución del Nivel de Logro de Aprendizaje en el Área de Matemática de los estudiantes

Nivel de Logro de Aprendizaje	Sesión 10	
	fi	hi%
AD	7	35.00
A	11	55.00
B	2	10.00
C	0	0.00
TOTAL	20	100

Fuente: Matriz de Datos sexto grado sección "U"

Gráfico 11:

Distribución Porcentual del Nivel de Logro de Aprendizaje en el Área



En la tabla 16 y en el gráfico 11, se observa que el 0.00% de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje en inicio, es decir C. Un 10.00 % en el nivel B, mientras que el 55.00 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje A, es decir un logro previsto y un 35.00% tiene un nivel de aprendizaje AD.

Tabla 17:

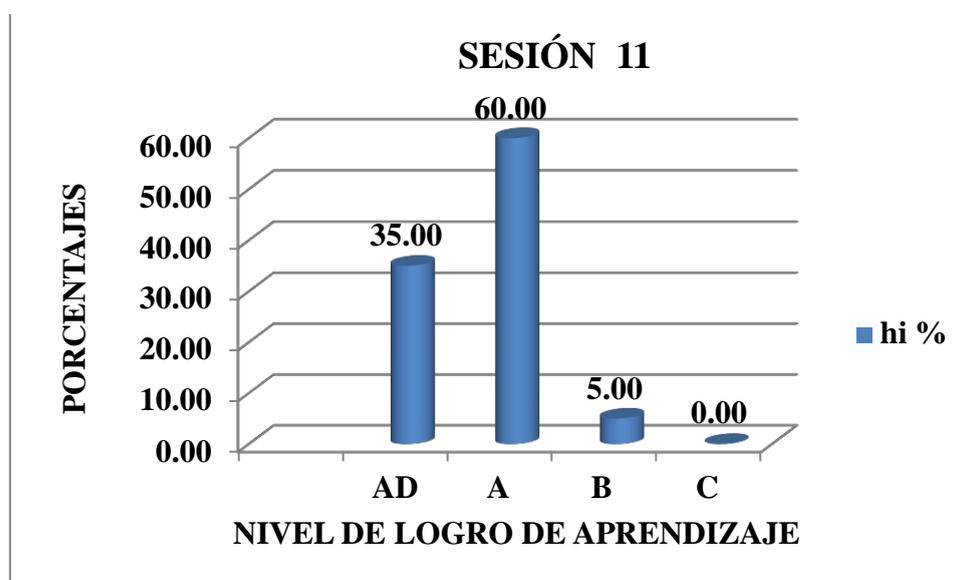
Distribución del Nivel de Logro de Aprendizaje en el Área de Matemática de los estudiantes

Nivel de Logro de Aprendizaje	Sesión 11	
	fi	hi%
AD	7	35.00
A	12	60.00
B	1	5.00
C	0	0.00
TOTAL	20	100

Fuente: Matriz de Datos sexto grado sección "U"

Gráfico 12:

Distribución Porcentual del Nivel de Logro de Aprendizaje en el Área de matemática de los estudiantes



En la tabla 17 y en el gráfico 12, se observa que el 0.00% de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje en inicio, es decir C. Un 5.00 % en el nivel B, mientras que el 60.00 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje A, es decir un logro previsto y un 35.00% tiene un nivel de aprendizaje AD.

Tabla18:

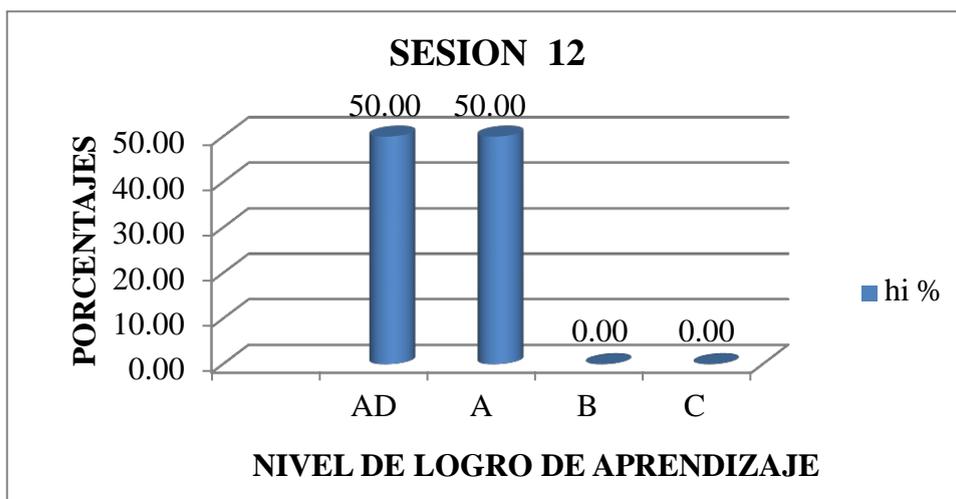
Distribución del Nivel de Logro de Aprendizaje en el Área de Matemática de los estudiantes de la muestra

Nivel de Logro de Aprendizaje	Sesión 12	
	fi	hi%
AD	10	50.00
A	10	50.00
B	0	0.00
C	0	0.00
TOTAL	20	100

Fuente: Matriz de Datos sexto grado sección "U"

Gráfico 6:

Distribución Porcentual del Nivel de Logro de Aprendizaje en el Área de matemática de los estudiantes

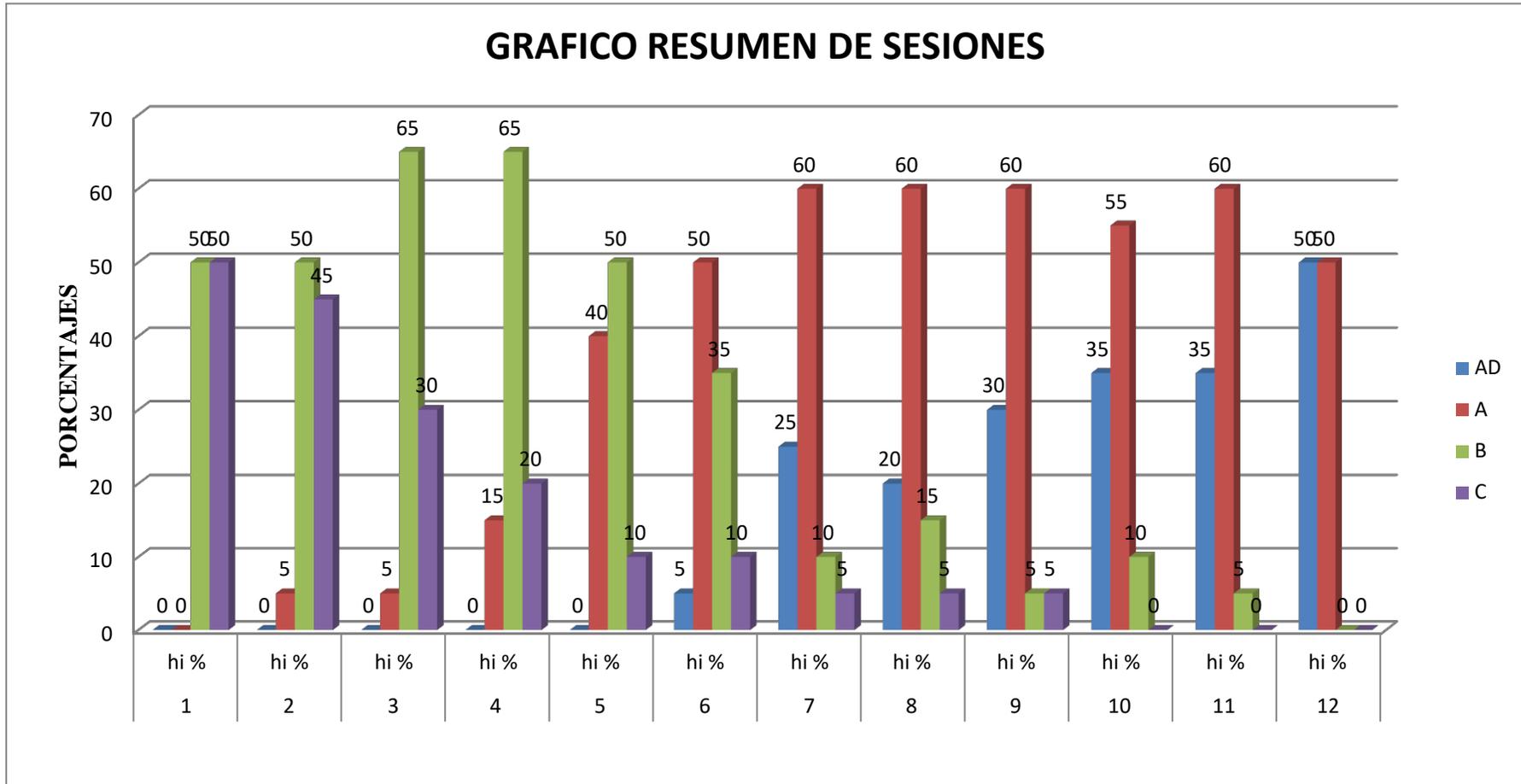


4.1.2. Resumen de Sesiones : TABLA 18

Escala Calific.	Sesión 1		Sesión 2		Sesión 3		Sesión 4		Sesión 5		Sesión 6		Sesión 7		Sesión 8		Sesión 9		Sesión 10		Sesión 11		Sesión 12	
	fi	hi%	fi	hi%	fi	hi%	fi	hi%																
AD	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	5.00	5	25.00	4	20.00	6	30.00	7	35.00	7	35.00	10	50.00
A	0	0.00	1	5.00	1	5.00	3	15.00	8	40.00	10	50.00	12	60.00	12	60.00	12	60.00	11	55.00	12	60.00	10	50.00
B	10	50.00	10	50.00	13	65.00	13	65.00	10	50.00	7	35.00	2	10.00	3	15.00	1	5.00	2	10.00	1	5.00	0	0.00
C	10	50.00	9	45.00	6	30.00	4	20.00	2	10.00	2	10.00	1	5.00	1	5.00	1	5.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	20	100	20	100	20	100	20	100	20	100	20	100	20	100	20	100	20	100	20	100	20	100	20	100

En la tabla 18 figura el cuadro resumen de las sesiones de aprendizaje y se observa que el nivel de logro de aprendizaje se ha ido incrementando conforme se iban dando las respectivas sesiones.

Gráfico 7: Resumen de Sesiones



Sesiones de Aprendizaje.

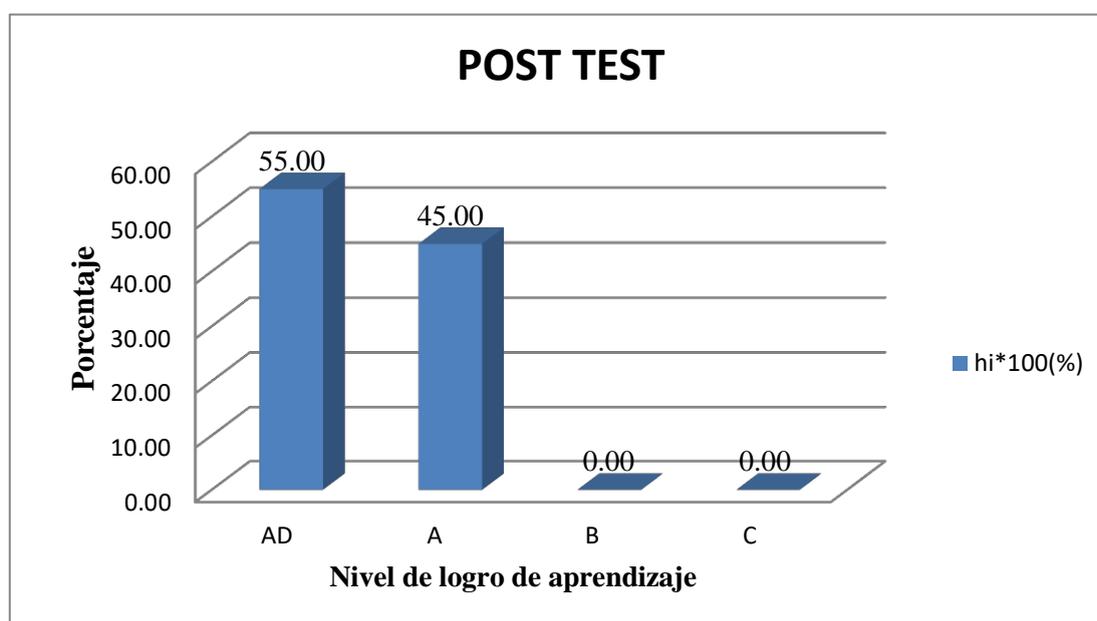
4.1.4. Evaluar el logro de aprendizaje en el área de Matemática a través de un post- test.

Tabla 5: Distribución del Nivel de Logro de Aprendizaje en el Área de Matemática de los estudiantes de la muestra Post Test

<i>Logro de aprendizaje</i>	fi	hi*100(%)
<i>AD</i>	11	55.00
<i>A</i>	9	45.00
<i>B</i>	0	0.00
<i>C</i>	0	0.00
<i>Total</i>	20	100.00

Fuente: Matriz de Datos sexto grado sección U

Gráfico 8: Distribución Porcentual del Nivel de Logro de Aprendizaje en el Área de matemática de los estudiantes de la muestra



En la tabla 19 y en el gráfico 17, se observa que el 0.00% de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje en inicio, es decir C. Un 0.00% en el nivel B, mientras que el 45.00 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje A, es decir un logro previsto y un 55.00% tiene un nivel de aprendizaje AD.

4.1.5. Comparación entre el Pre Test y Post Test

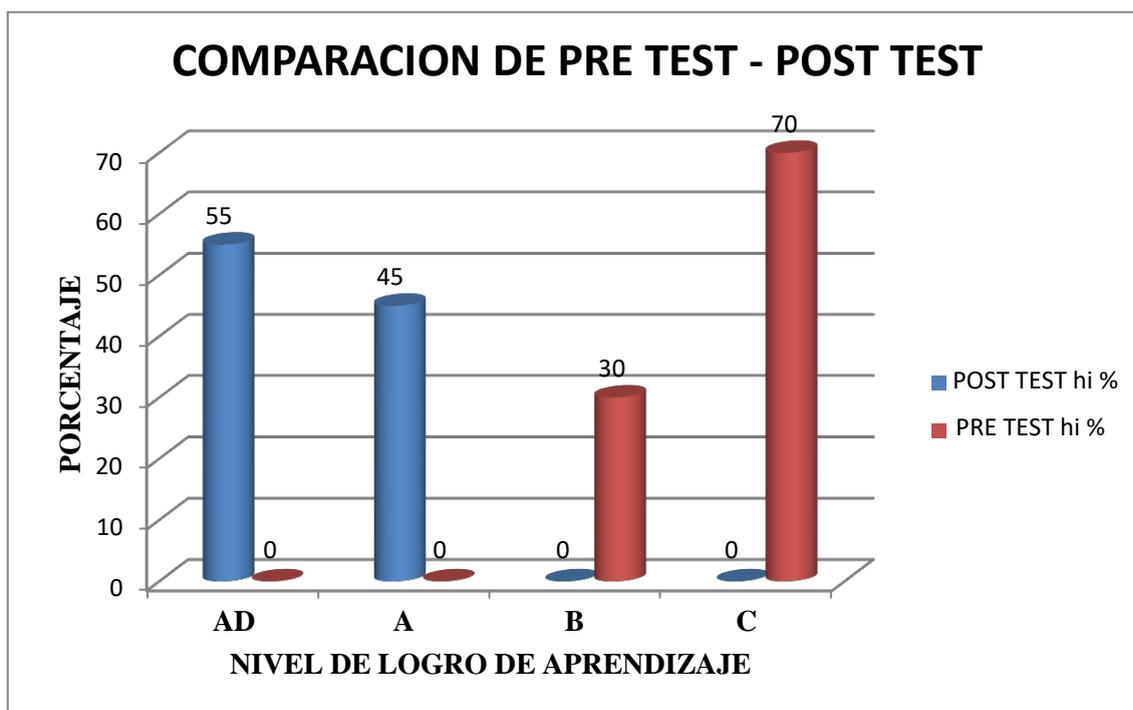
Tabla 6:

Distribución del Nivel de Logro de Aprendizaje en el Área de *Matemática* de los estudiantes de la muestra Post Test

<i>Nivel de logro de aprendizaje</i>	PRE TEST		POST TEST	
	fi	hi (%)	fi	hi (%)
<i>AD</i>	0	0.00	11	55.00
<i>A</i>	0	0.00	9	45.00
<i>B</i>	6	30.00	0	0.00
<i>C</i>	14	70.00	0	0.00
<i>TOTAL</i>	20	100.00	20	100.00

Fuente: Matriz de Datos sexto grado sección U

Gráfico 9 Distribución Porcentual del Nivel de Logro de Aprendizaje
en el Área de *matemática* de los estudiantes de la muestra



En la tabla 20 y en el gráfico 18, se observa que en el Pre Test el 70.00% de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje en inicio, es decir C. Un 30.00% en el nivel B, mientras que el 0.00 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje A, es decir un logro previsto y un 0.00% tiene un nivel de aprendizaje AD. Por otro lado, se observa que en el Post Test el 0.00% de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje en inicio, es decir C. Un 0.00% en el nivel B, mientras que el 45.00% de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje A, es decir un logro previsto y un 55.00% tiene un nivel de aprendizaje AD.

4.1.5. Distribución de las medidas de tendencia central y de dispersión del Pre y Post test.

Tabla
21

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y DISPERSIÓN	PRE TEST	POST TEST
Media	9.53	17.17
Mediana	9.5	18
Moda	9	18
Desviación Típica	3.21	2.17
Varianza	10.33	4.7
Coefficiente de Variación	33.68	12.64

4.2. Análisis de resultados.

La discusión de la presente investigación estará organizada en tres partes, primero están los objetivos específicos que se ven reflejados en los resultados obtenidos a través del pre-test y post- test respectivamente, para finalizar se tendrá a la hipótesis de investigación la cual se analizará buscando antecedentes o referentes teóricos que afiancen o rechacen los resultados obtenidos.

4.2.1. Identificar el Aprendizaje en los estudiantes del sexto grado 2017

Al aplicar el instrumento de investigación, los resultados demostraron que el 70 % de

los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje Deficiente, es decir presentan dificultades para el logro de los aprendizajes previstos; el 30.00 % se encuentran en el nivel Regular; es decir aún están en camino para logro de los aprendizajes previstos y sólo un 45,00% se encuentra en el nivel Bueno; es decir cuando los estudiantes evidencia el logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado

Cabe señalar que los bajos resultados obtenidos por los estudiantes demuestran que no han logrado desarrollar las capacidades básicas propuestas, lo cual se debería a que entre otras causas, los docentes no realizan actividades significativas que generen expectativas en sus estudiantes siendo corroborado por Godino, J, Batanero, C, & Font, V. (2003). En su investigación sobre, "Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros", en la cual se concluye que es de suma importancia que los docentes tengan una visión clara acerca al objeto de la enseñanza de las matemáticas y como crear un espacio en el cual se genere actividades significativas a los estudiantes.

Por otro lado los resultados obtenidos evidencian que el 45.00 % de los estudiantes tienen Bueno, es decir, un logro previsto, de acuerdo al Diseño Curricular Nacional, este nivel de logro se presenta cuando el estudiante evidencia un logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado. Que los estudiantes no hayan alcanzado un nivel de logro previsto, manifiesta que no han desarrollado las capacidades propuestas en el currículo y que los docentes no desarrollan actividades significativas que faciliten el logro de las mismas, tomando como referente a Dewey, quién señalaba que el conocimiento es algo fundamental para conseguir un aprendizaje

significativo aunque fue crítico respecto a considerarlo un fin en sí mismo. Su visión era que los estudiantes se implicaban en el razonamiento cuando tenían su primera experiencia práctica de enfrentarse con el problema de encontrar sus propias soluciones. Sugirió que el profesor tiene que compartir la actividad con el alumno.

Se tiene en consideración que los niveles de logro alcanzados por los estudiantes en el área de matemática son un referente actual que se deben tener en consideración a la hora de planificar y aplicar el programa de estrategias, diseñado de manera que permita lograr una mejora significativa en el logro de aprendizajes de los estudiantes. en el logro de capacidades.

4.2.2. Diseñar y Aplicar un programa basado en la resolución de problemas para mejorar el aprendizaje en el área de matemática en los estudiantes del sexto grado de primaria 2017

Al aplicar el instrumento de investigación el cuestionario a manera de post- test, los resultados demostraron que el 55.00% de los estudiantes obtuvieron un logro de aprendizaje Muy Bueno (AD), es decir los estudiantes evidencian el logro de aprendizajes previstos, demostrando incluso un manejo solvente y muy satisfactorio, un 45.00 % tienen un nivel de logro de aprendizaje Bueno; es decir un logro previsto; da a entender que los estudiantes lograron desarrollar las capacidades propuestas; mientras que el 0% de los estudiantes tienen como nivel de logro de aprendizaje Regular (R) y Deficiente (D).

C, & Font, V. (2003). En su investigación sobre, "Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros", en la cual se concluye que es de suma importancia que los docentes tengan una visión clara acerca al objeto de la enseñanza de las matemáticas y como crear un espacio en el cual se genere actividades

significativas a los estudiantes.

Por otro lado los resultados obtenidos evidencian que el 45.00 % de los estudiantes tienen Bueno, es decir, un logro previsto, de acuerdo al Diseño Curricular Nacional, este nivel de logro se presenta cuando el estudiante evidencia un logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado. Que los estudiantes no hayan alcanzado un nivel de logro previsto, manifiesta que no han desarrollado las capacidades propuestas en el currículo y que los docentes no desarrollan actividades significativas que faciliten el logro de las mismas, tomando como referente a Dewey, quién señalaba que el conocimiento es algo fundamental para conseguir un aprendizaje significativo aunque fue crítico respecto a considerarlo un fin en sí mismo. Su visión era que los estudiantes se implicaban en el razonamiento cuando tenían su primera experiencia práctica de enfrentarse con el problema de encontrar sus propias soluciones. Sugirió que el profesor tiene que compartir la actividad con el alumno.

Se tiene en consideración que los niveles de logro alcanzados por los estudiantes en el área de matemática son un referente actual que se deben tener en consideración a la hora de planificar y aplicar el programa de estrategias, diseñado de manera que permita lograr una mejora significativa en el logro de aprendizajes de los estudiantes.

4.2.3. Comparar los resultados de la aplicación del programa basado en la resolución de problemas para mejorar el aprendizaje en el área de matemática en los estudiantes del sexto grado de educación primaria (**pre test y post test**)

Al aplicar el instrumento de investigación el cuestionario a manera de post- test, para luego comparar los resultados con los de pre test, demostraron que el 63,33% de los estudiantes alcanzo un nivel de logro de los aprendizajes Muy Bueno, es decir los estudiantes evidencian el logro de aprendizajes previstos, demostrando incluso un

manejo solvente y muy satisfactorio; un 30 % tienen un nivel de logro de aprendizaje Bueno, es decir que los estudiantes lograron desarrollar las capacidades propuestas; un 6.67 % tienen un nivel de logro de aprendizaje Regular, es decir un logro regular; da a entender que los estudiantes están en camino de lograr los aprendizajes previstos; mientras que ya no existen estudiantes con un nivel de logro Aprendizaje Deficiente.

Entonces después de la comparación de los resultados entre el pre y post test, se puede determinar que la aplicación de un programa basado en resolución de problemas, mejora el aprendizaje en el área de matemática en los estudiantes del sexto grado de primaria 2017 los resultados obtenidos en el cuestionario final corroboran lo planteado por George Polya, quién señala que la actividad de resolución de problemas como un arte en el que la imitación del maestro y la práctica mejoran la confianza del alumno en su propio pensamiento, potencian las habilidades y capacidades para aprender, comprender y aplicar la matemática. Asimismo cabe mencionar a Miguel de Guzmán, quien sostiene que la resolución de problemas transmite, de una manera sistemática, los procesos de pensamiento eficaces en la resolución de verdaderos problemas. Tal experiencia permite al alumno manipular objetos matemáticos, activar su capacidad mental, ejercitar su creatividad y reflexionar sobre su propio aprendizaje (metacognición) al tiempo que se prepara para otros problemas con lo que adquiere confianza en sí mismo.

4.2.4. En relación a la hipótesis de la investigación: La aplicación programa basado en la resolución de problemas para mejora el aprendizaje en el área de matemática en los estudiantes del sexto grado 2017

Se determinó que hay una diferencia significativa entre la aplicación se logró de capacidades en el área de Matemática, la cual se puede apreciar que según el estadístico de contraste para dos muestras relacionadas la prueba no paramétrica de Wilcoxon que el valor de $P= 0,001 < 0,05$, es decir, el programa aplicado mejoró el logro de aprendizaje

La aplicación de un programa basado en resolución de problemas en el proceso de construcción del aprendizaje causa efectos positivos en los estudiantes ya que permite una mejora significativa en el logro de capacidades.

CONCLUSIONES

Al terminar esta investigación que corresponde a la aplicación del programa basado en la resolución de problemas, mejora el aprendizaje en el área de matemática, de los de los estudiantes de la muestra.; se llegó a las siguientes conclusiones:

El logro de la habilidades en la Resolución de Problemas matemáticos de los alumnos de la muestra, evaluados a través de una prueba inicial, los resultados indicaron que existe un alto porcentaje de alumnos que presentan un logro de aprendizaje en inicio y en proceso (ver tabla de pre test)

Se puede apreciar que el nivel de logro de aprendizaje en los alumnos de la muestra va mejorando progresivamente en el desarrollo de cada sesión al aplicar el Programa basado en la Resolución de Problemas.

En la aplicación del Programa basado en la Resolución de Problemas, se observa que existe una diferencia significativa en los resultados sobre un logro de aprendizaje entre el la Prueba Inicial y la Prueba Final; en la primera es alto el porcentaje de los alumnos que presentan un nivel de logro de aprendizaje en Inicio y en proceso a diferencia de la prueba final donde se observa que la mayoría de los alumnos alcanzan un logro de aprendizaje de logro previsto y destacado.

RECOMENDACIONES.

1. Se requiere implementar programas de aprendizaje basado en Resolución de Problemas con sesiones activas desde la educación inicial hasta el secundaria para lograr mejorar el logro de capacidades en el área de matemática.
2. Conducir los aprendizajes a experiencias nuevas de las cuales el alumno inicie a valorar la importancia de las matemáticas en su vida diaria y por ende aplicar en su contexto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Alonso, I. (2001). *La resolución de problemas matemáticos. Una alternativa didáctica centrada en la representación*. Santiago de Cuba, Cuba: Universidad de Oriente.
- Alonso, I & Martínez, N. (2003). *La resolución de problemas matemáticos. Una caracterización histórica de su aplicación como vía eficaz para la enseñanza de la matemática*, La Habana, Cuba: Ministerio de Educación Superior.
- Antúnez, S, Imbernóm, F & Zabala, A. (2006). *Del Proyecto Educativo a la Programación de Aula*. Barcelona, España: Graó.
- Azinian, H. (2009). *Resolución de problemas matemáticos*. Buenos Aires, Argentina: Novedades educativas.
- Calero, M. (2008). *Constructivismo pedagógico: Teorías y Aplicaciones básicas*. Lima, Perú: Alfaomega Grupo Editor.
- Carrillo, J & Cruz, J. (2007). ¿Qué aprenden los alumnos para la resolución de problemas? En Giménez, J, Santos, L y Da Ponte J. *La actividad matemática en el aula* (2ª ed.). (pp. 130-131). Barcelona, España: Graó.
- Cockcroft, W. (1985). *Las matemáticas si cuentan*. Madrid, España: Ministerio de Educación y Ciencia.

- Cofre, J & Tapia, A. (2003). *Como desarrollar el razonamiento lógico matemático*. (3^a ed.). Santiago de Chile, Chile: Universitaria.
- Consejo Nacional de Educación. (2007). *Proyecto Educativo Nacional al 2021*. Lima, Perú: Consejo Nacional de Educación.
- Coon, D. (2005). *Fundamentos de psicología*. (1^a ed.). México D.F, México: Thomson
- Coveñas, M. (2008). *Matemática 4: Educación Básica Regular*. Lima, Perú: Bruño.
- Chiroque, S. (2004). *Currículo: Una herramienta del maestro y del educando*. Lima, Perú: Fargraf.
- De Abreu, G. (2004). El papel del contexto en la resolución de problemas matemáticos. En Gorgorio, N, Deulofeu, J, Bisshop, A. *Matemáticas y educación– Retos y cambios desde una perspectiva internacional*. (2^a ed.). (pp. 137-139). Barcelona, España: Graó.
- De Guzmán, M. (1984). *Cuentos con cuentos*. Barcelona, España: Labor.
- Díaz, A & García, F. (2004). *Evaluación criterial del área de matemática: un modelo para la educación primaria* (1^a ed.). Barcelona, España: Praxis.
- Gagné, R. (1987). *Las condiciones del aprendizaje*. (4^a ed.). México D.F, México: Interamericana.
- García, F. (2004). *El cuestionario*. México D.F, México: Limusa.
- García, J. (2007). Resolución de Problemas. En López Rodríguez, F (Director). *La resolución de problemas en matemáticas*. (2^a ed.). (pp. 27-33). Caracas, Venezuela: Laboratorio Educativo Grao.

- Garnham, A & Oakhill, J. (1996). *Manual de psicología del pensamiento* (1ª ed). Madrid, España: Paidós Iberco.
- Godino, J, Batanero, C, & Font, V. (2003). *Fundamentos de la enseñanza aprendizaje de las matemáticas para maestros*. Recuperable en, http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/1_Fundamentos.pdf
- González, J. (1999). *Proyecto Docente*. Málaga, España: Universidad de Málaga.
- González, J. (2008). *Competencias básicas en el área de matemáticas*. Málaga, España: Universidad de Málaga.
- Goñi, J, Barragues, J, Callejo M, Fernández, J, Font, V, Muñoz J...Torregrosa, G. (2011). *Matemáticas- complementos de formación disciplinar*. (1ª ed.). Barcelona, España: Graó.
- Grupo Cero de Valencia. (1984). *De 12 a 16. Un proyecto de curriculum de matemáticas*. Valencia, España: Nau llibres.
- Hernández, R, Fernández, C & Baptista, P. (2003). *Metodología de la Investigación*. (3ª ed.). México D.F, México: McGraw-Hill.
- Hueso, A. (2012). *Metodología y técnicas cuantitativas de investigación*. Valencia, España: Universitat Politècnica de Valencia.
- Hurtado, J. (2007). *El proyecto de investigación: metodología de la investigación holística*. Caracas, Venezuela: Quiron.
- Labarrere, A. (1996). *Pensamiento. Análisis y autorregulación de la actividad cognoscitiva de los alumnos*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.
- Llivina, M. (2000). *Un sistema básico de competencias matemáticas*. Bogotá, Colombia: Santander.
- Manrique, L. (2003). *Desafío de la nueva educación, el maestro de la excelencia*. (1ªed.). Lima, Perú: Layconsa.

- Manzur, A. (2005). *Pasos para la resolución de problemas*. Barcelona, España: Plaza y Valdés.
- Marcelo, A. (2007). *Influencia del Programa formulando y resolviendo problemas matemáticos en el pensamiento creativo de alumnas del primer año de educación secundaria de la Institución Educativa María Negrón Ugarte* (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú.
- Mayer, R. (2002). *Psicología de la educación. El aprendizaje en las áreas del conocimiento*. (1ª ed.). Madrid, España: Pearson educación.
- Mazario, I. (1996). *La Resolución de Problemas: un reto para la educación contemporánea*. Habana, Cuba: Universitaria.
- Mclauchlan, P, Díaz, H, & Palacios, M. (2001). *Una mirada a la educación en el Perú: balance de 20 años del Proyecto Principal de la UNESCO para América Latina y el Caribe 1979-1999*. Lima, Perú: Unesco.
- Medina, A, Villar, L. (2000). *Evaluación de Programas Educativos, Centros y Profesores*. Madrid, España: Universitat.
- Medina, C. (1997). *La enseñanza problémica*. Bogotá, Colombia: Rodríguez Quito
- Ministerio de Educación del Perú. (2005). *Como rinden los estudiantes peruanos en Comunicación y Matemática resultados de la Evaluación Nacional*. Lima, Perú: Ministerio de Educación
- Ministerio de Educación del Perú. (2001). *Manual para docentes de secundaria*. Lima, Perú: Firmat SAC
- Morillo, O. (1996). *Método de solución de problemas para mejorar el aprendizaje de la asignatura de Biofísica en estudiantes universitarios* (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú.

- Myers, D. (2006). *Psicología*. (7^a ed.). Madrid, España: Medica Panamericana.
- Navarro, J, Gómez, J, Gómez, F, & Coronado E. (2003). *Matemáticas. Profesores de enseñanza secundaria*. (1^a ed.). Sevilla, España: Mad.
- NCTM. (2003). *Principios y Estándares para la Educación Matemática*. Sevilla, España: Saem Thales.
- Nieto, J. (2005). *Olimpiadas matemáticas- el arte de resolver problemas*. (1^a ed.). Caracas, Venezuela: Los libros del nacional.
- Orton, A. (1996). *Didáctica de las matemáticas*. (2^a ed.). Madrid, España: Morata.
- Papalia, D & WendkosOlds, S. (1996). *Psicología del desarrollo: de la infancia a la adolescencia*. México D.F, México: McGraw-Hill.
- Pérez, P. (2000). *Psicología Educativa*. Piura, Perú: Udep
- Polya, G. (1989). *Como Plantear y Resolver Problemas*. México, México: Trillas.
- Puente, A. (2003). *Cognición y aprendizaje: Fundamentos psicológicos*. (2^a ed.). Madrid, España: Pirámide.
- Puig, L. (1998). *Investigar y Enseñar: Variedades de la educación matemática*. Granada, España: Comares.
- Puig, L & Cerdán, F. (1988). *Problemas aritméticos escolares*. Madrid, España: Síntesis.
- Rico, L, (2000). *La educación matemática en la enseñanza secundaria*. (2^a ed.). Barcelona, España: Hochiri.
- Requena, M. (2000). *Resolución de problemas de las limpiadas matemáticas venezolanas*. (1^a ed.). Caracas, Venezuela: Ucab.
- Ruiz, M, Llorente, J & González, C. (2008). *Matemáticas aplicadas Ciencias Naturales I, I Bachillerato*. Madrid, España: Editex.

- S. Mullis, I. Martin, M. Smith, T. Garden, R. Gregory, K. Gonzales, E...O'connor, K. (2003). *Marcos teóricos y especificaciones de evaluación de TIMSS*. Madrid, España: Secretaria General Técnica
- Siccha, V. (2001). *Influencia del Método de Solución de Problemas en el incremento del rendimiento académico de los alumnos del segundo grado de Educación Secundaria en la asignatura de matemática* (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo.
- Soto, V. (2003). *Organizadores del conocimiento, su importancia en el aprendizaje*. Huancayo, Perú: R&A.
- Stacey, K & Groves, S. (2001). *Resolver problemas estrategias- unidades para desarrollar el razonamiento matemático*. (2ª ed.). Madrid, España: Narcea
- Stassen, K. (2007). *Psicología del desarrollo*. (7ª ed.). Madrid, España: Medica panamericana.
- Talizina, N. (2001). *La formación de las habilidades del pensamiento matemático*. México D.F, México: Carlos Lobaton Moreno
- Tapia, J. (1987). *¿Enseñar a pensar? Perspectivas para la educación compensatoria*. Madrid, España: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Tresierra, A. (2000). *Metodología de la investigación científica*. Perú: Biociencia.
- Toboso, J. (2004). *Evaluación de habilidades cognitivas en la resolución de problemas matemáticos*. Valencia. España: Servei de Publicacions
- Woolfolk, A. (2006). *Psicología educativa* (9ª ed.). México D.F, México: Pearson.

ANEXOS

CUESTIONARIO

PRE TEST – POST TEST



Nombres y Apellidos:		Año:	
.....	Sección:		
Fecha:			

INSTRUCIONES:

▪ Lee, analiza, resuelve los siguientes problemas y encierra la letra que contenga la respuesta correcta.

▪ Evita hacer borrones

1. Juan es más alto que Pedro y Jorge es más alto que Juan. Pedro y José son igual de altos y José es más alto que Martín. ¿Quién es más alto y quien menos alto?

a) Pedro y José son los más altos y Jorge es el menos alto

b) Juan es más alto y Martín el menos alto c) Jorge es el más alto y Martín el menos alto d) N.A

2. ¿Cuál es la suma de todos los números impares comprendidos entre 1486 y 1494?

a) 5950

b) 5958

c) 5960

d) 185

3. La edad de una madre es 12 años más que la suma de las edades de sus tres hijos. Si el tercero tiene 6 años, el segundo 2 años más que el tercero y el primero tantos años como el segundo y el tercero. ¿Qué edad tiene la madre?

a) 32 años

b) 42 años

c) 40 años

d) 38 años

4. Rafael tiene S/.987 entre billetes de: S/50, S/20 y S/10 y monedas de S/5 y S/1. Si tiene 27 billetes de S/20; 13 billetes de S/10; 5 billetes de S/50 y 7 monedas de S/1 ¿Cuántas monedas de S/5 tiene?

- a) 60 monedas b) 50 monedas c) 12 monedas d) 10 monedas

5. En una división el cociente es 11 y el divisor es 13. Hallar el dividendo sabiendo que el resto es igual a la diferencia entre el divisor y el cociente.

- a) 145 b) 155 c) 65 d) 55

6. Lucha, con S/. 285 compró manzanas: las chilenas a S/. 8 la docena, y las delicias a S/. 5 la docena, y por cada 3 docenas que compró le regalaron 1 manzana. Si en total recibió 666 manzanas. ¿Cuántas docenas de las chilenas compró?

- a) 9 chilenas b) 8 chilenas c) 7 chilenas d) 5 chilenas

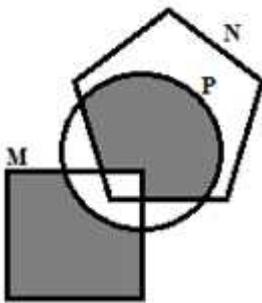
7. En un teatro las entradas de adultos cuestan S/.3 y las de niños S/.1. Si concurrieron 752 espectadores y se recaudaron S/. 1 824. ¿Cuántos adultos más que niños concurrieron?

- a) 316 adultos b) 310 adultos c) 296 adultos d) 320 adultos

8. De un grupo de 85 personas: 40 estudian; 50 trabajan; 10 estudian y trabajan. ¿Cuántos no estudian ni trabajan?

- a) 5 personas b) 6 personas c) 10 personas d) 4 personas

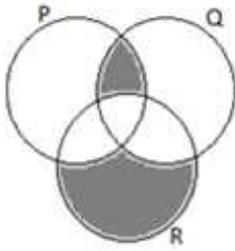
9. Con respecto al diagrama siguiente:



- I. $(M - P) \cup (P - M)$
 II. $(M \Delta P) \cap N$
 III. $N - (M \cap P)$

- a) Sólo I b) Sólo II c) I y II d) Las tres

10. Con respecto al diagrama siguiente:

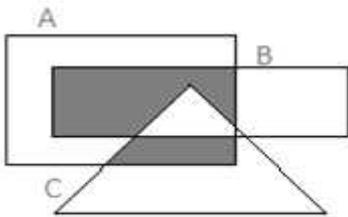


¿Cuál de las siguientes expresiones representa a la parte pintada?

- a) $(P - Q) \cup (R - Q)$ b) $R - (P \cap Q)$
 c) $(R - Q) \cup (P \cap Q)$

11. Si:

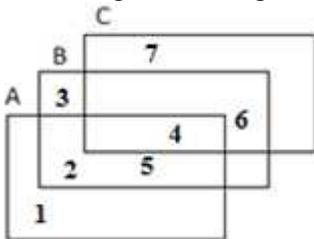
$$A = \{1; 2; 3; 7\}, \quad B = \{2; 5; 6; 7\}, \quad C = \{3; 4; 5; 7\}$$



Entonces. ¿Cuáles son los elementos que deben estar en las partes coloreadas del diagrama?

- a) 2, 5 y 7 b) 2, 3 y 7 c) 2 y 3 d) 3, 5 y 7

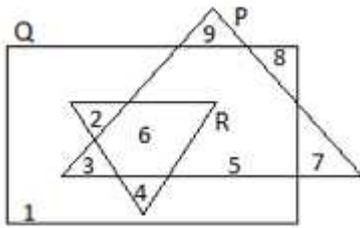
12. Del siguiente diagrama:



Hallar: $(A - B) \cup (B - C)$

- a) $\{1; 2; 4; 6\}$ b) $\{2; 3; 4; 5; 6\}$
 c) $\{1; 2; 3; 4; 7\}$ d) $\{1; 2; 3; 5\}$

13. Del siguiente diagrama:



Hallar: $(P \cup R) \cap Q$

- a) {2; 4; 6} b) {2; 4; 5; 6}
 c) {5; 6} d) {2; 3; 4; 5;}

14. En una reunión de 58 caballeros se observó que los que usaban corbata y anteojos representan la tercera parte de los que usan corbata; los que usan anteojos son el doble de los que usan corbata y anteojos; si 10 personas no usan ni corbata, ni anteojos, ¿Cuántos caballeros usan corbata, pero no anteojos?

- a) 12 caballeros b) 24 caballeros c) 36 caballeros d) 18 caballeros

15. De un total de 100 estudiantes que postulan a la Universidad de San Marco o a la Universidad Católica se conocen que: los que postulan a San Marcos son el cuádruple de los que postulan a Católica solamente; 70 postulan exclusivamente a San Marcos. ¿Cuántos estudiantes intentaran las 2 posibilidades?

- a) 70 estudiantes b) 10 estudiantes c) 20 estudiantes d) 30 estudiantes

16. De 300 alumnos que salen al recreo: 90 bebieron Inca Kola, 60 bebieron Coca cola y 10 bebieron ambas bebidas. ¿Cuántos alumnos bebieron sólo una de estas bebidas?

- a) 130 alumnos b) 160 alumnos c) 210 alumnos d) 170 alumnos

17. Durante el mes de diciembre; Manuel va a misa o al teatro. Sí 18 días va a misa y 20 días va al teatro. ¿Cuántos días va solamente a misa?

- a) 7 días b) 12 días c) 10 días d) 11 días

18. De 80 alumnos que participaron en una olimpiada escolar: 30 participaron en natación; 20 participaron en atletismo; el número de alumnos que participaron en otros deportes son el doble de los que participaron en natación solamente.

¿Cuántos alumnos participaron en los dos deportes mencionados?

- a) 10 alumnos b) 15 alumnos c) 20 alumnos d) 25 alumnos

19. Al estudiar la calidad de un producto se consideran dos tipos de defectos: A y B. Se analizarón 350 artículos con los resultados siguientes: 50 no tienen ninguno de estos defectos, 150 no tienen el defecto A y 230 no tienen el defecto B.

¿Cuántos artículos tienen exactamente un defecto?

- a) 250 artículos b) 260 artículos c) 170 artículos d) 280 artículos

20. En un campeonato de atletismo interescolar participaron 285 personas entre público y atletas. Todos los atletas recibieron medallas distribuidas de la siguiente manera: 95 reciben medalla de oro; 60 reciben medalla de plata; 130 reciben medalla de bronce, 40 reciben medalla de oro y plata; 25 reciben medalla de plata y bronce; 65 reciben medalla de oro y bronce; 20 reciben las tres medallas. ¿Qué cantidad de personas estuvieron como espectadores?

- a) 100 personas b) 115 personas c) 110 personas d) 105 personas

ESTRUCTURA DEL PROGRAMA

PROGRAMA BASADO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DEL SEXTO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA 2017

DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1. UGEL : Pallasca
- 1.2. Institución Educativa : N°88175- Tilaco
- 1.3. Participantes : 20 estudiantes
- 1.4. Duración del Programa : 03 meses
- 1.5. Horas semanales : 04 horas pedagógicas
- 1.6. Responsable : David Martínez Mateo
- 1.7. Directora : Cosme Bernardo Paredes

I. PARTE DIDÁCTICA:

2.1. Fundamentación e Importancia del Programa:

Una de las ideas que prima sobre las matemáticas es la utilidad para resolver situaciones problemáticas de la vida cotidiana, pues la matemática no es un cúmulo de pasos para calcular una respuesta, más bien es un lenguaje que nos permite desenvolvemos y comunicarnos con el exterior; es por ello que la resolución de problemas es el verdadero corazón, alma y objetivo fundamental para la enseñanza de la matemática. Llivina, M. (2000).

Los procesos de resolución de problemas constituyen uno de los ejes principales de la actividad matemática, por lo que deben ser fuente y soporte principal del aprendizaje matemático, entendiéndose a la resolución de problemas como la esencia fundamental del pensamiento y el saber matemático, y, en este sentido, ha de impregnar e inspirar todos los conocimientos que se vayan construyendo en esta etapa educativa, considerándose como eje vertebrador de todo aprendizaje matemático y orientándose hacia la reflexión, el análisis, la concienciación y la actitud crítica ante la realidad que nos rodea.

La elaboración del presente Programa basado en la Resolución de Problemas busca mejorar el nivel de logro de las capacidades en el área de Matemática la cual se fundamenta con los recientes aportes epistemológicos constructivistas, que indica que la resolución de problemas constituye una actividad privilegiada para introducir a los estudiantes en las formas propias del quehacer de las matemáticas; logra que los alumnos desarrollen estructuras de pensamiento que le permite matematizar; siendo esta una de las principales metas de la enseñanza matemática actual.

El programa se fundamenta tomando como base las teorías sociocognitivas que analizan los procesos educativos de interrelación entre formadores/as estudiantes cuando nos dedicamos a la compleja tarea de educar. A continuación describiremos los fundamentos de nuestro programa.

Asimismo está fundamentado en el constructivismo de Piaget, en el sentido de que el

conocimiento es siempre un proceso, lo que lleva a reconocerlo en construcción permanente y no como algo acabado y completo.

Ese proceso que implica el conocimiento, se va dando en la medida en que el sujeto cognoscente va interactuando con el objeto de conocimiento, a través de acciones.

El estudio e incorporación de estos aspectos, así como la puesta en claro de cómo realizar acciones que contribuyan a la resolución de los problemas, se debe a George Polya que, debido al acostumbrado fracaso de sus estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas, se propuso diseñar un método que pudiera servirles para aprender a resolver problemas, al cual denominó *¿Cómo resolverlo?*, marcando así un nuevo rumbo en el estudio de problemas relacionados con la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

Como señala De Guzmán, M. (1984). que “lo que sobre todo deberíamos proporcionar a nuestros alumnos a través de las matemáticas es la posibilidad de hacerse con hábitos de pensamiento adecuados para la resolución de problemas matemáticos y no matemáticos. ¿De qué les puede servir hacer un hueco en su mente en que quepan unos cuantos teoremas y propiedades relativas a entes con poco significado si luego van a dejarlo allí herméticamente emparedados? A la resolución de problemas se le ha llamado, con razón, el corazón de las matemáticas, pues ahí es donde se puede adquirir el verdadero sabor que ha atraído y atrae a los matemáticos de todas las épocas. Del enfrentamiento con problemas adecuados es de donde pueden resultar motivaciones, actitudes, hábitos, ideas para el desarrollo de herramientas,

en una palabra, la vida propia de las matemáticas”

Este programa se inserta en un contexto que propone mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje en el campo de la matemática. Surge desde una iniciativa docente, la cual es consciente del rechazo de muchos alumnos hacia el área. Los docentes artífices de esta innovación hemos querido romper con este prejuicio intentando que los alumnos se sientan motivados y participen activamente en las clases de matemáticas, que conozcan la importancia del curso y la utilidad en nuestra vida diaria.

La fundamentación del Programa subraya por un lado la importancia de ofrecer a los alumnos un adecuado acceso a los conocimientos y por otro, la necesidad de garantizar aprendizajes significativos. Asimismo, asume que la resolución de problemas permitir al alumno manipular objetos matemáticos, activar su capacidad mental, ejercitar su creatividad y reflexionar sobre su propio aprendizaje (metacognición) al tiempo que se prepara para otros problemas con lo que adquiere confianza en sí mismo.

2.2. Problema o necesidades educativas a resolver.

En la I.E.N°88175-Tilaco, los alumnos muestran un bajo rendimiento académico, sobre todo en el área de Matemática, debido a diversos factores, entre ellos las inadecuadas estrategias metodológicas que emplean los docentes, la falta de un Proyecto Curricular Institucional, el poco interés y desmotivación de los estudiantes para resolver problemas matemáticos.

El estudiante, evidencia distintos ritmos de aprendizajes, dificultad para comprender conceptos matemáticos, dificultad para resolver problemas, iniciándose en el

pensamiento abstracto y con una marcada indiferencia por la práctica consciente y responsable del ejercicio matemático. De allí que para lograr una mejor respuesta de los estudiantes es necesario manejar estrategias didácticas como la de aproximación a la realidad; estrategias de búsqueda,

Organización y selección de la información; estrategias de problematización y Motivacionales.

Por estas razones nos propusimos elaborar el Programa basado en la Resolución de Problemas, como una propuesta pedagógica basado en la planificación, ejecución, evaluación y mejoramiento permanente de las siguientes estrategias metodológicas: Aprendizaje basado en la solución de problemas relacionados con la vida cotidiana de los estudiantes; Aprendizaje Colaborativo, tendientes a mejorar las capacidades de los estudiantes en el Área de Matemática.

2.3. Principios didácticos que la orientan:

- El desarrollo de conceptos matemáticos parte de situaciones relacionadas con la vida de los estudiantes.
- Trabajar en equipo compartiendo sus conocimientos.
- Construyen sus aprendizajes elaborando materiales concretos.
- Participan activamente en la resolución de problemas.
- Lograr el dominio de las capacidades matemáticas

2.4. Cartel de Capacidades e Indicadores.

Capacidades	Indicadores	SESIONES											
Razonamiento y Demostración	Analiza la relación de orden entre números naturales												
	Interpreta gráficamente la relación de orden entre												
	Organiza datos disponibles para la resolución de												
	Discrimina conceptos sobre las propiedades de adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación.												
	Identifica conceptos sobre determinación, relación												
Resolución de Problemas	Resuelve problemas que involucran cálculos de adición y sustracción de números naturales.												
	Resuelve problemas que involucran cálculos de multiplicación de números naturales.												
	Resuelve problemas que involucran cálculos de división exacta de números naturales.												
	Resuelve problemas que involucran cálculos con potenciación de números naturales.												
	Resuelve problemas que involucran la operación de intersección y unión												
	Resuelve problemas que involucran la operación de diferencia, diferencia simétrica y complemento de un												

ANEXO 2

SESION DE APRENDIZAJE N° 01

I. DATOS INFORMATIVOS:

Institución Educativa	N° 88175 - TILACO				
Área curricular	MATEMÁTICA				
Unidad Didáctica	REPRESENTACIÓN Y ORDEN DE LOS NÚMEROS NATURALES				
Grado / Sección	6° “U”	FECHA:	11/09/2017	DURACIÓN:	90 min
Docente	PREMITIVA JULCA CRESPIÑ				

II. PROPOSITOS: INDICADOR DE LOGRO / INDICADOR DE PROCESO / APRENDIZAJE ESPERADO – ACTITUDES A DESARROLLAR.

CAPACIDADES	INDICADOR(ES)	ACTITUD ANTE EL AREA
<ul style="list-style-type: none"> • Matematiza. • Representa. • Comunica. • Elabora estrategias. • Argumenta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Justifica procesos de resolución de problemas sobre Representación y orden de los números naturales. • Interpreta gráficamente la relación de orden entre números naturales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participa activa y permanentemente en desarrollo de las sesiones de aprendizaje. • Organiza y sistematiza adecuadamente el cuaderno de avance teórico. • Integra, sin discriminar, a cualquier persona en las actividades que desarrolla (trabajos en grupo, juegos, conversaciones).

CIERRE	<p>✓ Elena y Juan deciden que el orden en que realizaran el monitoreo será en función del número de distritos de las provincias. Ordenar según el orden creciente de dichos números.</p> <p>✓ A última hora les informan que deben monitorear la provincia de Castrovirreyna, que tiene 13 distritos. ¿En qué orden será visitada?</p> <p>✓ Representar en una recta numérica.</p> <p>✓ Ordenar</p> <p>El profesor de matemáticas de Iván le pidió que investigara el número de habitantes de los países de América en tarjetas y presentara su tarea ordenando los números de mayor a menor. Ayuda a Iván a ordenar los números.</p> <table border="1"> <tr> <td>SAN VICENTE:</td> <td>113 000</td> <td>STA LUCIA:</td> <td>155 000</td> <td>SURINAME:</td> <td>415 000</td> </tr> <tr> <td>T. y TOBAGO:</td> <td>1' 289 000</td> <td>URUGAY:</td> <td>3' 247 000</td> <td>VENEZUELA:</td> <td>23' 707 000</td> </tr> <tr> <td>ARGENTINA:</td> <td>37' 032 000</td> <td>CUBA:</td> <td>11' 050 729</td> <td>GUATEMALA:</td> <td>11' 090 000</td> </tr> <tr> <td>CHILE:</td> <td>14' 787 781</td> <td>GUAYANA:</td> <td>787 000</td> <td>HONDURAS:</td> <td>6' 249 598</td> </tr> <tr> <td>BOLIVIA:</td> <td>7' 767 000</td> <td>EE. UU:</td> <td>273' 131 000</td> <td>CANADA:</td> <td>31' 006 347</td> </tr> <tr> <td>EL SALVADOR:</td> <td>5' 839 000</td> <td>JAMAICA:</td> <td>2' 592 000</td> <td>BRASIL:</td> <td>169' 806 567</td> </tr> <tr> <td>ECUADOR:</td> <td>12' 411 000</td> <td>HAITI:</td> <td>6' 884 000</td> <td>COSTA RICA:</td> <td>3' 884 000</td> </tr> <tr> <td>BELICE:</td> <td>248 000</td> <td>MEXICO:</td> <td>97' 367 000</td> <td>GRANADA:</td> <td>101 000</td> </tr> <tr> <td>PERU:</td> <td>25' 232 000</td> <td>PANAMA:</td> <td>2' 809 000</td> <td>REP. DOMINICANA:</td> <td>8' 130 000</td> </tr> <tr> <td>NICARAGUA:</td> <td>4' 923 000</td> <td>PARAGUAY:</td> <td>5' 359 000</td> <td>COLOMBIA:</td> <td>37' 418 000</td> </tr> <tr> <td>DOMINICA:</td> <td>77 000</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Se proporciona fichas de trabajo y se forman grupos de trabajo para desarrollar : ANEXO - PRÁCTICA CALIFICADA N° 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se evalúa la participación activa de los estudiantes. • Se realizan acciones de Metacognición sobre la actividad desarrollada. <p>Se propone actividades de extensión.</p>	SAN VICENTE:	113 000	STA LUCIA:	155 000	SURINAME:	415 000	T. y TOBAGO:	1' 289 000	URUGAY:	3' 247 000	VENEZUELA:	23' 707 000	ARGENTINA:	37' 032 000	CUBA:	11' 050 729	GUATEMALA:	11' 090 000	CHILE:	14' 787 781	GUAYANA:	787 000	HONDURAS:	6' 249 598	BOLIVIA:	7' 767 000	EE. UU:	273' 131 000	CANADA:	31' 006 347	EL SALVADOR:	5' 839 000	JAMAICA:	2' 592 000	BRASIL:	169' 806 567	ECUADOR:	12' 411 000	HAITI:	6' 884 000	COSTA RICA:	3' 884 000	BELICE:	248 000	MEXICO:	97' 367 000	GRANADA:	101 000	PERU:	25' 232 000	PANAMA:	2' 809 000	REP. DOMINICANA:	8' 130 000	NICARAGUA:	4' 923 000	PARAGUAY:	5' 359 000	COLOMBIA:	37' 418 000	DOMINICA:	77 000					<p>Ficha de actividades.</p> <p>Texto</p> <p>Papelote.</p> <p>Plumones</p>	<p>40 min</p> <p>30 min</p>
	SAN VICENTE:	113 000	STA LUCIA:	155 000	SURINAME:	415 000																																																															
T. y TOBAGO:	1' 289 000	URUGAY:	3' 247 000	VENEZUELA:	23' 707 000																																																																
ARGENTINA:	37' 032 000	CUBA:	11' 050 729	GUATEMALA:	11' 090 000																																																																
CHILE:	14' 787 781	GUAYANA:	787 000	HONDURAS:	6' 249 598																																																																
BOLIVIA:	7' 767 000	EE. UU:	273' 131 000	CANADA:	31' 006 347																																																																
EL SALVADOR:	5' 839 000	JAMAICA:	2' 592 000	BRASIL:	169' 806 567																																																																
ECUADOR:	12' 411 000	HAITI:	6' 884 000	COSTA RICA:	3' 884 000																																																																
BELICE:	248 000	MEXICO:	97' 367 000	GRANADA:	101 000																																																																
PERU:	25' 232 000	PANAMA:	2' 809 000	REP. DOMINICANA:	8' 130 000																																																																
NICARAGUA:	4' 923 000	PARAGUAY:	5' 359 000	COLOMBIA:	37' 418 000																																																																
DOMINICA:	77 000																																																																				

IV. EVALUACION DE LOS APRENDIZAJES.

CRITERIO	INDICADOR(ES)	INSTRUMENTO
Resolución de Problemas.	Resuelve situaciones problemáticas justificando procesos sobre representación y orden de los números naturales.	Práctica Calificada.

V. BIBLIOGRAFIA.

- Coveñas, M. (2009). *Matemax I*. (2^a ed.). Lima, Perú: Bruño.
- Londoño, N & Bedoya, H. (1985). *Serie Matemática Progresiva I*. Bogotá, Colombia: Norma
- Galdós, L. (1989). *Aritmética*. Madrid, España: Cultural.
- Marín, R, Lay, C & Urbano, J. (2012). *Manual Matemática I*. (1^a ed.). Lima, Perú: Norma

Nombre y Apellido:

.....

Año y Sección:..... **N° de Orden:**.....

INSTRUCCIONES:

- **Lee, analiza, resuelve los siguientes problemas y encierra la letra que contenga la respuesta correcta.**
- **Evita hacer borrones**



1. En su salón hay 48 sillas pero los estudiantes de su clase son tales que dejan 5 sillas vacías cuando todos están en el salón. ¿Qué número define el conjunto de estudiantes de su salón? Establecer la desigualdad entre el número de sillas y el de estudiantes.

- a) 43; $48 > 43$ b) 45; $45 > 48$ c) 42; $48 > 42$ d) 44; $44 < 48$

2. Usted está empacando 120 libros en sobres grandes. Al finalizar la operación observa que le hacen falta 20 sobres para terminar de empacar los 120 libros. ¿Qué número natural define el conjunto de sobres? ¿Cuál es la relación de desigualdad entre ambos conjuntos?

- a) 110; $110 > 120$ b) 100; $100 > 120$ c) 100; $100 < 120$ d) 90; $90 < 120$

3. Mario quedó **segundo** en la carrera de obstáculos.

- a) Número Cardinal b) Número Ordinal c) Ni cardinal ni ordinal

4. Jorge y Eduardo tienen igual número de hermanos. Jorge tiene más hermanos que Isabel y María tiene más hermanos que Eduardo pero menos que Ángel. ¿Quién tiene más hermanos y quien tiene menos?

- | | |
|--|--|
| a) Eduardo tiene más hermanos y María menos hermanos.
c) Ángel tiene más hermanos y María menos hermanos. | b) Ángel tiene más hermanos e Isabel menos hermanos.
d) Jorge tiene más hermanos e Isabel menos hermanos. |
|--|--|

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 02

I. DATOS INFORMATIVOS.

Institución Educativa	N° 88175 - TILACO				
Área curricular	MATEMATICA				
Unidad Didáctica	ADICIÓN DE NÚMEROS NATURALES				
Grado/ Sección	6° U	FECHA		DURACIÓN	90 min
Docente	PREMITIVA JULCA CRESPIIN				

II. PROPOSITOS: INDICADOR DE LOGRO / INDICADOR DE PROCESO / APRENDIZAJE ESPERADO – ACTITUDES A DESARROLLAR.

CAPACIDADES	INDICADOR (ES)	ACTITUD ANTE EL AREA
<ul style="list-style-type: none"> • Matematiza. • Representa. • Comunica. • Elabora estrategias. • Argumenta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas que involucran cálculos con adición de números naturales. • Aplica la adición de números naturales, y sus correspondientes propiedades en la resolución de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participa activa y permanentemente en desarrollo de las sesiones de aprendizaje. • Organiza y sistematiza adecuadamente el cuaderno de avance teórico. • Integra, sin discriminar, a cualquier persona en las actividades que desarrolla (trabajos en grupo, juegos, conversaciones).

III. DESARROLLO DEL PROCESO DE APRENDIZAJE – SECUENCIA DIDÁCTICA.

PROCESO	ACTIVIDADES Y/O ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO																																																						
INICIO	<p>Se realizan comentarios sobre “La importancia de la adición de números en nuestra vida diaria. Se presenta el siguiente cuadro designándole a cada letra del abecedario un número y luego resolvemos.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td>E</td><td>F</td><td>G</td><td>H</td><td>I</td> </tr> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td> </tr> <tr> <td>J</td><td>K</td><td>L</td><td>M</td><td>N</td><td>Ñ</td><td>O</td><td>P</td><td>Q</td> </tr> <tr> <td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td> </tr> <tr> <td>R</td><td>S</td><td>T</td><td>U</td><td>V</td><td>W</td><td>X</td><td>Y</td><td>Z</td> </tr> <tr> <td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td> </tr> </table> <p>Luego, hallamos el valor numérico de:</p> <p>a) $A+N+C+A+S+H$ b) $H+U+A+R+A+Z$ c) $L+L+A+M+A+D+A$ d) $S + U + I + S + A + P + E + R + U + A + N + A$</p> <p><u>Presentación de un Problema:</u></p>	A	B	C	D	E	F	G	H	I	1	2	3	4	5	6	7	8	9	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	10	11	12	13	14	15	16	17	18	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	19	20	21	22	23	24	25	26	27	Ficha de actividades. Texto Papelote	10 min
A	B	C	D	E	F	G	H	I																																																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																	
J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q																																																	
10	11	12	13	14	15	16	17	18																																																	
R	S	T	U	V	W	X	Y	Z																																																	
19	20	21	22	23	24	25	26	27																																																	
DESARROLLO	<p>En el Censo de Población y Vivienda 2007 se pudo determinar la cantidad de habitantes de la Región Ancash. Se obtuvo como resultado de algunas de sus provincias el siguiente cuadro:</p>		10 min																																																						

	Provincia	Aija	Casma	Huarmey	Pallasca	Sihuas	Huaraz		
	Población	7,995	42, 368	27, 820	28, 580	36, 082	147, 463		
DESARROLLO	<p>Del cuadro se puede determinar que:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ La cantidad de habitantes que hay en Aija y Huarmey es : ✓ El número de habitantes de Pallasca, Sihuas, Aija ¿Supera al de Huaraz? ✓ La cantidad de habitantes que hay en Huaraz y Casma es: ✓ El número de habitantes de Pallasca y Aija supera al de Sihuas, puesto que: ✓ Si sumamos la cantidad de habitantes de casma y Huarmey el resultado será el mismo si sumamos la cantidad de habitantes de Huarmey y Casma. ✓ Si sumamos la cantidad de habitantes de Casma y Pallasca y luego la cantidad de habitantes sihuas y Aija el resultado será el mismo si sumamos a los habitantes de Casma y Aija y luego a Pallasca y Sihuas. <p>REFLEXIONAMOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Qué es la adición? ¿Qué elementos tiene la adición? ¿Cómo sumamos? ¿Qué propiedades tiene la adición? ¿Cómo resolvemos el problema planteado? <p>Se proporciona fichas de trabajo y se forman grupos de trabajo</p>							Papelote Ficha de actividades Plumones Motta	40 min
	CIERRE	<p>ANEXO - PRÁCTICA CALIFICADA N° 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se evalúa la participación activa de los estudiantes. • Se realizan acciones de Metacognición sobre la actividad desarrollada. • Se propone actividades de extensión. 							30 min

IV. EVALUACION DE LOS APRENDIZAJES.

CRITERIO	INDICADOR (ES)	INSTRUMENTO
Resolución de Problemas	Resuelve situaciones problemáticas de la vida cotidiana, justificando procesos de resolución de problemas sobre adición de los números naturales.	Práctica Calificada

V. BIBLIOGRAFIA.

- Coveñas, M. (2009). *Matemax 1*. (2^a ed.). Lima, Perú: Bruño.
- Londoño, N & Bedoya, H. (1985). *Serie Matemática Progresiva 1*. Bogotá, Colombia: Norma.
- Galdós, L. (1989). *Aritmética*. Madrid, España: Cultural.
- Marín, R, Lay, C & Urbano, J. (2012). *Manual Matemática 1*. (1^a ed.). Lima, Perú: Norma.

PRÁCTICA CALIFICADA N° 2

Nombre y Apellido:

.....

Año y Sección:.....

N° de Orden:.....

INSTRUCCIONES:

▪ Lee, analiza, resuelve los siguientes problemas y encierra la letra que contenga la respuesta correcta.

▪ Evita hacer borrones



la

- Calcular la altura de un edificio de 4 plantas si la primera está a 4 metros de altura y las otras cada una a 3 metros de la anterior.
a) 12 metros b) 14 metros c) 16 metros d) 13 metros
- Durante un paseo, Nataly tuvo los siguientes gastos: S/. 230 en el pasaje, S/. 36 en comida, S/. 45 en hospedaje y S/.12 en golosinas. ¿Cuánto le ha habido dado su padre si aún le sobra S/. 56?
a) S/. 389 b) S/. 379 c) S/. 369 d) S/. 323
- Percy pagó una deuda de S/. 2 560 y más tarde pagó S/. 4 342, quedándole tanto como había pagado más S/. 728. ¿Cuánto dinero tenía?
a) S/. 14 532 b) S/. 14 542 c) S/. 7 640 d) S/. 7 630
- El Sr. Pimentel después de cobrar su sueldo ha comprado una camisa por S/. 42, un pantalón por S/. 36 más que la camisa, un par de zapatos por S/. 62 más que le pantalón y ha pagado el alquiler de su casa por S/450, quedándose con S/. 380. ¿Cuál es el sueldo del Sr. Pimentel?
a) S/. 970 b) S/. 1 090 c) S/. 1 190 d) S/. 710
- Durante los 6 últimos años una empresa obtuvo los siguientes beneficio: el primer año S/. 27 453, el segundo año S/. 5 500 más que el primero, el tercer año S/. 3 000 más que el segundo; el cuarto año S/. 29 401, el quinto año S/. 1 543 más que el cuarto año y el sexto año S/. 784 más que el quinto año. ¿Qué beneficios ha obtenido la empresa durante los últimos 6 años?
a) S/. 178 443 b) S/. 198 532 c) S/. 188. 432 d) S/. 118 332

6. Una familia está formada por el padre, la madre y cuatro hijos. El último hijo tiene 4 años, el tercero tiene 4 años más que el último, el segundo tiene 4 años más que el tercero y el primero tiene 11 años más que el último. La madre tiene tantos años como la suma de las edades de los cuatro hijos y el padre es 5 años mayor que la madre. ¿Cuál es la edad del padre?
- a) 54 años b) 56 años c) 44 años d) 46 años
7. El Sr. Ramos acabó el bachillerato a los 17 años, 7 años después se graduó como abogado, 8 años después fue elegido diputado y 7 años después fue nombrado vicepresidente del Gobierno. ¿Qué edad tenía el Sr. Ramos cuando fue nombrado vicepresidente del Gobierno?
- a) 39 años b) 49 años c) 38 años d) 48 años
8. Antonio mide 140 cm, Juan es 5 cm más alto que Antonio y Enrique es 7 cm más alto que Juan. ¿Cuál es la altura de Enrique?
- a) 142 cm b) 132 cm c) 162 cm d) 152 cm
9. Si en 1995 la producción de cobre de los EE. UU fue de 1,226.300 toneladas, la de Chile fue de 730.600 toneladas, la de Zambia fue de 695.700 toneladas, la de Canadá fue de 469.200 toneladas, la del Zaire fue de 288.600 toneladas, la de Rusia fue de 850.000 toneladas y la del resto del mundo fue de 1,189.600 toneladas. ¿Cuál fue la producción mundial de cobre en 1995?
- a) 4,260.400 b) 5,450.000 c) 4,270.400 d) 5,460.000
10. El Sr. Julián Sánchez nació en 1904. A los 25 años se casó y dos años después nació su primera hija. Su primera hija se casó a los 24 años y 3 años después tuvo una hija, que se casó a los 26 años y tuvo un hijo 2 años después de casarse. ¿En qué año nació el bisnieto del Sr. Julián Sánchez?
- a) 1986 b) 1958 c) 1996 d) 1968

SESION DE APRENDIZAJE N° 03

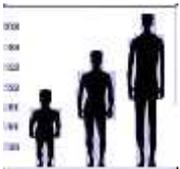
I. DATOS INFORMATIVOS:

Institución Educativa	N° 88175 - TILACO				
Área curricular	MATEMÁTICA				
Unidad Didáctica	SUSTRACCIÓN DE NÚMEROS NATURALES				
Grado / Sección	6° U	FECHA:		DURACIÓN:	90 min
Docente	PREMITIVA JULCA CRESPIN				

II. PROPOSITOS: INDICADOR DE LOGRO / INDICADOR DE PROCESO / APRENDIZAJE ESPERADO – ACTITUDES A DESARROLLAR.

CAPACIDADES	INDICADOR(ES)	ACTITUD ANTE EL AREA
<ul style="list-style-type: none"> • Matematiza. • Representa. • Comunica. • Elabora estrategias. • Argumenta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas que involucran cálculos de sustracción de números naturales. • Aplica la sustracción de números naturales, y sus correspondientes propiedades en la resolución de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participa activa y permanentemente en desarrollo de las sesiones de aprendizaje. • Organiza y sistematiza adecuadamente el cuaderno de avance teórico. • Integra, sin discriminar, a cualquier persona en las actividades que desarrolla (trabajos en grupo, juegos, conversaciones).

III. DESARROLLO DEL PROCESO DE APRENDIZAJE – SECUENCIA DIDÁCTICA

PROCESO	ACTIVIDADES Y/O ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO
INICIO	<p>Se inicia preguntándole a los alumnos cuantos años nos llevan nuestros padres, hermanos mayores y abuelos.</p> <p>Luego anotamos de cada alumno la medida de su estatura y empezamos a indicar cuantos centímetros de diferencia hay entre ellos.</p> 	Ficha de actividades. Texto Papelote	10 min
DESARROLLO	<p>Se realizan comentarios sobre la operación que se ha utilizado para poder encontrar la diferencia de las edades y las estaturas de cada alumno.</p> <p><u>Presentación de un Problema:</u></p> <p>La Región Ancash fue creada el 12 de Junio de 1835 ¿Cuántos años de creación cumplirá el 12 de Junio de 2018?</p> <p>Efectuamos una sustracción: $2018 - 1835 = 183$</p> <p>Luego, Ancash cumplirá 183 años de creación en 2018</p> <p>Se resuelven las siguientes situaciones:</p>		10 min

<p>DESARROLLO</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mientras Mary prepara una torta le va explicando a su hija y le dice; “Compré una docena de huevos y utilicé algunos para hacer la torta. Si aún me quedan 5 huevos. ¿Cuántos usé? ✓ Si el minuendo vale 40 y la diferencia, 15. ¿Cuánto vale el sustraendo? ✓ La diferencia de dos números es 20. Si al minuendo se le agrega 10 y al sustraendo se le aumenta 42. ¿Qué sucede con la diferencia inicial? ✓ María gasta S/. 26 en comprar frutas. Si paga con un billete de S/. 50 ¿Cuánto recibirá de vuelto? ✓ Luis Alberto reparte periódicos. Recibió los siguientes envíos: lunes 820 periódicos, martes 480, miércoles 590, jueves 895, viernes 670, sábado 940. El domingo llovió y se le arruinaron todos los periódicos. Al liquidar le cobraron 4 995. ¿Cuántos se le arruinaron el domingo? ✓ Si en una sustracción se aumenta el minuendo en 20 y al sustraendo en 20. ¿Qué pasa con el resultado? <p>REFLEXIONAMOS</p> <p>¿Qué es la sustracción?</p> <p>¿Qué elementos tiene la sustracción?</p> <p>¿Cómo restamos?</p> <p>¿Qué propiedades tiene la sustracción?</p> <p>¿Cómo resolvemos el problema planteado?</p>	<p>Papelote Ficha de actividades Plumones Motta</p>	<p>40 min</p>
-------------------	--	---	---------------

CIERRE	<p>Se proporciona fichas de trabajo y se forman grupos de trabajo</p> <p>ANEXO - PRÁCTICA CALIFICADA N° 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se evalúa la participación activa de los estudiantes. • Se realizan acciones de Metacognición sobre la actividad desarrollada. • Se propone actividades de extensión. 	Plumones Motta	30 min
---------------	---	-------------------	--------

IV. EVALUACION DE LOS APRENDIZAJES.

CRITERIO	INDICADOR(ES)	INSTRUMENTO
Resolución de Problemas.	Resuelve situaciones problemáticas de la vida cotidiana, justificando procesos de resolución de problemas sobre sustracción de los números naturales.	Práctica Calificada.

V. BIBLIOGRAFIA.

- Coveñas, M. (2009). *Matemax 1*. (2^a ed.). Lima, Perú: Bruño.
- Londoño, N & Bedoya, H. (1985). *Serie Matemática Progresiva 1*. Bogotá, Colombia: Norma
- Galdós, L. (1989). *Aritmética*. Madrid, España: Cultural.
- Marín, R, Lay, C & Urbano, J. (2012). *Manual Matemática 1*. (1^a ed.). Lima, Perú: Norma

Anexo

PRÁCTICA CALIFICADA N° 3

Nombre y Apellido:.....

Año y Sección:..... N° de Orden:.....

INSTRUCCIONES:

- Lee, analiza, resuelve los siguientes problemas y encierra la letra que contenga la respuesta correcta.
- Evita hacer borrones



1. Deseamos saber sobre el peso total de 5 vagones, sabiendo que el primer vagón pesa 1 215 kg, el segundo vagón pesa 340 kg menos que el primero, el tercer vagón pesa 240 kg más que el segundo, el cuarto vagón pesa 100 kg menos que el tercero y el quinto vagón pesa tanto como el segundo vagón.

- a) 3 095 kg b) 4 005 kg c) 5 095 kg d) 4 195 kg

2. Se asocian 4 personas para un negocio. El primero contribuye con S/. 4 520, el segundo, con S/. 1 820 menos que el primero; el tercero, con S/. 3 680 y el cuarto, con S/. 935 más que el tercero. ¿Cuánto les falta para realizar el negocio, si necesitan un capital de S/. 19 500?

- a) S/. 3 985 b) S/. 4 985 c) S/. 3 975 d) S/. 3 885

3. Una empresa se dedica a la compraventa de automóviles usados. Durante una semana obtuvo los siguientes resultados: el lunes ingresó S/. 7 846 y gastó S/. 6 495; el martes ingresó S/. 6 954 y gastó S/. 5 432; el miércoles ingresó S/. 3 478 y gastó S/. 4 154; el jueves ingresó S/. 8 154 y gastó S/. 2 156; el viernes ingresó S/. 7 842 y gastó S/. 6 775 y el sábado ingreso S/. 5 412 y gastó S/. 5 819. ¿Qué beneficios obtuvo la empresa al acabar la semana?

- a) S/. 9 855 b) S/. 8 855 c) S/. 8 865 d) S/. 7 865

4. Una carrera ciclista tiene un recorrido de 253 km y a lo largo del recorrido hay 3 controles. El primer control se encuentra situado 61 km de la salida, el segundo control se encuentra a 58 km después del primero y el tercer control se encuentra 37 km después del segundo. ¿Cuál es la distancia entre el tercer control y la meta?

- a) 67 km b) 98 km c) 156 km d) 97 km

5. La diferencia de dos números es 43 y el mayor excede a la diferencia en 72. ¿Cuáles son los números?
- a) 115 y 72 b) 105 y 67 c) 125 y 82 d) 95 y 62
6. En una carrera de relevos, el equipo vencedor empleó un tiempo de 216 s. El primer relevista hizo un tiempo de 56 s, el segundo hizo un tiempo de 55 s y el tercero hizo un tiempo de 54 s. ¿Qué tiempo empleó el cuarto relevista?
- a) 41 s b) 31 s c) 61 s d) 51 s
7. En una biblioteca que contiene 2 450 libros hay 327 libros de matemática y 289 libros de física. Si los demás libros son de literatura. ¿Cuántos libros de literatura hay?
- a) 1 724 libros b) 1 834 libros c) 1 934 libros d) 1 843 libros
8. La población de una ciudad era de 474 526 habitantes. Si emigran 12 524 personas, nacen 14 307 personas, fallecen 15 209 personas y se produce una inmigración de 5 843 personas. ¿Cuál es la población actual de la ciudad?
- a) 466 943 personas b) 466 843 personas c) 476 943 personas d) 566 943 personas
9. En un colegio el número de alumnos por año es el siguiente: en primero 246 alumnos; en segundo hay 30 más; en tercero, 90 menos que segundo, en cuarto, 76 más que en tercero; en quinto, 400 menos que en los dos primeros años juntos; en sexto 22 menos que en quinto. ¿Cuántos alumnos en total tiene el colegio?
- a) 1 692 alumnos b) 1 782 alumnos c) 1 792 alumnos d) 2 792 alumnos
10. Al morir el señor Domingo Agüero deja la suma de S/. 1, 000.000 para repartir entre su esposa y tres hijos. La menor recibe S/.200 000, la segunda S/.50 000 más que la menor y el mayor recibe tanto como la suma de sus dos hermanas menores. Si la esposa de Domingo Agüero recibe el dinero restante. ¿Cuánto recibió?
- a) S/.100 000 b) S/.1 000 000 c) S/. 110 000 d) S/.101 000

SESION DE APRENDIZAJE N° 04

I. DATOS INFORMATIVOS:

Institución Educativa	N° 88175 - TILACO				
Área curricular	MATEMÁTICA				
Unidad Didáctica	MULTIPLICACIÓN DE NÚMEROS NATURALES				
Grado / Sección	6° U	FECHA:		DURACIÓN:	90 min
Docente	PREMITIVA JULCA CRESPIIN				

II. PROPOSITOS: INDICADOR DE LOGRO / INDICADOR DE PROCESO / APRENDIZAJE ESPERADO – ACTITUDES A DESARROLLAR.

CAPACIDADES	INDICADOR(ES)	ACTITUD ANTE EL AREA
<ul style="list-style-type: none"> • Matematiza. • Representa. • Comunica. • Elabora estrategias. • Argumenta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas que involucran cálculos con multiplicación de números naturales. • Aplica la multiplicación de números naturales, y sus correspondientes propiedades en la resolución de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participa activa y permanentemente en desarrollo de las sesiones de aprendizaje. • Organiza y sistematiza adecuadamente el cuaderno de avance teórico. • Integra, sin discriminar, a cualquier persona en las actividades que desarrolla (trabajos en grupo, juegos, conversaciones).

DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuánto dinero recibirá Juanito por la venta de los 12 paquetes de caramelos? • Si cada paquete le costó a Juanito S/. 40. ¿Cuál fue la ganancia al vender los 12 paquetes? <p>Un comerciante compra lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 5 docenas de camisas por S/. 1 080 ✓ 4 docenas de pantalanes por S/. 1 392 ✓ 3 docenas de corbatas por S/. 468 <p>Y vende:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cada camisa a S/. 30 ✓ Cada pantalón a S/. 42 ✓ Cada corbata a S/. 20 <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuántas camisas debe vender, como mínimo, para recuperar el capital de las camisas? • ¿Cuántos pantalones debe vender, como mínimo, para recuperar el capital de los pantalones? • ¿Cuántas corbatas debe vender, como mínimo, para recuperar el capital de las corbatas? • Si un día vende 8 camisas, 5 pantalones y 3 corbatas. ¿Cuánto gana ese día • ¿Le es más conveniente vender 6 camisas u 8 corbatas? • ¿Le es más conveniente vender 5 pantalones o 6 camisas? <p>REFLEXIONAMOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Qué es la multiplicación? ¿Qué elementos tiene la multiplicación? ¿Cómo multiplicamos? ¿Qué propiedades tiene la multiplicación? Sobre las técnicas abreviadas de multiplicación ¿Cómo resolvemos los problemas planteados? 		
------------	---	--	--

CIERRE	<p>Se proporciona fichas de trabajo y se forman grupos de trabajo</p> <p>ANEXO - PRÁCTICA CALIFICADA N° 4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se evalúa la participación activa de los estudiantes. • Se realizan acciones de Metacognición sobre la actividad desarrollada. • Se propone actividades de extensión. 	Plumones Motta	30 min
---------------	---	-------------------	--------

IV. EVALUACION DE LOS APRENDIZAJES.

CRITERIO	INDICADOR(ES)	INSTRUMENTO
Resolución de Problemas.	Resuelve situaciones problemáticas de la vida cotidiana, justificando procesos de resolución de problemas sobre multiplicación de los números naturales.	Práctica Calificada.

V. BIBLIOGRAFIA.

- Coveñas, M. (2009). *Matemax 1*. (2^a ed.). Lima, Perú: Bruño.
- Londoño, N & Bedoya, H. (1985). *Serie Matemática Progresiva 1*. Bogotá, Colombia: Norma.
- Galdós, L. (1989). *Aritmética*. Madrid, España: Cultural.
- Marín, R, Lay, C & Urbano, J. (2012). *Manual Matemática 1*. (1^a ed.). Lima, Perú: Norma.

Anexo

PRÁCTICA CALIFICADA N° 4 Nombre y Apellido:

.....

Año y Sección:..... **N° de Orden:**.....

INSTRUCCIONES:

- **Lee, analiza, resuelve los siguientes problemas y encierra la letra que contenga la respuesta correcta.**
- **Evita hacer borrones**



1. Un estudiante en época de vacaciones recolecta 220 medidas de café y le pagan a razón de S/. 60 por medida. Si se gasta diariamente S/. 50 en alimentación y S/. 15 en el alquiler de habitación. ¿Con cuánto dinero regresa a casa si estuvo trabajando durante 35 días?
a) S/.2 275 b) S/.10 925 c) S/.9 925 d) S/.10 935
2. El cabello de una persona crece aproximadamente 2 centímetros por mes. ¿Cuántos centímetros crecerá el cabello de esa persona en 40 años?
a) 860 cm b) 760 cm c) 960 cm d) 906 cm
3. Las estadísticas de una ciudad indican que por accidentes de tránsito mueren un promedio de 27 personas mensualmente. ¿Qué número de personas muere en esa ciudad en un periodo de 4 años por accidente de tránsito?
a) 1 396 personas b) 108 personas c) 1 286 personas d) 1 296 personas
4. Un estudiante ve en promedio dos horas diarias de televisión y resuelve en promedio 5 problemas de matemática durante dos horas. ¿Cuántos problemas de matemática podría resolver ese estudiante durante 150 días, si en lugar de ver televisión resolvería problemas de matemática?
a) 750 problemas b) 850 problemas c) 760 problemas d) 740 problemas
5. Un libro consta de 288 páginas; en cada página están impresas un promedio de 47 líneas y cada línea tiene un promedio de 77 letras. ¿Cuántas letras contiene aproximadamente el libro?

a) 1 042 272 letras b) 1 042 282 letras c) 1 032 272 letras d) 1 142 272 letras

6. Un surtido consume 470 litros de agua cada hora. Si cada día funciona durante 14 horas. ¿Cuál es el consumo semanal de agua del surtidor?

a) 46 066 litros b) 46 060 litros c) 46 660 litros d) 46 600 litros

7. María tiene 14 años. Laura tiene 2 años más que el doble que María y Guadalupe tiene 7 años menos que la suma de las edades de María y Laura. ¿Qué edad tiene Guadalupe?

a) 37 años b) 27 años c) 47 años d) 57 años

8. Un viajero sale de Tocache y el primer día recorre 240 km, el segundo día recorre 35 km menos que el doble de lo que recorrió el primer día, el tercer día recorrió 54 km más de lo que recorrió el segundo día y el cuarto día 97 km menos que el tercero. ¿A qué distancia de Tocache se encuentra después de los cuatro días?

a) 1 686 km b) 1 596 km c) 1 588 km d) 1 586 km

9. De dos ciudades X e Y distantes 450 km, salen dos automóviles y van el uno al encuentro del otro. El que sale de la ciudad x va a 50 km/h y sale a las 8 de la mañana y el que sale de la ciudad Y va a 60 km/h y sale a las 9 de la mañana. ¿A qué distancia se encontraran a las 11 de la mañana?

a) 180 km b) 30 km c) 190 km d) 40 km

10. Eduardo compró 27 trajes a S/.45 cada uno, 30 sombreros a S/.11 cada uno y 7 chaquetas a S/. 23 cada una. Si vendió los trajes por S/.1 300, los sombreros por S/.350 y las chaquetas por S/.180. ¿Cuál fue su ganancia?

a) S/.124 b) S/.134 c) S/. 142 d) S/.224

“Los números gobiernan el mundo”

Pitágoras

SESION DE APRENDIZAJE N° 05

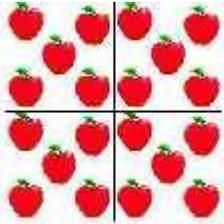
I. DATOS INFORMATIVOS:

Institución Educativa	N° 88175 - TILACO				
Área curricular	MATEMÁTICA				
Unidad Didáctica	DIVISIÓN EXACTA DE NÚMEROS NATURALES				
Grado / Sección	6° U	FECHA:		DURACIÓN:	90 min
Docente	PREMITIVA JULCA CRESPIN				

II. PROPOSITOS: INDICADOR DE LOGRO / INDICADOR DE PROCESO / APRENDIZAJE ESPERADO – ACTITUDES A DESARROLLAR.

CAPACIDADES	INDICADOR(ES)	ACTITUD ANTE EL AREA
<ul style="list-style-type: none"> • Matematiza. • Representa. • Comunica. • Elabora estrategias. • Argumenta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas que involucran cálculos con división exacta de números naturales. • Aplica la división exacta de números naturales, y sus correspondientes propiedades en la resolución de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participa activa y permanentemente en desarrollo de las sesiones de aprendizaje. • Organiza y sistematiza adecuadamente el cuaderno de avance teórico. • Integra, sin discriminar, a cualquier persona en las actividades que desarrolla (trabajos en grupo, juegos, conversaciones).

III. DESARROLLO DEL PROCESO DE APRENDIZAJE – SECUENCIA DIDÁCTICA

PROCESO	ACTIVIDADES Y/O ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO
INICIO	<p>Se inicia preguntándole a los alumnos: Si 20 manzanas deben repartirse (dividirse) en partes iguales entre 4 niños. ¿Cuántos le corresponde a cada niño?</p> <p>Con la ayuda de la profesora se concluye: Se distribuye las 20 manzanas en 4 subconjuntos que contengan igual cantidad de manzanas.</p> <p>Se observa que se cumple lo siguiente:</p>  <p style="margin-left: 200px;">$4 \times ? = 20$</p> <p style="margin-left: 100px;">Luego a cada niño le corresponde 5 manzanas, porque: $4 \times 5 = 20$</p>	Ficha de actividades. Texto Papelote	10 min 10 min
DESARROLLO	<p><u>Presentación de un Problema:</u></p> <p>En la granja avícola “la gallina dorada” hubo una producción de 4 914 huevos, aptos para la comercialización. Si se tiene que distribuir a los supermercados en cajitas empacadoras de 18 unidades. ¿Cuántas cajitas se necesitarán?</p>		

CIERRE	<p>REFLEXIONAMOS</p> <p>¿Qué es la división?</p> <p>¿Qué elementos o términos tiene la división exacta?</p> <p>¿Cómo dividimos?</p> <p>¿Qué propiedades tiene la división exacta?</p> <p>¿Cómo resolvemos el problema planteado?</p>	Papelote Ficha de actividades.	40 min
	<p>Se proporciona fichas de trabajo y se forman grupos de trabajo ANEXO - PRÁCTICA CALIFICADA N° 5</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se evalúa la participación activa de los estudiantes. • Se realizan acciones de Metacognición sobre la actividad desarrollada. • Se propone actividades de extensión. 	Plumones Motta	30 min

IV. EVALUACION DE LOS APRENDIZAJES.

CRITERIO	INDICADOR(ES)	INSTRUMENTO
Resolución de Problemas.	Resuelve situaciones problemáticas de la vida cotidiana, justificando procesos de resolución de problemas sobre división exacta de los números naturales.	Ficha de trabajo.

V. BIBLIOGRAFIA.

- Coveñas, M. (2009). *Matemax 1*. (2^a ed.). Lima, Perú: Bruño.
- Londoño, N & Bedoya, H. (1985). *Serie Matemática Progresiva 1*. Bogotá, Colombia: Norma.
- Galdós, L. (1989). *Aritmética*. Madrid, España: Cultural.
- Marín, R, Lay, C & Urbano, J. (2012). *Manual Matemática 1*. (1^a ed.). Lima, Perú: Norma

Anexo

PRÁCTICA CALIFICADA N° 5

Nombre y Apellido:

Año y Sección:..... N° de Orden:.....

INSTRUCCIONES:

- Lee, analiza, resuelve los siguientes problemas y encierra la letra que contenga la respuesta correcta.
- Evita hacer borrones



1. Un estudiante tiene que recorrer 64 272 centímetros para ir a su colegio. ¿Cuántos pasos tiene que dar para ir al colegio y regresar a su casa si en cada paso avanza 52 centímetros en promedio?

- a) 2 572 pasos b) 3 472 pasos c) 2 472 pasos d) 1 472 pasos

2. Un comerciante compra sacos de arroz a razón de S/. 600 el ciento y los vende a S/. 84 la docena. ¿Cuánto gana en la venta de 22 docenas de sacos de arroz?

- a) S/.264 b) S/.254 c) S/. 164 d) S/.274

3. Una empresa de cementos tiene 8 324 bultos de cemento para movilizar de una ciudad a otra y dispone de una volqueta que solo carga 185 bultos. ¿Cuántos viajes con el cupo completo son necesarios para movilizar todo el cemento? ¿Cuántos bultos quedan para el último viaje?

- a) 64 viajes y 174 bultos b) 54 viajes y 180 bultos
c) 34 viajes y 154 bultos d) 44 viajes y 184 bultos

4. ¿Cuál es el número que multiplicado por 13 y sumándole 26 a este producto y dividiendo esta suma entre 5, se obtiene como resultado 78?

- a) 26 b) 28 c) 25 d) 18

5. Sabemos que la distancia del Sol a la Tierra es aproximadamente de 150 millones de kilómetros, y que la velocidad de la luz es de 300 000 por segundo. ¿Cuántos segundos tarda la luz del Sol en llegar a la Tierra?

- a) 2000 segundos b) 500 segundos c) 1500 segundos d) 1000 segundos

6. Dos depósitos contienen 2 587 y 1 850 litros de agua. Con una bomba se traslada del primero al segundo 4 litros de agua por minuto. ¿Después de cuánto tiempo uno contendrá el doble de litros que el otro?
- a) 171 minutos b) 177 minutos c) 277 minutos d) 271 minutos
7. Cuando se hizo la conducción de aguas a un pueblo joven, correspondió a cada habitante 60 litro por día. Hoy ha aumentado el pueblo en 400 habitantes y corresponde a cada uno 40 litros por día. ¿Cuántos habitantes tiene actualmente dicho pueblo?
- a) 1 300 habitantes b) 1 000 habitantes c) 1 100 habitantes d) 1 200 habitantes
8. En una reunión de 900 personas, inicialmente el número de hombres era al número de mujeres como de 13 a 17. Después se retiran 220 personas y ahora el número de hombres es al número de mujeres como 9 es a 8. ¿Cuántas mujeres y cuantos hombres se retiraron?
- a) 40 hombres y 190 mujeres b) 20 hombres y 180 mujeres
c) 30 hombres y 180 mujeres d) 30 hombres y 190 mujeres
9. La señora García compra 8 latas de tomates que pesan en total 7 600 g. Si cada lata vacía pesa 50 g. ¿Cuánto pesan los tomates de cada lata?
- a) 900 g b) 950 g c) 800 g d) 850 g
10. Entre Roberto y Antonio tienen S/. 2 816 nuevos soles, y Antonio tiene la tercera parte de Roberto. ¿Cuánto dinero tiene cada uno?
- a) Roberto = S/. 2 112 y Antonio = S/. 804
b) Roberto = S/. 2 122 y Antonio = S/. 704
c) Roberto = S/. 1 112 y Antonio = S/. 704
d) Roberto = S/. 2 112 y Antonio = S/. 704

SESION DE APRENDIZAJE N° 06

I. DATOS INFORMATIVOS:

Institución Educativa	N° 88175 - TILACO				
Área curricular	MATEMÁTICA				
Unidad Didáctica	DIVISIÓN INEXACTA O EICLIDEANA DE NÚMEROS NATURALES				
Grado / Sección	6° U	FECHA:		DURACIÓN:	90 min
Docente	PREMITIVA JULCA CRESPIN				

II. PROPOSITOS: INDICADOR DE LOGRO / INDICADOR DE PROCESO / APRENDIZAJE ESPERADO – ACTITUDES A DESARROLLAR.

CAPACIDADES	INDICADOR(ES)	ACTITUD ANTE EL AREA
<ul style="list-style-type: none"> • Matematiza. • Representa. • Comunica. • Elabora estrategias. • Argumenta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas que involucran cálculos con división inexacta de números naturales. • Aplica la división inexacta de números naturales, y sus correspondientes propiedades en la resolución de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participa activa y permanentemente en desarrollo de las sesiones de aprendizaje. • Organiza y sistematiza adecuadamente el cuaderno de avance teórico. • Integra, sin discriminar, a cualquier persona en las actividades que desarrolla (trabajos en grupo, juegos, conversaciones).

III. DESARROLLO DEL PROCESO DE APRENDIZAJE – SECUENCIA DIDÁCTICA

PROCESO	ACTIVIDADES Y/O ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO
INICIO	<p>Se inicia preguntándole a los alumnos: Si quisiéramos repartir 26 caramelos entre 8 niños.</p> <p>Se analiza con la ayuda de la profesora.</p> <ul style="list-style-type: none"> - No encontraríamos una cantidad exacta de caramelos que le correspondiera a cada niño porque no existe ningún número natural que multiplicado por 8 resulte 26. <p>Se buscan soluciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se puede realizar la repartición de modo que cada niño obtenga el mismo número de caramelos y sobre la menor cantidad posible. 	<p>Ficha de actividades. Texto Papelote</p>	10 min
DESARROLLO	<div style="text-align: center;">  </div> $\begin{array}{r} 26 \quad \quad 8 \quad \underline{\hspace{1cm}} \\ 24 \quad 3 \\ \hline 2 \end{array}$ <p><u>Presentación de un Problema:</u></p> <p>María colecciona stickers. Hasta el momento tiene 126 stickers y quiere pegarlos en su cuaderno. En cada página puede pegar sólo 4 stickers.</p> <p>a) ¿Cuántas páginas puede completar con los 126 stickers?</p> <p>b) Cuantos stickers le faltan para completar una página más?</p>		10 min

DESARROLLO	<p>SE REFLEXIONA</p> <p>¿Qué elementos tiene la división inexacta?</p> <p>¿Cómo dividimos?</p> <p>Sobre división inexacta por defecto y por exceso.</p> <p>¿Qué propiedades tiene la división inexacta?</p> <p>¿Cómo resolvemos el problema planteado?</p>	Papelote Ficha de actividades Plumones Motta	30 min
CIERRE	<p>Se proporciona fichas de trabajo y se forman grupos de trabajo.</p> <p>ANEXO - PRÁCTICA CALIFICADA N° 6</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se evalúa la participación activa de los estudiantes. • Se realizan acciones de Metacognición sobre la actividad desarrollada. • Se propone actividades de extensión. 		40 min

IV. EVALUACION DE LOS APRENDIZAJES.

CRITERIO	INDICADOR(ES)	INSTRUMENTO
Resolución de Problemas.	Resuelve situaciones problemáticas de la vida cotidiana, justificando procesos de resolución de problemas sobre división inexacta de los números naturales.	Práctica Calificada.

V. BIBLIOGRAFIA.

- Coveñas, M. (2009). *Matemax 1*. (2^a ed.). Lima, Perú: Bruño.
- Londoño, N & Bedoya, H. (1985). *Serie Matemática Progresiva 1*. Bogotá, Colombia: Norma.
- Galdós, L. (1989). *Aritmética*. Madrid, España: Cultural.
- Marín, R, Lay, C & Urbano, J. (2012). *Manual Matemática 1*. (1^a ed.). Lima, Perú: Norma.

Anexo

PRÁCTICA CALIFICADA N° 6

Nombre y Apellido:

Año y Sección:..... N° de Orden:.....

INSTRUCCIONES:

- Lee, analiza, resuelve los siguientes problemas y encierra la letra que contenga la respuesta correcta.
- Evita hacer borrones



1. Cuando un número se divide entre 10, el cociente es 14 y el resto es la mitad del divisor. Hallar el resto de dividir dicho número entre 11.

- a) resto=2 b) resto=4 c) resto= 5 d) resto=13

2. En una división inexacta el divisor es 20, el cociente es 10 y el residuo 9. Si al dividendo luego de aumentarle 30 se le triplica, calcule en: ¿Cuánto aumentará el cociente inicial si el nuevo dividendo se divide por el mismo divisor?

- a) 35 unidades b) 45 unidades c) 25 unidades d) 15 unidades

3. En una división inexacta el divisor es 13, el residuo es máximo, y es el doble del cociente. Calcula el dividendo.

- a) $D = 80$ b) $D = 90$ c) $D = 70$ d) $D = 60$

4. La suma de dos números es 74. Su diferencia dividida por el menor da 3 de cociente y 4 de residuo. Hallar el número menor.

- a) 16 b) 18 c) 12 d) 14

5. Cuando se divide un número N por 8, el residuo por defecto es 1 y el cociente por exceso es 10. Hallar N

- a) $N=63$ b) $N=73$ c) $N=83$ d) $N=53$

6. La diferencia de dos números es 45. Cuando se divide al mayor por el menor, el cociente por exceso y el residuo por exceso son 5 y 7 respectivamente. Hallar el menor de los números.

- a) 11 b) 9 c) 13 d) 15

7. Al dividir un número por 12, su residuo es 5, pero si dicho número se divide por 7, el cociente aumenta en 2 y el residuo aumenta en 1. Hallar dicho número.
- a) 41 b) 51 c) 31 d) 61
8. En una división el divisor es 8, el cociente es 5 y el residuo es 2. ¿Cuál es el dividendo?
- a) 32 b) 52 c) 22 d) 42
9. En una división el cociente es 156 y el residuo es 6. Al agregar 1000 unidades al dividendo y al resolver la división por el mismo divisor se obtiene un cociente igual a 173 y un residuo igual a 54. Dar como respuesta la suma de cifra del divisor.
- a) 21 b) 11 c) 9 d) 7
10. En una división inexacta al residuo le falta 21 unidades para ser máximo y sería mínimo si se le resta 12 unidades. Hallar el dividendo, si el cociente es la mitad del residuo por exceso.
- a) 389 b) 388 c) 298 d) 398

“La matemática es llave y puerta de la ciencia”

Roger Bacon.

SESION DE APRENDIZAJE N° 07

I. DATOS INFORMATIVOS:

Institución Educativa	N°88175 - TILACO				
Área curricular	MATEMÁTICA				
Unidad Didáctica	POTENCIACIÓN DE NÚMEROS NATURALES				
Grado / Sección	6° U	FECHA:		DURACIÓN:	90 min
Docente	PREMITIVA JULCA CRESPIN				

II. PROPOSITOS: INDICADOR DE LOGRO / INDICADOR DE PROCESO / APRENDIZAJE ESPERADO – ACTITUDES A DESARROLLAR.

CAPACIDADES	INDICADOR(ES)	ACTITUD ANTE EL AREA
<ul style="list-style-type: none"> • Matematiza. • Representa. • Comunica. • Elabora estrategias. • Argumenta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas que involucran cálculos con potenciación de números naturales. • Aplica la potenciación de números naturales, y sus correspondientes propiedades en la resolución de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participa activa y permanentemente en desarrollo de las sesiones de aprendizaje. • Organiza y sistematiza adecuadamente el cuaderno de avance teórico. • Integra, sin discriminar, a cualquier persona en las actividades que desarrolla (trabajos en grupo, juegos, conversaciones).

III. DESARROLLO DEL PROCESO DE APRENDIZAJE – SECUENCIA DIDÁCTICA

PROCESO	ACTIVIDADES Y/O ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO
INICIO	<p>Se inicia presentando en un papelote los siguientes productos:</p> <p>$5 \times 5 \times 5 \times 5$ (4 factores)</p> <p>$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$ (6 factores)</p> <p>$11 \times 11 \times 11 \times 11 \times 11$ (5 factores)</p> <p>$a \times a \times a \times a \times \dots \times a$ (n factores)</p> <p>Se realizan comentarios sobre lo presentado en el papelote y se pregunta de qué otra manera podríamos representar las multiplicaciones dadas.</p> <p><u>Presentación de un Problema:</u></p>	Ficha de actividades. Texto Papelote	10 min 10 min
DESARROLLO	<p>Carmen tiene una noticia y la comunica a dos personas. Cada una de estas personas cuenta la noticia a dos más, formando una cadena. Cada nueva persona que sepa la noticia la contara a otras dos. Una persona tarda 10 minutos en contar la noticia. Si ha transcurrido $\frac{1}{2}$. ¿A cuántas personas se les habrá contado la noticia en los últimos 10 minutos?</p>		

IV. EVALUACION DE LOS APRENDIZAJES.

CRITERIO	INDICADOR(ES)	INSTRUMENTO
Resolución de Problemas.	Resuelve situaciones problemáticas de la vida cotidiana, justificando procesos de resolución de problemas sobre potenciación de los números naturales.	Práctica Calificada.

V. BIBLIOGRAFIA.

- Coveñas, M. (2009). *Matemax 1*. (2^a ed.). Lima, Perú: Bruño.
- Londoño, N & Bedoya, H. (1985). *Serie Matemática Progresiva 1*. Bogotá, Colombia: Norma.
- Galdós, L. (1989). *Aritmética*. Madrid, España: Cultural.
- Marín, R, Lay, C & Urbano, J. (2012). *Manual Matemática 1*. (1^a ed.). Lima, Perú: Norma.

Anexo

PRÁCTICA CALIFICADA N° 7

Nombre y Apellido:

Año y Sección:..... N° de Orden:.....

INSTRUCCIONES:

- Lee, analiza, resuelve los siguientes problemas y encierra la letra que contenga la respuesta correcta.
- Evita hacer borrones



1. Un edificio tiene 5 pisos, en cada piso hay 5 departamentos con 5 ventanas cada uno. En cada ventana hay 5 macetas con 5 petunias en cada una. ¿Cuál es el total de petunias que hay en el edificio?
a) 3 125 petunias b) 625 petunias c) 3 225 petunias d) 3 325 petunias
2. ¿Cuál es el área de un cuadrado cuyo lado mide 16 cm?
a) 16 b) 256 c) 32 d) 258
3. Un camión transporta 8 cajones de naranjas. Cada cajón está organizado de forma que entre 8 filas de naranjas con 8 unidades en cada fila. Si se pueden apilar 8 bandejas de naranja por cada cajón. ¿Cuántas naranjas lleva el camión?
a) 512 naranjas b) 5 096 naranjas c) 612 naranjas d) 4 096 naranjas
4. Una persona coloca sus ahorros de S/. 3^5 . Si se triplican sus ahorros por año vencido. ¿Qué capital posee al iniciarse el quinto año?
a) 243 b) 19 683 c) 2 187 d) 6 561
5. Un insecto pone 600 huevos y cada uno de estos huevos da origen a un nuevo insecto que pone otros 600 huevos, y así sucesivamente. En el supuesto de que todos ellos pongan el mismo número de huevos y de que ninguno muera. ¿Cuántos insectos habrá en la cuarta generación?
a) 216 000 000 insectos b) 129 600 000 000 insectos
c) 216 000 000 insectos d) 129 600 600 000 insectos

6. En una urbanización hay 9 portales. Cada portal tiene 9 escaleras. Cada escalera, 9 pisos y cada piso 9 puertas. Si en cada puerta viven 9 personas. ¿Cuántas personas viven en la urbanización?
- a) 59 049 personas b) 69 049 personas c) 6 561 personas d) 7 561 personas
7. En un hotel hay 7 pisos y en cada piso hay 7 habitaciones. Si en cada habitación hay alojadas 7 personas y cada persona hace 7 llamadas telefónicas. Y además el recepcionista ha realizado 5 llamadas por hora en un jornal de 8 horas ¿Cuántas llamadas hacen en total?
- a) 2 401 llamadas b) 2 410 llamadas c) 2 431 llamadas d) 2 441 llamadas
8. Ariana colecciona postales de los pueblos que ha visitado. Tiene 7 postales con países de montañas. Los paisajes de playa los ha colocado en 3 álbumes, en cada álbum ha completado 5 páginas con 5 postales cada una. ¿Cuántas postales tiene Ariana?
- a) 42 postales b) 72 postales c) 82 postales d) 52 postales
9. Andrea colecciona sellos de otros países. Tiene 8 sellos de Alemania. Los de Inglaterra los tiene en 4 montones con 4 sellos cada uno. Además tiene 2 álbumes con sellos de Portugal. En cada álbum ha llenado 6 páginas con 6 sellos cada una. ¿Cuántos sellos ha coleccionado Andrea?
- a) 60 sellos b) 106 sellos c) 70 sellos d) 96 sellos
10. Alfonso colecciona cromos. Tiene 13 cromos de minerales. Los cromos de plantas los ha puesto en un álbum y ha completado 6 páginas con 6 cromos en cada una. Con los cromos de animales ha llenado 4 álbumes de 4 páginas con 4 cromos cada una. ¿Cuántos cromos tiene Alfonso?
- a) 133 cromos b) 123 cromos c) 100 cromos d) 113 cromos

SESION DE APRENDIZAJE N° 08

I. DATOS INFORMATIVOS:

Institución Educativa	N° 88175 - TILACO				
Área curricular	MATEMÁTICA				
Unidad Didáctica	TEORIA DE CONJUNTOS: DETERMINACIÓN Y RELACIÓN DE PERTENENCIA				
Grado / Sección	6° U	FECHA:		DURACIÓN:	90 min
Docente	PREMITIVA JULCA CRESPIN				

II. PROPOSITOS: INDICADOR DE LOGRO / INDICADOR DE PROCESO / APRENDIZAJE ESPERADO – ACTITUDES A DESARROLLAR.

CAPACIDADES	INDICADOR(ES)	ACTITUD ANTE EL AREA
<ul style="list-style-type: none"> • Matematiza. • Representa. • Comunica. • Argumenta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Expone los procedimientos para resolver problemas de conjuntos de la vida diaria. • Resuelve problemas sobre determinación de conjuntos, considerando sus propiedades. • Resuelve problemas sobre relación de pertenencia, considerando sus propiedades. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participa activa y permanentemente en desarrollo de las sesiones de aprendizaje. • Organiza y sistematiza adecuadamente el cuaderno de avance teórico. • Integra, sin discriminar, a cualquier persona en las actividades que desarrolla (trabajos en grupo, juegos, Conversaciones).

III. DESARROLLO DEL PROCESO DE APRENDIZAJE – SECUENCIA DIDÁCTICA

PROCESO	ACTIVIDADES Y/O ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO
<p>INICIO</p>	<p>Se presenta la siguiente lectura.</p> <p>Nuestra fauna debe ser preservada</p> <p>La diversidad geográfica y climática de nuestro Perú origina su extraordinaria riqueza vegetal y animal. Por desgracia, existe un grupo de animales silvestres en peligro de extinción, entre los cuales se encuentra la chinchilla, el guanay, el pelicano, la nutria, etc. La acción humana es el origen de esta situación.</p>  <p>Analizamos y contestamos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Al observar a cada una de estas especies es su hábitat natural. ¿Cómo se podrían agrupar? ¿Qué se debe considerar para ello? • ¿Qué relaciones puedes plantear entre las especies mencionadas y los diferentes hábitats existentes en la naturaleza? • ¿Qué acciones humanas crees que han provocado esta situación? ¿Qué tiene en común dichas acciones? • Propón un conjunto de medidas que contribuya a la protección de estas especies. 	<p>Ficha de actividades. Texto</p>	<p>10 min</p> <p>10 min</p>

DESARROLLO	<p><u>Presentación de un Problema:</u></p> <p>Francisco, realizando su trabajo sobre el reino animal, observa que los animales se clasifican según características en común. Para clasificar a los animales de las imágenes, escribió algunos de sus rasgos más importantes.</p> <p>Entonces ayudamos a Francisco a agrupar a los animales.</p> <p>Mamíferos: M = {otorongo; taruca; nutria de rio} Herbívoro: H = {taruca} Carnívoros : C = {otorongo; nutria de rio; pingüino de Humboldt} Ave: A = {pingüino de Humboldt }</p> <p>SE REFLEXIONA</p> <p>¿La noción de conjunto? ¿Cuáles son los elementos de un conjunto? Sobre la notación de un conjunto. ¿Cómo podríamos determinar los elementos de un conjunto? ¿Cómo podríamos determinar la relación de pertenencia de un elemento en relación a un conjunto?</p>	Ficha de actividades Plumones Motta	40 min
------------	---	---	--------

CIERRE	<p>Se proporciona fichas de trabajo y se forman grupos de trabajo para desarrollar : ANEXO - PRÁCTICA CALIFICADA N° 8</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se evalúa la participación activa de los estudiantes. • Se realizan acciones de Metacognición sobre la actividad desarrollada. • Se propone actividades de extensión. 	30 min
--------	---	--------

IV. EVALUACION DE LOS APRENDIZAJES.

CRITERIO	INDICADOR(ES)	INSTRUMENTO
Resolución de Problemas.	Resuelve situaciones problemáticas de la vida cotidiana justificando procesos de resolución sobre determinación y relación de pertenencia de conjuntos.	Práctica Calificada.

V. BIBLIOGRAFIA.

- Coveñas, M. (2009). *Matemax 1*. (2ª ed.). Lima, Perú: Bruño.
- Londoño, N & Bedoya, H. (1985). *Serie Matemática Progresiva 1*. Bogotá, Colombia: Norma.
- Galdós, L. (1989). *Aritmética*. Madrid, España: Cultural.
- Marín, R, Lay, C & Urbano, J. (2012). *Manual Matemática 1*. (1ª ed.). Lima, Perú: Norma.

Anexo

PRÁCTICA CALIFICADA N° 8

Nombre y Apellido:

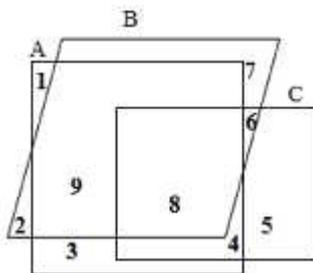
Año y Sección:..... N° de Orden:.....

INSTRUCCIONES:

- Lee, analiza, resuelve los siguientes problemas y encierra la letra que contenga la respuesta correcta.
- Evita hacer borrones



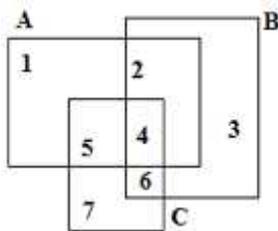
1. Dado el diagrama y las proposiciones. Indicar cuales son verdaderas (V) y cuales son falsas (F):



- | | |
|-------------------|------------------|
| I. $8 \in A$ | II. $4 \in C$ |
| III. $3 \notin B$ | IV. $1 \in B$ |
| V. $5 \notin A$ | VI. $9 \notin C$ |

- a) VVFFVF b) VVVFVV c) VFVVFF d) VVVVVF

2. Dado el diagrama y las proposiciones.



- | | |
|-----------------|------------------|
| I. $1 \in A$ | II. $4 \in B$ |
| III. $6 \in C$ | IV. $2 \notin C$ |
| V. $5 \notin B$ | VI. $7 \in A$ |

Indicar cuales son verdaderas (V) y cuales son falsas (F):

- a) VFVFVF b) VVVFVF c) VVFFVV d) VVVVVF

7. Si $P = \{2; 4; 6; 8; 10\}$ al transformar el conjunto por comprensión, tenemos que:

I. $P = \{x/x \in \mathbf{N} \wedge x < 9\}$

II. $P = \{(2x + 2)/x \in \mathbf{N} \wedge 0 \leq x < 5\}$

III. $P = \{2x/x \in \mathbf{N} \wedge 0 \leq x \leq 5\}$

a) Sólo I

b) I y II

c) Sólo III

d) II y III

8. Si $D = \{x^2 - 3/x \in \mathbf{N}; 3 \leq x < 6\}$, entonces por extensión será:

a) $D = \{3; 4; 5\}$

b) $D = \{6; 13; 22\}$

c) $D = \{3; 4; 5; 6\}$

d) $D = \{6; 13; 22; 33\}$

9. Determinar por comprensión el siguiente conjunto: $J = \{0; 2; 4; 6; 8; 10\}$

a) $J = \{2x/x \in \mathbf{N} \wedge x \leq 5\}$

b) $J = \{x/x \in \mathbf{N} \wedge x \leq 10\}$

c) $J = \{(2x + 2)/x \in \mathbf{N} \wedge 0 \leq x < 5\}$

d) $J = \{(2x + 2)/x \in \mathbf{N} \wedge 0 \leq x \leq 5\}$

10. Si $A = \{x^3 - 1/x \in \mathbf{N}; 2 \leq x \leq 5\}$, entonces por extensión será:

a) $A = \{7; 26; 63\}$

b) $A = \{2; 3; 4; 5\}$

c) $A = \{7; 26; 63; 124\}$

d) $A = \{2; 3; 4\}$

SESION DE APRENDIZAJE N° 09

I. DATOS INFORMATIVOS:

Institución Educativa	N° 88175 - TILACO				
Área curricular	MATEMÁTICA				
Unidad Didáctica	CLASES DE CONJUNTOS				
Grado / Sección	6° U	FECHA:		DURACIÓN:	90 min
Docente	PREMITIVA JULCA CRESPIN				

II. PROPOSITOS: INDICADOR DE LOGRO / INDICADOR DE PROCESO / APRENDIZAJE ESPERADO – ACTITUDES A DESARROLLAR.

CAPACIDADES	INDICADOR(ES)	ACTITUD ANTE EL AREA
<ul style="list-style-type: none"> • Matematiza. • Representa. • Comunica. • Elabora estrategias. • Argumenta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas sobre clases de conjuntos, considerando sus propiedades. • Explica las clases de conjuntos, elaborando ejemplos creativos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participa activa y permanentemente en desarrollo de las sesiones de aprendizaje. • Organiza y sistematiza adecuadamente el cuaderno de avance teórico. • Integra, sin discriminar, a cualquier persona en las actividades que desarrolla (trabajos en grupo, juegos, Conversaciones).

III. DESARROLLO DEL PROCESO DE APRENDIZAJE – SECUENCIA DIDÁCTICA

PROCESO	ACTIVIDADES Y/O ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO								
INICIO	<p>Se les pide a los alumnos que formen 4 grupos y cada grupo se le designará un conjunto específico:</p> <table border="1" data-bbox="488 416 1563 531"> <thead> <tr> <th>Conjunto A</th> <th>Conjunto B</th> <th>Conjunto C</th> <th>Conjunto D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Los días de la semana</td> <td>El rey actual del Perú</td> <td>El satélite natural de la Tierra</td> <td>El conjunto de los números naturales</td> </tr> </tbody> </table>	Conjunto A	Conjunto B	Conjunto C	Conjunto D	Los días de la semana	El rey actual del Perú	El satélite natural de la Tierra	El conjunto de los números naturales	Ficha de actividades. Texto	10 min
	Conjunto A	Conjunto B	Conjunto C	Conjunto D							
Los días de la semana	El rey actual del Perú	El satélite natural de la Tierra	El conjunto de los números naturales								
DESARROLLO	<p>Se les pide a los alumnos que opinen sobre las características que identifican del conjunto al que representa.</p> <p><u>Presentación de un Problema:</u></p> <p>Ana debe determinar por extensión cada uno de los conjuntos dados, cuenta sus elementos y los clasifica.</p> <p>A = { x/x es una estación del año } B = { x/x es el presidente actual del Perú } C = { x/x es diagonal de un triángulo } D = { x/x es un pez del mar }</p> <p>Juan debe determinar por extensión cada uno de los conjuntos dados y los clasifica.</p>	40 min									

<p>CIERRE</p>	<p> $M = \{x \in \mathbb{N} / 2 < x < 6\}$ y $H = \{x \in \mathbb{N} / 3 \leq x \leq 5\}$ $C = \{x/x \text{ es un hombre europeo}\}$ y $A = \{x/x \text{ es un hombre americano}\}$ </p> <p>SE REFLEXIONA</p> <p>Sobre las clases de conjuntos de acuerdo al número de sus elementos y sobre la clases de conjuntos en relación con otro conjunto. Se proporciona fichas de trabajo y se forman grupos de trabajo para desarrollar :</p> <p>ANEXO - PRÁCTICA CALIFICADA N° 9</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se evalúa la participación activa de los estudiantes. • Se realizan acciones de Metacognición sobre la actividad desarrollada. • Se propone actividades de extensión. 	<p>Ficha de actividades. Plumones Motta</p>	<p>30 min</p>
---------------	--	---	---------------

IV. EVALUACION DE LOS APRENDIZAJES.

CRITERIO	INDICADOR(ES)	INSTRUMENTO
Resolución de Problemas.	Resuelve situaciones problemáticas de contexto real y matemático justificando procesos sobre la clasificación de conjuntos.	Práctica Calificada.

V. BIBLIOGRAFIA.

- Coveñas, M. (2009). *Matemax 1*. (2^a ed.). Lima, Perú: Bruño.
- Londoño, N & Bedoya, H. (1985). *Serie Matemática Progresiva 1*. Bogotá, Colombia: Norma.
- Galdós, L. (1989). *Aritmética*. Madrid, España: Cultural.
- Marín, R, Lay, C & Urbano, J. (2012). *Manual Matemática 1*. (1^a ed.). Lima, Perú: Norma.

Anexo

PRÁCTICA CALIFICADA N° 9

Nombre y Apellido:

Año y Sección:..... N° de Orden:.....

INSTRUCCIONES:

- Lee, analiza, resuelve los siguientes problemas y encierra la letra que contenga la respuesta correcta.
- Evita hacer borrones



$$A = \{ \text{figuras humanas de diferentes colores} \}$$

1. Indique cuáles de las siguientes proposiciones son verdaderas (V) y cuáles son falsas (F).

$A = \{x/x \text{ es un número natural comprendido entre 3 y 5}\}$ Conjunto Finito

$B = \{x/x \text{ es un número natural comprendido entre 3 y 4}\}$ Conjunto Vacío o

Nulo

$C = \{x/x \text{ es un triángulo}\}$ Conjunto Unitario

$D = \{x/x \text{ es un triángulo de 4 lados}\}$ Conjunto Unitario

$E = \{\emptyset\}$ Conjunto Vacío o

Nulo

$M = \{2, 4, 6, 8, 10, \dots\}$ Conjunto Infinito

$F = \{1, 2, 3, 4, 5, \dots, 111111\}$

Conjunto Infinito $G = \{x/x \text{ es una arenilla del mar}\}$

Conjunto Infinito

Infinito

- a) VFVFFVVFV b) VVVFFVVFV c) VVVFFVVV d) VVVFFVVFV

2. Dado los conjuntos:

$A = \{x/ 7 < x < 9; \text{"x"} \text{ es un numero natural}\}$

$B = \{x/x + 5 = 11; \text{"x"} \text{ es un numero natural}\}$

$C = \{x/x \text{ es un virrey actual del Perú}\}$

$D = \{y/y \text{ es un numero entero comprendido entre 12 y 13}\}$

$E = \{x/x + 6 = 10\}$

$Q = \{x \in \mathbb{N}/5 < x < 35\}$

$R = \{5 + 2, 8 - 1, 7\}$

De ellos ¿Cuál o cuáles son unitarios?

- a) Todos b) C, D, E, Q y R c) A, B, E y R d) A, B, C, E y R

3. Si los conjuntos M y D son iguales, hallar la suma de los elementos del conjunto J, tal que:

$$M = \{2^{a-1}, 3^{b+1}\}; \quad D = \{16, 17\} \quad \wedge \quad J = \{x^2/x \in \mathbb{N} \wedge b \leq x \leq a\}$$

- a) 54 b) 48 c) 50 d) 52

4. Si los conjuntos: $P = \{2^x + 4; 59\}$ y $Q = \{20; 4^y - 5\}$ son iguales. Calcular el valor de:

$$B = \frac{3x + 4y}{4}$$

- a) 8 b) 6 c) 10 d) 7

5. Si los conjuntos A y B son iguales. Hallar la suma de los elementos del conjunto "C", tal que: $A = \{5^{a-1}, 4^{b+2}\}; \quad B = \{125; 64\} \quad \wedge \quad C = \{x^3/x \in \mathbb{N} \wedge b \leq x \leq a\}$

- a) 36 b) 27 c) 100 d) 80

6. Dados los conjuntos unitarios: $Q = \{x + 7; 2x + 5\} \wedge P = \{y - 3; 5y - 15\}$.
Hallar el valor de "x + y"

- a) 5 b) 6 c) 7 d) 8

7. Dado los conjuntos:

$$A = \{x/ 5 < x < 7; \text{"x"} \text{ es un numero natural}\}$$

$$B = \{x/3x - 1 = 8; \text{"x"} \text{ es un numero natural}\}$$

De ellos ¿Cuál o cuáles son unitarios?

- a) A b) B c) A y B d) N.A

8. Si el conjunto $T = \{a - b; 7 - 2a; 6(2) - \}$ es unitario, ¿Cuánto es la suma de los elementos del conjunto $V = \{x/x \in \mathbb{N}, < x < 2b\}$

- a) 4 b) 3 c) 2 d) 5

9. A cada elemento del conjunto D se le multiplicó por cuatro y luego se le sumó siete, obteniendo el conjunto: $M = \{19; 31; 39; 27; 35\}$. ¿Cuál era el conjunto D?

- a) $D = \{3; 4; 8; 5; 7\}$. b) $D = \{3; 6; 8; 5; 7\}$.
c) $D = \{2; 3; 8; 5; 7\}$. d) $D = \{3; 6; 8; 4; 9\}$.

10. A cada elemento del conjunto F se elevó al cuadrado, se le resto cuatro para sumarle cinco y finalmente dividirlo por cinco, obteniendo el conjunto: $E = \{1; 2; 13\}$. ¿Cuál era el conjunto F?

- a) $F = \{3; 4; 8\}$ b) $F = \{3; 5; 8\}$
c) $F = \{2; 3; 8\}$ d) $F = \{2; 3; 6\}$

SESION DE APRENDIZAJE N° 10

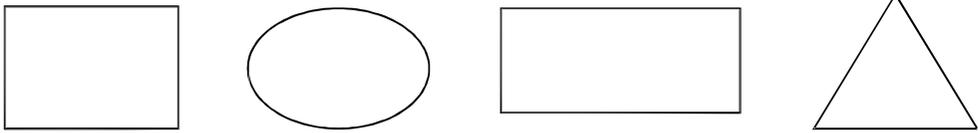
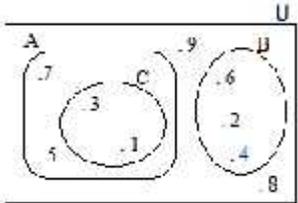
I. DATOS INFORMATIVOS:

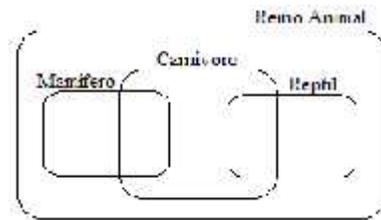
Institución Educativa	N° 88175 - TILACO				
Área curricular	MATEMÁTICA				
Unidad Didáctica	REPRESENTACIÓN GRAFICA Y RELACIÓN ENTRE CONJUNTOS				
Grado / Sección	6° U	FECHA:		DURACIÓN:	90 min
Docente	PREMITIVA JULCA CRESPIN				

II. PROPOSITOS: INDICADOR DE LOGRO / INDICADOR DE PROCESO / APRENDIZAJE ESPERADO – ACTITUDES A DESARROLLAR.

CAPACIDADES	INDICADOR(ES)	ACTITUD ANTE EL AREA
<ul style="list-style-type: none"> • Matematiza. • Representa. • Comunica. • Elabora estrategias. • Argumenta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas sobre relación entre conjuntos. • Representa gráficamente y analíticamente los conjuntos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participa activa y permanentemente en desarrollo de las sesiones de aprendizaje. • Organiza y sistematiza adecuadamente el cuaderno de avance teórico. • Integra, sin discriminar, a cualquier persona en las actividades que desarrolla (trabajos en grupo, juegos, conversaciones).

III. DESARROLLO DEL PROCESO DE APRENDIZAJE – SECUENCIA DIDÁCTICA

PROCESO	ACTIVIDADES Y/O ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO
<p data-bbox="264 443 367 472">INICIO</p>	<p data-bbox="443 389 1509 418">Se les pide a los alumnos que formen 4 grupos y que cada grupo forme figuras geométricas:</p> <div data-bbox="495 475 1473 608" style="text-align: center;">  </div> <p data-bbox="443 660 1559 724">Se les pide a los alumnos que a la figura que han formado designen un nombre y una característica singular.</p> <p data-bbox="443 798 826 826"><u>Presentación de un Problema:</u></p> <p data-bbox="443 863 1048 892">Ana debe representar en un diagrama los conjuntos.</p> <div data-bbox="1122 724 1420 927" style="text-align: center;">  </div> <p data-bbox="443 954 1312 983">$U = \{x/x \text{ pertenece al reino animal}\}$ $M = \{x \in U/x \text{ es un mamífero}\}$</p> <p data-bbox="443 999 1312 1027">$R = \{x \in U/x \text{ es un reptil}\}$ $C = \{x \in U/x \text{ es una carnívoro}\}$</p> <p data-bbox="443 1054 600 1083"><u>Analizamos:</u></p> <ul data-bbox="495 1123 1464 1193" style="list-style-type: none"> ✓ Ningún reptil es mamífero, y que hay mamíferos y reptiles que son mamíferos. ✓ Luego el diagrama será 	<p data-bbox="1594 443 1742 533">Ficha de actividades. Texto</p>	<p data-bbox="1830 416 1917 445">10 min</p> <p data-bbox="1830 512 1917 541">10 min</p>



A partir del diagrama que aparece a la derecha, podemos afirmar...

- El conjunto de los mamíferos es parte del reino animal, al igual que el conjunto de los reptiles.
- El conjunto de los mamíferos y el de los reptiles no tiene elementos comunes, mientras que el de los mamíferos y los carnívoros sí.

A Juan se le entrega en un diagrama los conjuntos:

En el diagrama...

- ✓ ¿Qué conjuntos están incluidos en otro conjunto?
- ✓ ¿Qué relación existe en el conjunto A y C?
- ✓ ¿Cómo determinaríamos los subconjuntos de B?

SE REFLEXIONA

Sobre la representación gráfica de un conjunto: diagrama de Venn- Euler y diagramas lineales.

Sobre la inclusión de conjuntos y sus propiedades

Sobre el subconjunto propio

¿Cómo comparamos a dos conjuntos?

Sobre familia de conjuntos o conjunto de conjuntos

Sobre el conjunto potencia.

Ficha de actividades
Plumones
Motta

40 min

CIERRE	<p>Se proporciona fichas de trabajo y se forman grupos de trabajo para desarrollar:</p> <p>ANEXO - PRÁCTICA CALIFICADA N° 10</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se evalúa la participación activa de los estudiantes. • Se realizan acciones de Metacognición sobre la actividad desarrollada. • Se propone actividades de extensión. 		30 min
--------	--	--	--------

IV. EVALUACION DE LOS APRENDIZAJES.

CRITERIO	INDICADOR(ES)	INSTRUMENTO
Resolución de Problemas.	Resuelve situaciones problemáticas justificando procesos de resolución sobre relación entre conjuntos.	Práctica Calificada.

V. BIBLIOGRAFIA.

- Coveñas, M. (2009). *Matemax 1*. (2^a ed.). Lima, Perú: Bruño.
- Londoño, N & Bedoya, H. (1985). *Serie Matemática Progresiva 1*. Bogotá, Colombia: Norma.
- Galdós, L. (1989). *Aritmética*. Madrid, España: Cultural.
- Marín, R, Lay, C & Urbano, J. (2012). *Manual Matemática 1*. (1^a ed.). Lima, Perú: Norma.

Anexo

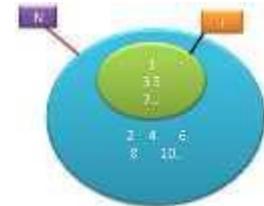
Práctica Calificada N° 10

Nombre y Apellido:

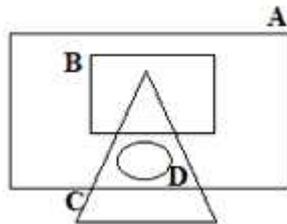
Año y Sección:..... N° de Orden:.....

INSTRUCCIONES:

- Lee, analiza, resuelve los siguientes problemas y encierra la letra que contenga la respuesta correcta.
- Evita hacer borrones



1. Dado el diagrama y las proposiciones:



- I. D C C
- II. B C A
- III. C C A

- a) Sólo I
- b) Sólo II
- c) I y II
- d) Las tres

2. Dado el conjunto: $B = \{x/x \in \mathbb{N} \wedge 0 < x \leq 5\}$. Determinar $n[P(B)]$

- a) 16
- b) 32
- c) 64
- d) 8

3. Dados los conjuntos $A = \emptyset$; $B = \{ \mathbf{0} \}$; $C = \{ \emptyset \}$. Indique lo correcto

- a) $A = B$
- b) $B = C$
- c) $n(B) = n(C)$
- d) $n(B) = 0$

4. Determinar cuántos elementos tiene A y B sabiendo que:

- $n P(A) = 128$
- $n P(B) = 16^3$

- a) 7 y 7
- b) 7 y 6
- c) 6 y 5
- d) 7 y 12

5. Determinar cuantos elementos tienen los conjuntos A y B sabiendo que:

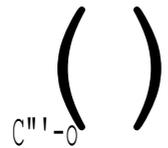
- $n(A) = 32$
- $n(B) = 8^2$

- a) 5 y 6 b) 6 y 3 c) 5 y 4 d) 5 y 8

6. Traducir a un diagramas lineal el siguiente diagrams de Venn - Euler.

o

- a) b) c) d)



7. Dado el conjunto: $A = \{m: \{n\}; \{r; s; t\}; u\}$. Indique cuales de las siguientes proposiciones son verdaderas (V) Y cuales son falsas (F)

- | | |
|----------------------|--|
| i. $n(A)=6$ | ii. $\{n\}, u \in A$ |
| iii. $r, s, t \in A$ | iv. $\{\{n\}; \{r; s; t\}\} \subset A$ |
| v. $\{n\} \subset A$ | vi. $e \in PCA)$ |

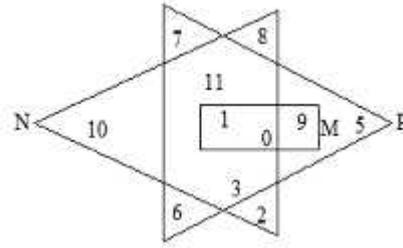
- a) FVVFV b) FVFFV c) FFVFV d) FVFFF

8. Si $A = \{4x/x \in \mathbb{N}; J < x < 6\}$ $B = \{5x/x \in \mathbb{N}; 3 < x < 5\}$, emil de las siguientes relaciones es falsa.

- a) $B \subset A$ b) $20 \in \{16, 20; 24\}$ c) $20 \text{ y } 25 \in PO; 25\}$ d) $PO \subset \{20; 25\}$

9. Observe el diagrama siguiente:

- I. $n(M) + n(N) = n(P)$
- II. $1; 2; 3 \in N$
- III. La suma de los elementos de P es igual a 32
- IV. $N \subset P$
- V. M es subconjunto propio de P



- a) II y V
- b) I, II y V
- c) III y V
- d) II y IV

10. Si el conjunto potencia de M tiene 128 subconjuntos y el conjunto N tiene 5 elementos, ¿Cuántos elementos más tiene el conjunto potencia de N con respecto al conjunto M?

- a) 35
- b) 15
- c) 25
- d) 45

ANEXO

MATRIZ DE VALIDACIÓN

APLICACIÓN DE UN PROGRAMA BASADO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DEL SEXTO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA I.E. N°88175 – TILACO PAMPAS PALLASCA 2017

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	I.T.E.M.S	OPCION DE PROPUEST			CRITERIOS DE EVALUACION				OBSERVACION Y/O		
				Siempre	A veces	Nunca	Relación entre la variable	Relación entre la dimens	Relación entre el indicador	Relación entre el ítem s y la			
PROGRAMA BASADO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	Planificación	Elabora estrategias basadas en problemas del entorno social y natural de los alumnos.	El docente planifica los problemas antes de aplicarlos en clase.										
			El docente inicia cada sesión de clase haciendo uso de problemas cotidianos										
		Trabaja en equipo.	El docente promueve el trabajo en grupo										
			Las situaciones comunicativas que utiliza el docente responden a los contenidos a tratar.										
	Ejecución	Analiza, comprende y resuelve situaciones problemáticas de su entorno social y natural propuestas por el docente a través de trabajos en equipo.	El docente tiene en cuenta la ejecución de la resolución de problemas en el aprendizaje de los alumnos.										
			El resolver problemas matemáticos utilizados por el docente permite fortalecer la capacidad seleccionada al inicio de la sesión de aprendizaje.										
		Socializa sus conocimientos y experiencias en el marco de un clima de aprendizaje colaborativo y de responsabilidad.	El docente hace uso de resolución de problemas de acuerdo al contenido a ser tratado en la sesión.										
			Desarrolla actividades significativas de enseñanza aprendizaje empleando medios, recursos y materiales educativos adecuados, variados y actualizados.	El docente hace uso de resolución de problemas utilizando recursos didácticos para el desarrollo de la sesión									
	Evaluación	Determina los efectos del Programa basado en la Resolución de Problemas	El docente aplica la resolución de problemas teniendo en cuenta las capacidades que desearán en los alumnos.										
			Aplica una evaluación de diagnóstico de proceso y salida.	El docente verifica si la resolución de problemas aplicada generó efecto en el aprendizaje de los alumnos.									
APRENDIZAJE	Razonamiento y Demostración	Identifica y discrimina datos, conjeturas e información pertinente.	Interpreta y despeja la variable de las ecuaciones										
			Resuelve problemas con conjuntos.										
		Analiza y organiza datos disponibles.	Interpreta y representa conjuntos en el diagrama de VANN										
	Resolución de Problemas	Identifica gráficos y expresiones simbólicas.	Interpreta y representa conjuntos en el diagrama de VANN										
			Formula y elabora gráficos.										
		Identifica procesos cognitivos usados en la resolución de problemas.	Resuelve problemas mediante ecuaciones con una incógnita y conjuntos teniendo en cuenta las situaciones de su entorno										
		Interpreta e infiere en situaciones problemáticas.											

INFORME DE CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

Cuestionario específico: Programa basado en la Resolución de Problemas para mejorar el aprendizaje en el área de matemática en los estudiantes del sexto grado de educación primaria.

Nº de preguntas : 20

Nº de sujetos de la muestra piloto: 20 estudiantes

Se ha usado el **método de alfa Cronbach**, debido a que cada ítem o proposición de la encuesta tiene varias opciones o alternativas ordinales de respuesta, el método de alfa Cronbach Solo se necesita una aplicación del instrumento a un grupo de sujetos y el valor de alfa se basa en las varianzas de los puntajes totales y los de cada ítem, cuales se les asigna los valores 1 y 0 según la respuesta sea en sentido afirmativo o negativo, para proceder a la validación, calculando la confiabilidad del instrumento con la siguiente fórmula .

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^n s_i^2}{s_T^2} \right]$$

Donde:

- K = número de ítems
- s_i^2 = varianza de los puntajes por cada ítem
- s_T^2 = varianza de los puntajes totales

El método de consistencia interna basado en el alfa de Cronbach permite estimar la fiabilidad de un instrumento de medida a través de un conjunto de ítems que se espera que midan el mismo constructo o dimensión teórica.

La medida de la fiabilidad mediante el alfa de Cronbach asume que los ítems (medidos en escala tipo Likert) miden un mismo constructo y que están altamente

correlacionados (Welch & Comer, 1988). Cuanto más cerca se encuentre el valor del alfa a 1 mayor es la consistencia interna de los ítems analizados. La fiabilidad de la escala debe obtenerse siempre con los datos de cada muestra para garantizar la medida fiable del constructo en la muestra concreta de investigación.

Como criterio general, George y Mallery (2003, p. 231)

Según los datos tenemos el coeficientes de alfa de Cronbach es > 0.9
es excelente

Cálculo de la confiabilidad

:

Reemplazando datos en la fórmula se obtiene:

$$\alpha = (23 / 23 - 1) [1 - (9,317 / 123,35)]$$

$$\alpha = 0,95$$