



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE  
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES  
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

**APLICACIÓN DE UN PROGRAMA EDUCATIVO DE  
MÉTODOS MATEMÁTICOS PARA MEJORAR EL LOGRO  
DEL APRENDIZAJE EN LAS OPERACIONES BÁSICAS, EN  
LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER GRADO DE  
SECUNDARIA DE LA I.E.S.M “JUAN VELASCO  
ALVARADO” DE LA PROVINCIA DE CONDORCANQUI,  
REGIÓN AMAZONAS -AÑO 2017**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADA  
EN EDUCACIÓN SECUNDARIA, ESPECIALIDAD MATEMÁTICA,  
FÍSICA Y COMPUTACIÓN**

**Br: MARITA GABRIELA MILIAN BONILLA**

**ASESORA: DRA. GRACIELA PÉREZ MORÁN**

**CHIMBOTE - PERÚ**

**2017**

**JURADO EVALUADOR**

*Mgtr. Andrés Zavaleta Rodríguez*

***Presidente***

*Mgtr. Sofia Carhuanina Calahuala*

***Secretaria***

*Mgtr. Luis Muñoz Pacheco*

***Miembro***

## **DEDICATORIA**

A mi Madre, a mi esposo y a mi hija  
quienes me dan la fuerza necesaria  
para lograr mis metas

Al profesor asesor, por su  
Valioso apoyo profesional que ha  
permitido cristalizar el presente  
trabajo y sembrar el espíritu por  
la Investigación Educativa.

A mí querida Madre por  
su confianza y ternura, quien me  
apoyo en los momentos más  
decisivos de esta carrera.

## **Agradecimiento**

A Dios, creador del universo y fuente de la sabiduría, razón de mi existencia, principio de mi vida universitaria y personal.

A la coordinación académica de la Escuela Profesional de Educación de la ULADECH, que nos brindaron orientación administrativa, asesoramiento y habilitación de recursos y materiales educativos, comunicación permanente facilitando la responsabilidad y la persistencia en nuestras clases.

A la asesora DRA. GRACIELA PÉREZ MORÁN por la orientación y las sugerencias, quién me motivó a realizar esta investigación sobre una problemática educativa que se está presentando a nivel regional y nacional

#### 4. Resumen

La presente investigación se formuló el siguiente enunciado: ¿Cómo la Aplicación de un programa educativo de métodos matemáticos mejora el logro del aprendizaje en las operaciones básicas matemática, en los estudiantes del primer grado de secundaria de la I.E.S.M “Juan Velasco Alvarado” de la provincia de Condorcanqui, Región Amazonas -año 2017?, así mismo se consideró como objetivo general: Determinar si el programa educativo de métodos matemáticos mejora las dificultades en las operaciones básicas, en los estudiantes del primer grado de secundaria de la I.E.S.M “Juan Velasco Alvarado” de la provincia de Condorcanqui, Región Amazonas -año 2017.

Del mismo modo, la población estuvo conformado por 188 estudiantes y la muestra 24 estudiantes del primer grado del nivel de secundaria, se consideró un diseño de investigación pre – experimental, el tipo de investigación fue explicativa y el nivel cuantitativo.

Con respecto a los resultados, des pues de aplicar el pos test, se obtuvo resultados favorables, mediante la prueba escrita, estos resultados fueron: en el nivel de procesos se obtuvo **0%**, mientras que en el nivel de **Proceso** se obtuvo el 29%, seguido en el nivel de **Logro esperado** con un 38% y finalmente en el nivel de **Logro destacado** se obtuvo un 33%.

**Palabras Clave: Programa educativo, método matemático, logro del aprendizaje**

## **Abstract**

The present research was formulated as follows: How the Application of an educational program of mathematical methods improves the achievement of learning in mathematical basic operations, in the students of the IESM secondary school "Juan Velasco Alvarado" of the province of Condorcanqui, Region Amazonas - year 2017 ?, was also considered as a general objective: To determine if the educational program of mathematical methods improves the difficulties in the basic operations, in the first grade students of the IESM "Juan Velasco Alvarado" of the province of Condorcanqui, Region Amazonas - year 2017.

Similarly, the population was composed of 188 students and the sample of 24 students of the first grade of secondary level, considered a pre - experimental research design, the type of research was explanatory and the quantitative level.

With respect to the results, after applying the pos test, favorable results were obtained, by means of the written test, these results were: at the level of processes 0% was obtained, while at the Process level 29% , followed in the Expected Achievement level with 38% and finally in the Outstanding Achievement level 33% was obtained.

**Key words: Educational program, mathematical method, achievement of learning**

## 5. Contenido

CARÁTULA .....	i
JURADO EVALUADOR .....	ii
DEDICATORIA .....	iii
Agradecimiento .....	iv
4. Resumen .....	v
Abstract.....	vi
5. Contenido .....	vii
6. Índice de gráficos.....	ix
Índice de tablas y cuadros.....	xi
I. Introducción .....	13
II. Revisión de literatura.....	17
2.1. Antecedentes.....	17
2.2. Bases teóricas de la investigación .....	20
2.2.1 Teoría del aprendizaje significativo .....	20
2.2.1.1 Estrategias para solución de problemas desde el enfoque de George Polya ..22	
2.2.1.2. El método de los cuatro pasos de Polya. ....	22
2.2.1.3. Características de la resolución de problemas escolares. ....	25
2.2.1.4. Las operaciones básicas.....	26
2.2.5.1. Método didáctico.....	36
2.2.6. El área de Matemática .....	38
2.2.6.1. Resolución de problemas como modelo fundamental en el desarrollo de	

trabajos de Matemática.....	39
2.2.6.1. Estrategias para desarrollar los problemas .....	40
3.    Hipótesis .....	46
IV. Metodología .....	47
4.1 Diseño de la investigación.....	47
4.2 Población y muestra .....	48
Tabla 2 .....	50
Muestra de estudiantes del primer grado de secundaria, sección A. ....	50
4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores .....	50
Tabla 3 Matriz de operacionalización de la variable.....	51
4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	51
4.4.1.- Lista de Cotejo: .....	52
4.5 Plan de análisis .....	53
4.6. <i>Tabla 4 Matriz de consistencia</i> .....	54
4.7 Principios éticos.....	55
V. Resultados.....	56
VI. Conclusiones Aspectos complementarios .....	80



## 6. Índice de gráficos

Gráfico 1.Nivel de logro de aprendizaje obtenido mediante el pre test. ....	57
Gráfico 2.....	58
Gráfico 3.Distribución porcentual del logro de aprendizaje en el área de Matemática .....	59
Gráfico 4.Distribución porcentual del logro de aprendizaje en el área de Matemática .....	60
Gráfico 5.Distribución porcentual del logro de aprendizaje en el área de Matemática .....	61
Gráfico 6.Distribución porcentual del logro de aprendizaje en el área de Matemática .....	62
Gráfico 7.Distribución porcentual del logro de aprendizaje en el área de Matemática .....	63
Gráfico 8.Distribución porcentual del logro de aprendizaje en el área de Matemática .....	64
Gráfico 9.Distribución porcentual del logro de aprendizaje en el área de Matemática .....	65
Gráfico 10.Distribución porcentual del logro de aprendizaje en el área de Matemática .....	66
Gráfico 11.Distribución porcentual del logro de aprendizaje en el área de Matemática .....	67
Gráfico 12.Distribución porcentual del logro de aprendizaje en el área de	

Matemática .....	68
Gráfico 13.Distribución porcentual del logro de aprendizaje en el área de Matemática .....	69
<b>Gráfico 14.Distribución porcentual del logro de aprendizaje en el área de Matemática mediante el pos test. ....</b>	<b>70</b>
<b>Gráfico 15. Resumen de las doce sesiones .....</b>	<b>72</b>
<b>Gráfico 16. Comparación de resultados entre el pre test y pos test .....</b>	<b>73</b>

## Índice de tablas y cuadros.

Tabla 1 Población del nivel de EBR, I.E. Juan Velasco Alvarado, Provincia de Condorcanqui, Región de Amazonas .....	49
Tabla 2 .....	50
Tabla 3 Matriz de operacionalización de la variable .....	51
4.6. <i>Tabla 4 Matriz de consistencia</i> .....	54
<b>Tabla 5</b> .....	57
Tabla 6. Nivel de logro de aprendizajes de la primera sesión .....	58
Tabla 7. Nivel de logro de aprendizajes de la Segunda sesión.....	59
Tabla 8. Nivel de logro de aprendizajes de la tercera sesión.....	60
Tabla 9. Nivel de logro de aprendizajes de la cuarta sesión.....	61
Tabla 10. Nivel de logro de aprendizajes de la quinta sesión.....	62
Tabla 11. Nivel de logro de aprendizajes de la sexta sesión .....	63
Tabla 12. Nivel de logro de aprendizajes de la séptima sesión .....	64
Tabla 13. Nivel de logro de aprendizajes de la octava sesión .....	65
Tabla 14. Nivel de logro de aprendizajes de la Novena sesión .....	66
Tabla 15. Nivel de logro de aprendizajes de la décima sesión .....	67
Tabla 16. Nivel de logro de aprendizajes de la primera décima sesión.....	68
Tabla 17. Nivel de logro de aprendizajes de la décima segunda sesión .....	69
<b>Tabla 18. Resultado obtenidos mediante el pos test</b> .....	70
<b>Tabla 19. Distribución del Nivel de Logro de Aprendizaje en el Área de Matemática de los estudiantes del primer grado de secundaria.</b> .....	71

<b>Tabla 20. Resultados obtenidos entre el pre test y pos test.....</b>	<b>73</b>
<b>Tabla 21. Estadísticos descriptivos .....</b>	<b>75</b>

## **I. Introducción**

El aprendizaje de las matemáticas supone, junto a la lectura y la escritura, uno de los aprendizajes fundamentales de la educación elemental, dado el carácter instrumental de estos contenidos.

De ahí que entender las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas se haya convertido en una preocupación manifiesta de buena parte de los profesionales dedicados al mundo de la educación, especialmente si consideramos el alto porcentaje de fracaso que presentan en estos contenidos los alumnos y alumnas que terminan la escolaridad obligatoria.

A esto hay que añadir que la sociedad actual, cada vez más desarrollada tecnológicamente, demanda con insistencia niveles altos de competencia en el área de matemáticas.

Muchos autores están de acuerdo en que es en la aritmética donde los alumnos encuentran más dificultades, puesto que estos son los contenidos a los que se enfrentan en primer lugar, además de que posiblemente sean la base sobre la que se asientan los demás contenidos. Por lo tanto, en las próximas páginas vamos a centrarnos en el aprendizaje de la aritmética y sus dificultades.

Desde esta perspectiva, muchos pueden estar pensando que al reducir los contenidos de las matemáticas a la aritmética nuestro interés se dirigirá fundamentalmente a los números y las operaciones básicas, dado que estos son los aspectos sobre los que tradicionalmente ha girado la enseñanza de la aritmética.

Esto es parcialmente cierto. Los números y especialmente las operaciones básicas tienen sentido cuando se aprenden en el contexto de la resolución de situaciones problemáticas.

En la región de Amazonas y sus provincias viene experimentado procesos de

cambio demográfico, social, educativo y económico; pero a la vez de aguda heterogeneidad cultural, ambiental, social, económica, político institucional genera problemas para su atención.

Así mismo, la región de Amazonas conformado por sus siete jurisdicciones provinciales, se presenta una diversidad de atención por sus cuatro áreas o espacios físicos diferenciados que presenta: andino, integrado por las provincias Bongará, Chachapoyas y Luya; ceja de selva, conformado por Bagua, Rodríguez de Mendoza y Utcubamba; selva alta y baja, integrado por la Provincia de Condorcanqui, ante esta diversidad territorial urge con atención la demanda social y atención en sus necesidades tanto en la educación y salud.

De esta manera, la I.E. en donde se desarrolló la investigación, se encuentra ubicada a unos 500 metros de su desembocadura en el río Marañón, perteneciente al pueblo joven Juan Velasco Alvarado de Santa María Nieva, distrito Nieva, provincia Condorcanqui, Región Amazonas.

La institución en mención atiende el nivel secundario, alberga a una población estudiantil de clase de bajo recursos económicos y padres de familia de nivel cultural bilingüe (awajun), gran cantidad de ellos sólo con educación secundaria, siendo la primera dificultad para el apoyo en el monitoreo pedagógico de sus hijos que se encuentran estudiando, a ello se suma la falta de identidad a su institución educativa, lo demuestran con su apatía e indiferencia respectiva.

En tal sentido, el desarrollo de la investigación: Aplicación de un programa educativo de métodos matemáticos para mejorar el logro del aprendizaje en las operaciones básicas, en los estudiantes del primer grado de secundaria de la I.E.S.M “Juan Velasco Alvarado” de la provincia de Condorcanqui, Región Amazonas -año 2017. Se desarrolló con la finalidad de propiciar el interés en el desarrollo de las operaciones de la matemática como es la suma, resta, multiplicación y división, así mismo reforzar sus aprendizajes en los estudiantes, ya que esta problemática se acentúa en los estudiantes al iniciar o al ser promovidos de grado, arrastrando dificultades en el aprendizaje de la matemática.

Por lo expuesto se plantea el siguiente enunciado ¿Cómo la Aplicación de un programa educativo de métodos matemáticos mejora el logro del aprendizaje en las operaciones básicas matemática, en los estudiantes del primer grado de secundaria de la I.E.S.M “Juan Velasco Alvarado” de la provincia de Condorcanqui, Región Amazonas - año 2017?

Del mismo modo se consideró como objetivo general: Determinar si el programa educativo de métodos matemáticos mejora las dificultades en las operaciones básicas, en los estudiantes del primer grado de secundaria de la I.E.S.M “Juan Velasco Alvarado” de la provincia de Condorcanqui, Región Amazonas -año 2017.

Para lograr el objetivo general, se plantearon objetivos específicos, tales como:

- ✓ Identificar el nivel de aprendizaje que presenta los estudiantes del primer grado de secundaria en resolver los problemas matemáticos a través del pre test.

- ✓ Diseñar un programa educativo de métodos matemáticos para mejorar el logro de los aprendizajes.
- ✓ Evaluar el logro de los aprendizajes a través del post test.
- ✓ Comparar los resultados entre el pre test y post para medir el nivel de significancia.

De esta manera, el trabajo de investigación justificamos por su **relevancia**, por la propuesta de una serie de métodos o técnicas en poder desarrollar las operaciones básicas en la matemática con los estudiantes del primer grado de secundaria con mayor facilidad, considerando que estas operaciones son básicas y fundamentales para la vida diaria y afrontar niveles de estudio superiores en donde el estudiante deben de aplicar técnicas o estrategias para desarrollar sus actividades.

**En lo teórico;** es importante por lo que nos basaremos en las corrientes sicopedagógicas de Bruner, Ausubel, Vygotsky entre otros.

**En lo práctico,** en la manera o forma de presentar las actividades, desarrollando actividades mediante grupos de trabajo, exposiciones, prácticas dirigidas con la finalidad de generar el interesen la resolución de los problemas y en lo **metodológico,** por la manera que se presenta las actividades de manera secuenciada, ordenada y sistematizada cumpliendo y aplicando dentro del proceso la evaluación formativa en los estudiantes.

De esta manera, debemos entender que la sociedad exige mejores resultados en la formación de sus hijos desarrollando sus competencias y capacidades en cada uno de los estudiantes.



## II. Revisión de literatura

### 2.1. Antecedentes

Horna (2011) en sus investigación doctoral “Estrategia metodológica interactiva de formación docente para la enseñanza de la matemática en la escuela básica Venezolana” con respecto al aprendizaje de la matemática llega a las conclusiones que en el desarrollo de las actividades es necesario la organización en equipos de trabajo con la finalidad de interactuar entre ellos, así mismo, él considero que es importante conocer sus niveles de aprendizajes de cada estudiantes con la finalidad de conocer y graduar los contenidos a desarrollar.

En las actividades que desarrollo el autor, se evidenció en cada uno de esos momentos que se ejecutaron en movimiento, en correspondencia con la espiral del conocimiento, favoreciendo la actuación del grupo como comunidad psicológica, durante el reconocimiento, la comprensión y la aceptación de una situación única de aprendizaje que les permitió el trabajo como sujeto grupal e individual de la actividad en la elaboración de un MCROSS de enseñanza.

El autor dice que la aplicación de una estrategia didáctica de formación docente en las clases de la asignatura electiva Enseñanza de la Matemática en la carrera de Educación Integral de la UNEG (Venezuela), debe estar fundamentada en los momentos de creación.

Bazán, J. & Sotero, H. (1997) en su trabajo de investigación “Una aplicación al estudio de actitudes hacia la matemática en la Universidad Agraria La Molina; Lima. Desarrollo su trabajo de investigación con ingresantes a la UNALM llegando a la conclusión que si existen diferencias en esa actitud considerando la edad, sexo y especialidad de ingreso. Así mismo, aplicó el Modelo Psico-socio-métrico de la Teoría Clásica de los Test (MPTCT) para medidas paralelas en un nivel de intervalo con composición lineal y aditiva; se

desarrolló una Metodología Estadística de Construcción de Pruebas (MECP) estudiando la validez, confiabilidad y diferencialidad de la prueba así como técnicas para el análisis estadístico de ítems; y presentó la construcción de una Escala de Actitudes hacia la matemática y su aplicación en ingresantes a la UNALM.

De esta manera, demostró que hay diferencias por especialidad en la actitud hacia la matemática en la dimensión (aplicabilidad, a un nivel del 5% de significación, pero no hay diferencias en la escala y las otras dimensiones). Hay diferencias por edades, en la actitud hacia la matemática en la escala a un nivel del 5% de significación, y en las dimensiones 1 (afectividad) y 3 (habilidad) a un nivel del 10% de significación. No hay diferencias en las dimensiones 2 (aplicabilidad) y 4 (ansiedad).

Sandoval, S. (2008) en su trabajo de investigación “El proceso de enseñanza-aprendizaje de las operaciones básicas de matemáticas en alumnos de nivel II de escuelas comunitarias multigrado”; manifiesta que encontró la dificultad que los niños presentaban en la resolución de problemas utilizando las operaciones básicas de matemáticas, ante esta situación; se propone la realización de un taller didáctico, aplicando el método didáctico participativo en el desarrollo de las actividades didácticas, sugiere asimismo, las estrategias de “la resolución de problemas mediante la manipulación de objetos”, y “la resolución de problemas mediante el juego”, aplicando principalmente técnicas de motivación individual y grupal, en el desarrollo de las actividades diarias.

Orejón, S. (2011) “Estrategias metodológicas para desarrollar la capacidad de resolución de problemas matemáticos” en la Institución Educativa N° 16817-Floresta Jaén. La autora sostiene que la aplicación de las estrategias metodológicas en el desarrollo de las actividades de aprendizaje, ha permitido desarrollar, en los niños y niñas de 5° grado de

educación primaria, las capacidades para resolver problemas matemáticos tales como la identificación del problema exploración de las posibles estrategias actuación de acuerdo a la estrategia seleccionada y a la evaluación de los resultados. El material didáctico debe ser elaborado de acuerdo a las características de los niños y niñas.

Miguel de Guzmán (2007), uno de los grandes matemáticos del siglo XX, en su interés por mejorar la Educación Matemática, señalaba que “es necesario romper, con todos los medios, la idea preconcebida, y fuertemente arraigada en nuestra sociedad, proveniente con probabilidad de bloqueos iniciales en la niñez de muchos, de que la matemática es necesariamente aburrida, abstrusa, inútil, inhumana y muy difícil”.

Marchena, (2005) en su trabajo de investigación "Relación entre la comprensión lectora y la resolución de problemas matemáticos; en su trabajo presentado para optar el grado Maestría en Docencia y Gestión Pedagógica, arriba a las conclusiones, que los resultados nos indican que existe una relación entre el rendimiento de los estudiantes en cuanto a que los alumnos que no comprenden lo que leen también presentan dificultades para resolver problemas matemáticos. Por otro lado los alumnos que leen bien tienen mejores resultados al momento de aplicar los procesos para resolver un problema matemático.

## **2.2. Bases teóricas de la investigación**

### **2.2.1 Teoría del aprendizaje significativo**

Bermejo, V. y otros (2002) plantea que en el proceso de orientación del aprendizaje, es de vital importancia en conocer la estructura cognitiva del alumno; no sólo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuales son los conceptos y proposiciones que maneja así como de su grado de estabilidad emocional de los estudiantes.

Ausubel, D.; Novak, J. y Hanesian, H. (1991) manifiesta que los principios de aprendizaje de Ausubel, ofrecen un conjunto de diseño de herramientas meta-cognitivas que permiten conocer la organización de la estructura cognitiva del educando, lo cual permitirá una mejor orientación de la labor educativa, ésta ya no se verá como una labor que deba desarrollarse con "mentes en blanco" o que el aprendizaje de los alumnos comience de "cero", esto es errado, ya que los estudiantes tienen sus experiencias previas, sus experiencias o vivencias previas y de alguna manera estos relaciona con los nuevos conocimientos y pueden ser aprovechados para su beneficio.

Con lo referido por Alsina, C. (1994) manifiesta que el aprendizaje del estudiante tiene sus estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por "estructura cognitiva", al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización, manifiesta.

Ausubel, interpreta este acto como: "Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría este: El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese consecuentemente".  
Afirma.

Manifiesta (Ausubel,1983) que un aprendizaje es significativo cuando los

contenidos: Son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe. Por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición (Ausubel; 1983).

Esto quiere decir que en el proceso educativo, es importante considerar lo que el individuo ya sabe de tal manera que establezca una relación con aquello que debe aprender. Este proceso tiene lugar si el educando tiene en su estructura cognitiva conceptos, estos son: ideas, proposiciones, estables y definidos, con los cuales la nueva información puede interactuar.

Del mismo modo, se dice que un aprendizaje significativo ocurre cuando una nueva información "se conecta" con un concepto relevante pre existente en la estructura cognitiva, esto implica que, las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de "anclaje" a las primeras (Bruner; 1990).

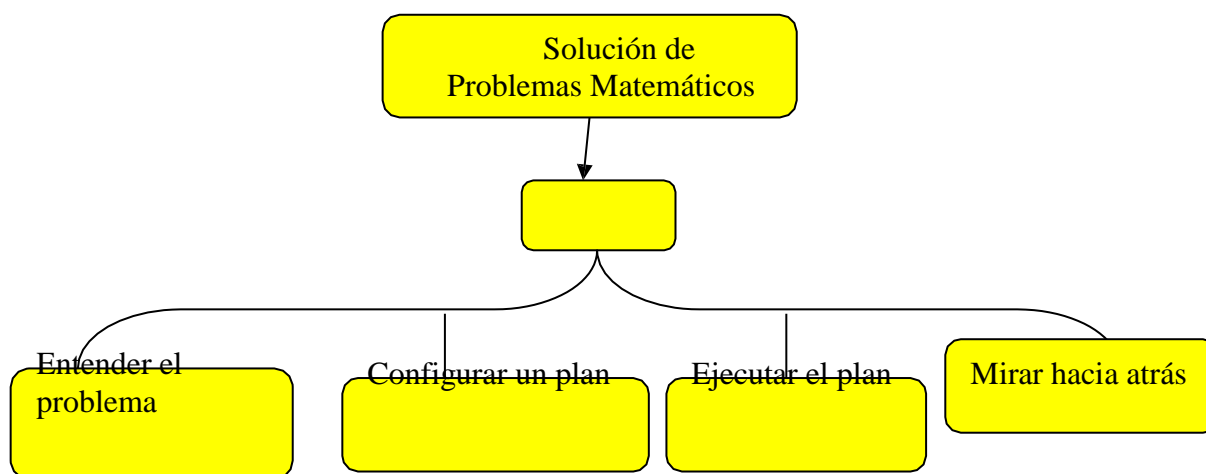
La característica más importante del aprendizaje significativo es que, produce una interacción entre los conocimientos más relevantes de la estructura cognitiva y las nuevas informaciones (no es una simple asociación), de tal modo que éstas adquieren un significado y son integradas a la estructura cognitiva de manera no arbitraria y sustancial, favoreciendo la diferenciación, evolución y estabilidad de toda la estructura cognitiva.

### 2.2.1.1 Estrategias para solución de problemas desde el enfoque de George Polya

En sus estudios, estuvo interesado en el proceso del descubrimiento, o cómo es que se derivan los resultados matemáticos. Advirtió que para entender una teoría, se debe conocer cómo fue descubierta.

Polva, G. (1998) enfatizaba en el proceso de descubrimiento aún más que simplemente desarrollar ejercicios apropiados. Para involucrar a sus estudiantes en la solución de problemas, generalizó su método en los siguientes cuatro pasos:

*Figura 1 Proceso del método Polya*



Fuente: Elaborado en base a la metodología de Polya (1982)

### 5.2.1.2. El método de los cuatro pasos de Polya.

Polya, G. (1982) hace una diferenciación entre un ejercicio y un problema, así mismo manifiesta que se debe de hacer una meditación, espera con respecto a los temas o temas a desarrollar y es necesario el repaso para internalizar las actividades.

Así mismo, manifiesta (Polya, 1998) que para el desarrollo de las actividades o de algún problema es necesario planificar, enfocar la actividad haciendo esto una reflexión

o procesamiento mental para dar solución al problema.

Para trabajar con niños de primaria o de primeros años de nivel secundaria, es necesario ejercitar, repasar, hacer preguntas con respecto a las actividades, así mismo es necesario generar actividades lúdicas para complementar las actividades de los niños.

Así mismo, es necesario desarrollar conceptos, propiedades y procedimientos-entre otras cosas con la finalidad de asociar las teorías con la actividad (Polya, 1998).

Del mismo modo, hace las recomendaciones y propuestas para seguir las actividades, empezando como:

- **Comprender el problema.** Es el momento en donde los estudiantes deben comprender el problema, es decir, interpretarlo, entender lo que se solicita, y de esta manera estar preparado para responder las preguntas o incertidumbres que se presenten.

Es en esta fase en donde el docente deben poner la atención y cerciorarse si el estudiante comprende el enunciado verbal del problema, se recomienda que debe hacerse preguntas con respecto al problema o actividades que se ha planteado.

Asimismo, si en el problema se suministran datos sobre figuras, se recomienda que el alumno dibuje o represente y destaque en ella la incógnita y los datos.

- **Concepción de un plan.** Según Polya “Tenemos un plan cuando sabemos, al menos a `grosso modo`, qué cálculos, qué razonamientos o construcciones habremos de efectuar para determinar la incógnita”.

Con respecto, el autor recomienda que una vez preparado, el estudiante debe

pasar a segunda fase de análisis es decir, debe concebir un plan de resolución, sin embargo entre estas dos fases el camino puede ser largo y difícil, pues ello depende de los conocimientos previos y de la experiencia que posea el individuo.

Por ello, cuando el docente trabaja esta estrategia con sus estudiantes debe ayudarlos a concebir un plan a través de preguntas y sugerencias para que el alumno se vaya formando alguna idea que poco a poco puede ir tomando forma hasta lograr completar el plan que le llevará a la solución del mismo. Asimismo, se sugiere que el individuo puede ayudarse recordando algún problema que le sea familiar y que tenga una incógnita similar.

- **Ejecución del plan.** Se refiere al proceso donde el estudiante deberá aplicar el plan que ha concebido, para ello hace falta que emplee los conocimientos ya adquiridos, haga uso de habilidades del pensamiento y de la concentración sobre el problema a resolver (Polya, 1984, p. 33). El estudiante debe tener claridad en cuanto a que el plan constituye un lineamiento general, por tanto al llevarlo a cabo debe ser muy cuidadoso y revisar cada detalle. En este sentido, el maestro debe insistir para que el alumno verifique cada paso que realice, se cerciore de la exactitud de cada uno e inclusive, demuestre que llevó a cabo cada detalle con tal precisión.

- **Examinar la solución obtenida** (visión retrospectiva). Se refiere al momento donde el estudiante reexamina el plan que concibió, así como la solución y su resultado. Esta práctica retrospectiva le permitirá consolidar sus conocimientos e inclusive mejorar su comprensión de la solución a la



cual llegó. El docente debe aprovechar este paso para que el estudiante constate la relación de la situación resuelta con otras que pudieran requerir un razonamiento más o menos similar, con el fin de facilitarle la transferencia a otras situaciones que se le presenten e inclusive en la solución de problemas de la vida misma.

En síntesis, puede decirse que los pasos antes señalados para la resolución de un problema han sido estudiados por diversos autores, ya forman parte del proceso que se requiere llevar a cabo en esta área. Cuando se resuelve un problema es necesario concebir un plan a seguir, ya que constituye un camino para llegar a la solución del mismo.

#### **2.2.1.3. Características de la resolución de problemas escolares.**

El proceso de resolución descrito se traduce, para los problemas escolares, en un proceso de tres pasos, a saber:

- Entender el problema.
- Desarrollar y llevar a cabo una estrategia
- Evaluar la solución.

Dentro de este proceso, el desarrollo de una estrategia puede ser, a su vez, sujeto de otro proceso durante el cual la estrategia evoluciona, se afina, y se formaliza. Es decir, si se concede un tiempo suficiente, es posible que la reflexión del sujeto derive hacia el proceso de la resolución misma, buscando simplificar o hacer más comprensible el camino de resolución, o bien pasando de una resolución basada en la visualización, a una formalizada por los algoritmos (Polya; 1998).

También se ha visto que cuando esta actividad se propone a los alumnos, el tiempo que tardan en abandonar los esquemas de resolución tradicionales es realmente muy corto, y que la variedad de estrategias correctas que resultan es muy grande y permite detectar diferentes momentos en la construcción de un concepto (Mialaret, 2001).

#### 2.2.1.4. Las operaciones básicas

En matemáticas básicas hay muchas maneras de llamar a las mismas cosas.

Símbolo	Palabras que se usan
+	Suma, adición, más, juntar, incrementar, total
-	Resta, sustraer, sustracción, menos, diferencia, decrecer, disminuir, quitar, deducir
×	Multiplicación, multiplicar, producto, por, veces
÷	División, dividir, cociente, cuántas veces cabe

#### La suma o adición

Es la operación básica por su naturalidad, que se combina con facilidad matemática de composición que consiste en combinar o añadir dos números o más para obtener una cantidad final o total. La suma también ilustra el proceso de juntar dos colecciones de objetos con el fin de obtener una sola colección. Por otro lado, la acción repetitiva de sumar uno es la forma más básica de contar. Propiedades de la suma

Propiedad conmutativa: Si se altera el orden de los sumandos, no cambia el resultado:

$$a + b = b + a.$$

Propiedad asociativa: Propiedad que establece que cuando se suman tres o más números reales, la suma siempre es la misma independientemente de su agrupamiento.

Un ejemplo es:  $a + (b + c) = (a + b) + c$ .

Elemento neutro: 0. Para cualquier número  $a$ ,  $a + 0 = 0 + a = a$ .

Elemento opuesto o inverso aditivo: Para cualquier número entero, racional, real o complejo  $a$ , existe un número  $-a$  tal que  $a + (-a) = (-a) + a = 0$ . Este número  $-a$  se denomina elemento opuesto, y es único para cada  $a$ . No existe en algunos conjuntos, como el de los números naturales.

Propiedad distributiva: La suma de dos números multiplicada por un tercer número es igual a la suma del producto de cada sumando multiplicado por el tercer número. Por ejemplo,  $(6+3) * 4 = 6*4 + 3*4$ .

Propiedad de cerradura: Cuando se suman números naturales el resultado es siempre un número natural. Por ejemplo  $a + b = c$ .

Del mismo modo, sumar se entiende por juntar dos o más números (o cosas) para hacer un nuevo total.

Los números que se suman se llaman "sumandos":	<p>Adición:</p> 
--	--

### **Resta o sustracción.**

Es una de las cuatro operaciones básicas de la aritmética; se trata de una operación de descomposición que consiste en, dada cierta cantidad, eliminar una parte de ella, y el

resultado se conoce como diferencia o resto. Es la operación inversa a la suma. Por ejemplo, si  $a + b = c$ , entonces  $c - b = a$ .

En la resta, el primer número se denomina minuendo y el segundo es el sustraendo. El resultado de la resta se denomina diferencia.

En el conjunto de los números naturales,  $N$ , sólo se pueden restar dos números si el minuendo es mayor que el sustraendo. De lo contrario, la diferencia sería un número negativo, que por definición estaría excluido del conjunto. Esto implica la ampliación del conjunto de los números naturales con un nuevo concepto de número, el conjunto de los números enteros  $Z$ , que incluye a los naturales. Esto también es así para otros conjuntos con ciertas restricciones, como los números reales positivos.

Como ejemplo ilustrativo del proceso de restado de dos números, se utilizarán el 1419 y 751, obteniéndose:

$$\begin{array}{rcccc}
 & 1 & 1 & & \leftarrow \text{acarreo} \\
 M & C & D & U & \\
 1 & 4 & 1 & 9 & \leftarrow \text{Minuendo} \\
 & & 7 & 5 & 1 \leftarrow \text{Sustraendo} \\
 \hline
 0 & 6 & 6 & 8 & \leftarrow \text{Resto o Diferencia}
 \end{array}$$

La comprobación del resultado como «Resto o Diferencia» se hace sumando dicho resultado con el sustraendo, ya que en toda resta se cumple que:  $\text{Sustraendo} + \text{Diferencia} = \text{Minuendo}$ , o sea, el resultado de dicha suma debe de ser el minuendo, en este caso ejemplo sería  $668+751=1419$ .

Así mismo, Restar se entiende por quitar un número de otro.

Resta:

$$\begin{array}{ccc} \text{Minuendo} & - & \text{Sustraendo} & = & \text{Diferencia} \\ 8 & - & 3 & = & 5 \end{array}$$

Minuendo - Sustraendo = Diferencia

**Detalles a considerar:**

**Minuendo:** el número al que se le quita algo.

**Sustraendo:** el número que se quita.

**Diferencia:** el resultado de restar un número menos otro

### **Multiplicación.**

Propiedad conmutativa:  $3 \times 4 = 12 = 4 \times 3$  doce elementos pueden ser ordenados en tres filas de cuatro, o cuatro columnas de tres.

La multiplicación es una operación matemática que consiste en sumar un número tantas veces como indica otro número. Así,  $4 \times 3$  (léase «cuatro multiplicado por tres» o, simplemente, «cuatro por tres») es igual a sumar tres veces el valor 4 por sí mismo ( $4+4+4$ ). La multiplicación está asociada al concepto de área geométrica.

El resultado de la multiplicación de varios números se llama producto. Los números que se multiplican se llaman factores o coeficientes, e individualmente: multiplicando (número a sumar o número que se está multiplicando) y multiplicador (veces que se suma el multiplicando). Aunque esta diferenciación en algunos contextos puede ser superflua cuando en el conjunto donde esté definido el producto se tiene la propiedad conmutativa de la multiplicación (por ejemplo, en los conjuntos numéricos), pero puede ser útil cuando se ocupa para referirse al multiplicador de una expresión algebraica (ej: en " $a2b + a2b + a2b$ " ó " $3a2b$ ", 3 es el multiplicador, mientras que " $a2b$ "

es el multiplicando.

Multiplicación: (En su forma más simple) sumas repetidas.

<p>Aquí vemos que <math>6+6+6</math> (tres 6s) hacen 18</p> <p>También podemos decir que <math>3+3+3+3+3+3</math> (seis 3s) hacen 18</p>	<p>Multiplicación:</p> $6 \times 3 = 18$ <p>Factor (o multiplicador)      Factor (o multiplicador)      Producto</p>
--	--

Pero puedes multiplicar por fracciones o decimales, eso va más allá de la simple idea de sumas repetidas:

Ejemplo:  $3.5 \times 5 = 17.5$  que quiere decir 3.5 veces 5, o 5 veces 3.5

**División:** Repartir en partes o grupos iguales. Es el resultado de un "reparto equitativo". División, del latín divisio, es el accionar y el resultado de dividir (apartar, dosificar, distribuir, disgregar). En el ámbito de las matemáticas, la división es una operación de la aritmética donde se descompone una cifra.

La división matemática, por lo tanto, busca el valor denominado cociente, que representa la cantidad de veces que aparece un número (llamado dividendo) en otro (conocido como divisor), a través de un procedimiento estandarizado, el cual puede variar de acuerdo al país, aunque no significativamente.

La división puede resultar exacta (si el resto es cero) o inexacta (cuando el resto es diferente a cero). Cuando la división es inexacta, quiere decir que el divisor no aparece contenido una cantidad de veces exacta en el dividendo, sino que queda un resto. Por ejemplo:  $6 / 2 = 3$  ("seis dividido dos es igual a tres") es una división exacta.

La división tiene sus propias palabras que aprenderse.

Tomemos el sencillo problema de dividir 22 entre 5. La respuesta es 4, y sobran 2.

### **Terminología matemática**

**Dificultados de aprendizaje.** Se engloban en la denominación de sujetos afectados por dificultades del aprendizaje todos aquellos escolares que, sin tener una inteligencia inferior a la media, discapacidad, falta de motivación, déficit sensorial o pertenencia a minorías étnicas o culturales, presentan resultados curriculares inferiores a la media, siendo destacado su retraso y dificultad en alguno de los aprendizajes instrumentales: lectura, escritura o cálculo.

**Interpretar** .De manera general se puede decir que es el resultado de la acción de "interpretar". Interpretar es el hecho de que un contenido material, ya dado e independiente del intérprete, es "comprendido" y "expresado" o "traducido" a una nueva forma de expresión, considerando que la interpretación "debe" ser fiel de alguna manera al contenido original del objeto interpretado.

**Lenguaje matemático.** Cuando hablamos de lenguaje matemático nos estamos refiriendo a dos cuestiones distintas pero interrelacionadas, a saber: la simbología utilizada en matemáticas y, por otro lado, la estructura y presentación de los contenidos matemáticos. La simbología matemática está repleta de caracteres gráficos denominados logo gramas, que son como las "palabras" de un idioma. Por otra parte, la presentación de los contenidos matemáticos se realiza mediante enunciados como Definición, Teorema, Proposición, Lema, Demostración, Corolario, etc., de manera que cada uno de ellos predice su contenido.

**Matemática.** Las matemáticas o la matemática es una ciencia que, a partir de notaciones básicas exactas y a través del razonamiento lógico, estudia las propiedades y relaciones de los entes abstractos (números, figuras geométricas, símbolos

**Método.** Un método es una serie de pasos sucesivos, conducen a una meta. El objetivo del profesionalista es llegar a tomar las decisiones y una teoría que permita generalizar y resolver de la misma forma problemas semejantes en el futuro. Por ende es necesario que siga el método más apropiado a su problema, lo que equivale a decir que debe seguir el camino que lo conduzca a su objetivo.

**Operación.** La palabra operación puede tener diferentes significados: En matemática, una acción bien definida que, cuando se aplica a cualquier combinación permitida de entidades conocidas, produce una nueva entidad. Ejemplos de operaciones incluyen la adición, multiplicación. En lógica matemática: pensamiento y acción para descubrir nuevos "teoremas lógicos matemáticos", con la finalidad de hacer avanzar a la ciencia y por consiguiente, comprender cada vez mejor al universo.

**Problema** .Un problema suele ser un asunto del que se espera una rápida y efectiva solución. Puede ser: En matemática, un problema es una pregunta sobre objetos y estructuras matemáticas que requiere una explicación y demostración.

**Resolución de problemas.** Método para solucionar problemas en dispositivos, servicios o programas. Consiste en una búsqueda sistemática para encontrar el origen del problema y así poder resolverlo.

### **2.2.2. En foque Sociocultural.**

Este enfoque socio cultural está referido a las condiciones psicológicas en dónde se



desprende que: “Toda alta función mental fue externa y social antes de ser interna. Fue primero una relación social entre dos personas”. (Vygotsky, 1978, en Ruiz y Chavarría, 2004).

Sierpinska y Lerman, citado por (Castillo, S. & Rodríguez, E.; 2005). afirman que desde esta dimensión se ve al individuo como situado dentro de culturas y situaciones sociales y el conocimiento es visto a través del contexto o de la actividad. Por lo tanto lo que constituye conocimiento matemático es una norma social, dentro de sus actividades como personas e individuo.

De esta manera, en el ámbito social y en el aprendizaje de la Matemática se genera un tipo de conocimiento no individual sino más bien socialmente construido y justificado, de tal manera se dice que la educación es un proceso social, del mismo modo la Educación Matemática también lo es; no puede ignorarse la naturaleza social, humana y esencialmente interpersonal de la educación por las prisas en adquirir técnicas Matemáticas eficientes. (Bishop, 1999).

### **2.2.3. La posición de Chevallard**

Tal como lo plantean Sierpinska y Lerman (1996) citado en (Castillo, S. & Rodríguez, E.; 2005) la ‘antropología del conocimiento’ de Chevallard es una extensión de la epistemología; en ella se plantea que la constitución de todo proyecto social de enseñanza y de aprendizaje se da por la dialéctica generada al identificarse y designarse los contenidos de saberes como contenidos a enseñar, proceso al que denomina transposición didáctica.

Chevallard (2000) se ha interesado por las relaciones entre la práctica social de la investigación en Matemáticas y la práctica social de la enseñanza y aprendizaje

institucionalizado de las Matemáticas en la escuela; como consecuencia de lo anterior, Chevallard tuvo que hacer una adaptación de la noción de conocimiento del individuo que se refiere a una relación con, y funcionamiento con respecto a, lo que una institución define como lo que es conocimiento.

De tal manera que, la teoría de la transposición didáctica (Chevallard, 2000) se debe enseñar nociones de ‘despersonalización’ y ‘descontextualización’ del conocimiento.

El proceso de transposición didáctica comienza cuando el matemático se dispone a comunicar sus resultados a sus colegas matemáticos.

En este proceso el autor tratará de presentar su resultado de la forma más abstracta y general de manera que cuando el resultado se publica, es ‘despersonalizado’ y ‘descontextualizado’, es público, abierto a examen y a nuevas generalizaciones y aplicaciones en contextos diferentes. En el proceso de aprendizaje, un proceso inverso tiene lugar: el aprendiz tiene que hacer el resultado como propio para lo cual su trabajo intelectual debe ser, en ciertos momentos, comparable a esta actividad científica; llegar a ello requiere que el profesor imagine y proponga a los alumnos situaciones en las cuales los conocimientos aparezcan como la solución óptima a los problemas propuestos (Brousseau, G. s/f).

#### **2.2.4. La Teoría de Brousseau**

La teoría de situaciones de Brousseau (s/f) tiene en su base la hipótesis epistemológica de que el conocimiento existe y tiene sentido para el sujeto cognoscente sólo porque representa una solución óptima en un sistema de restricciones. No obstante, la centralidad que tomaría en la teoría tal postulado, resultaría insuficiente para la

perspectiva brousseauiana pues considera que un medio que no tenga intenciones didácticas es claramente insuficiente para inducir en el aprendiz todos los conocimientos culturales que se desea que adquiriera. El siguiente postulado, de clara influencia piagetana, sería central de la teoría de situaciones: El alumno aprende cuando se adapta a un medio que es factor de contradicciones, de dificultades, de desequilibrios, de la misma forma como lo hace la sociedad humana. Ese saber, fruto de la adaptación del alumno al medio, se manifiesta por respuestas nuevas que son la prueba del aprendizaje (ob.cit). En correspondencia con lo anterior, si un didacta pretende enseñar un concepto tendrá que organizar situaciones o sistemas de restricciones para las que el concepto dado aparecerá como una solución óptima (de menor coste). Pero advierte Brousseau, considerar que el medio es la fuente de la aceptación de la responsabilidad es insuficiente; aceptar la interacción con la situación y las reglas de la interacción no es posible sino por la mediación de un contrato didáctico portador de derechos y obligaciones para maestro y alumnos. Ahora bien, un concepto importante es el que le da el nombre a la Teoría. Así Brousseau define a la situación didáctica como el conjunto de relaciones establecidas entre los estudiantes, un medio y el sistema educativo (representado por el profesor), con la finalidad de que los estudiantes se apropien de un saber. Según Sierpiska y Lerman (1996), posiblemente, fue por inspiración en el trabajo de Lakatos relativo a las reconstrucciones racionales de la génesis histórica de los conceptos matemáticos, que Brousseau identificó varios tipos de situaciones didácticas que para él crearían un esquema general de una ‘secuencia didáctica’ que provocan una ‘génesis artificial’ de un concepto matemático: a) Dialéctica de la acción; b) Dialéctica de la formulación; c) Dialéctica de la validación; y d) Situaciones de

institucionalización. Dentro de cada una de estas situaciones, hay un componente ‘a-  
didáctico’, esto es, un espacio y tiempo donde la gestión de la situación cae enteramente  
de parte de los estudiantes

### **2.2.5. Método**

Serna, A. (1985) establece que es la organización racional y bien calculada de los  
recursos disponibles y de los procedimientos más adecuados para alcanzar un objetivo  
de la manera más segura, económica y eficiente, para ello es necesario tener un  
procedimiento, los medios y objetivos precisos, es necesario plantearse interrogantes  
como:

1. ¿Qué objetivo o resultado se pretende conseguir?
2. ¿Qué asignatura vamos a utilizar?
3. ¿De cuáles medios o recursos podremos disponer?
4. ¿Cuáles procedimientos son los más adecuados para aplicar en las circunstancias  
dadas.
5. ¿Cuál es el orden o la secuencia más racional y eficiente en que debemos  
escalonar los recursos y procedimientos para alcanzar el objetivo con seguridad,  
economía y rendimiento.
6. ¿Cuánto tiempo tenemos y qué ritmo debemos imprimir a  
nuestro trabajo para lograr los objetivos previstos dentro del tiempo deseado.

#### **2.2.5.1. Método didáctico**

Se entiende como método didáctico como la organización racional y práctica de los  
recursos y procedimientos del profesor, con el propósito de dirigir el aprendizaje de los  
alumnos hacia los resultados previstos y deseados, así mismo, los estudiantes deben activar

su mejor predisposición para desarrollar sus capacidades y competencias en el aprendizaje aprovechando su inteligencia que posee cada estudiante, el tiempo y las circunstancias relacionando las posibilidades materiales y culturales que se presentan en el lugar (Serna,1985).

#### **2.2.6. Epistemología en educar la Matemática**

Castillo, S. & Rodríguez, E. (2005).Manifiesta que para educar el docente debe tener una filosofía, una mística y promover la epistemología en el aprendizaje, asi mismo manifiesta que como ciencia, se encuentran una variedad de definiciones diferentes, por ejemplo, el estudio de relaciones entre Matemática, individuo y sociedad, la reconstrucción de la Matemática actual a nivel elemental, el desarrollo y evaluación de cursos matemáticos, el estudio del conocimiento matemático, sus tipos, representación y crecimiento, el estudio del aprendizaje matemático de los niños, el estudio y desarrollo de las competencias de los profesores, el estudio de la comunicación e interacción en las clases, etc. (Steiner, 1985, citado por Godino, 2003).

Conviene además ubicar las cuatro disciplinas fundacionales de la Educación Matemática descritas por Higgison, (1980, citado por Godino, 2003) y la orientación que dan a preguntas básicas: Filosofía (porqué enseñar), Sociología (a quién y dónde enseñar), Matemática (qué enseñar) y Psicología (cuándo y cómo enseñar).

Asi mismo, Castillo, S. & Rodríguez, E. (2005) para afrontar el aprendizaje en la matemática, se debe hacer un análisis del objeto, de sus métodos y su posible demarcación de otros campos de conocimiento, es un tema propio de la epistemología.

Sierpinska y Lerman, 1996, afirman que desde este punto de vista, tratar de situarla en el contexto de las disciplinas científicas en general y de las ciencias de la educación en

particular, puede significar, entre otras cosas, analizar la existencia de teorías específicas acerca de los procesos de enseñanza y de aprendizaje de las Matemáticas.

Sin embargo, expresan Sierpinska y Lerman, hay que tener en cuenta dos nuevos aspectos: a) la especificidad del conocimiento matemático, análisis epistemológico profundo de los conceptos Matemáticos.

b) la dimensión social del conocimiento y las interacciones sociales en el proceso de enseñanza. Castillo, S. & Rodríguez, E. (2005).

### **2.2.6. El área de Matemática**

La matemática es una actividad humana y ocupa un lugar relevante en el desarrollo del conocimiento y de la cultura de nuestras sociedades, se encuentra en constante desarrollo y reajuste, por tal razón genera una gran cantidad de investigación y reajuste en las ciencias, tecnología moderna las cuales fundamenta para el desarrollo integral del país.

El aprendizaje de la matemática contribuye a formar ciudadanos capaces de buscar, organizar, sistematizar y analizar información para entender e interpretar el mundo que los rodea, desenvolverse en el él, tomar decisiones pertinentes y resolver problema en distintas situaciones aplicando estrategias y conocimientos matemáticos adecuados.

El área promueve el desarrollo de diversas competencias a través del **enfoque centrado en resolución de problemas**, así mismo facilita que los estudiantes desarrollen competencias y capacidades adecuados a su nivel de instrucción.

### **2.2.6.1. Resolución de problemas como modelo fundamental en el desarrollo de trabajos de Matemática**

La Resolución de Problemas en el desarrollo de las actividades de las matemáticas siempre se ha tomado importancia, considerado como el foco en las matemáticas (Arcavi y Friedlander, 2007).

Muchas fueron las aportaciones desde esa época, que nos llevaron a asumir que la Resolución de problemas como tarea compleja, ofrece una posibilidad para organizar la diversidad de niveles existentes en el aula, es un marco ideal para la construcción de aprendizajes significativos y fomentar el gusto por las matemáticas (Carrillo, 1995).

Se considera un problema de matemáticas como una situación real o ficticia que puede tener interés por sí misma, así mismo, esto también se evidencia en la vida diaria, en nuestro 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 (Corbalán, 2008). Del mismo modo, en el proceso de resolución de un problema de matemáticas (Corbalán, 2008) recomienda verificar, 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.

-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 llegar, sino ante un proceso o un “viaje” que realizar (Grupo Cero, 1985). Con frecuencia se trata de encontrar soluciones alternativas, fiables, eficaces y creativas a un mismo planteamiento.

#### **2.2.6.1. Estrategias para desarrollar los problemas**

De acuerdo con Poggioli (1999), con respecto a las estrategias considera las operaciones mentales aplicados por los alumnos para simbolizar sobre la representación de las metas y los datos, con el fin de transformarlos y obtener una solución (p. 26).

De acuerdo a Poggioli (1999), se refiere a procedimientos más específicos que indican paso a paso la solución de un problema (p. 30).

**Con respecto al análisis de temas** se basa en la descomposición de la meta en submetas para luego ir solucionándolas en forma individual, una a una, hasta completar la solución final. Otras estrategias heurísticas que según Salazar (2000), permiten la resolución de problemas se refieren a:

- **Ensayo y error:** Es una estrategia útil para resolver cierto tipo de problemas como por ejemplo los de selección, en donde se proporcionan varias alternativas de posibles soluciones y el individuo debe probar cada una, hasta llegar a la respuesta correcta.
- **Hacer un dibujo:** permite representar los datos o información que suministra el problema, esta estrategia es de gran utilidad ya que



permite visualizar mejor la situación planteada y por ende contribuye a que el estudiante comprenda mejor y genere nuevas ideas de resolución. De acuerdo con Salazar (2000) la representación visual, permite comprender los conceptos y condiciones mucho mejor que las frases

**Los algoritmos**, considera como acciones específicas que garantizan el propósito de los objetivos o solución del problema (Salazar; 2000).

**Procesos de pensamiento divergente.** Como su nombre lo indica, se refiere a las estrategias relacionadas con la originalidad, creatividad, e inspiración, implica la generación de perspectivas o enfoques alternativos de solución.

García (2002) quien reafirmó la importancia del uso de estrategias para la enseñanza de la resolución de problemas por parte del docente. Este señala algunas recomendaciones: • Proponer a los alumnos problemas con diferentes tipos de contextos, es decir, plantear al estudiante situaciones distintas y variadas relacionadas tanto con experiencias de la vida real, tales como ideas ficticias, con el fin de despertar la curiosidad e interés de los estudiantes a través de la creatividad de las situaciones planteadas. • Proponer problemas variados, en cuanto al número de soluciones, es decir, una solución, varias soluciones; sin solución. Es importante plantear diferentes tipos de problemas, con enunciados diversos en donde los estudiantes requieran utilizar procesos cognoscitivos para resolver cada situación y no caer en la rutina de presentar los mismos tipos de problemas que conllevan a un proceso de resolución mecánico y memorístico. • Presentar problemas variados desde el punto de vista de la adecuación de los datos, es decir, usar datos completos, incompletos, superfluos, o presentar datos que sobran. Esta

recomendación, obliga al estudiante a leer y entender el problema antes de comenzar a concebir el plan de resolución, pues debe saber primero cual de la información suministrada es realmente un insumo para alcanzar la solución. • Poner el acento sobre los procesos de resolución y no solamente sobre los cálculos y las soluciones, en este sentido García (2002), recomienda al docente al trabajar haciendo énfasis en los procesos desarrollados por los estudiantes más que en los resultados, pues al fin y al cabo es el proceso lo que va a transferir el estudiante cuando requiera enfrentarse a otra situación similar en el futuro. • Animar a los estudiantes a comunicar oralmente o por escrito lo esencial del proceso de resolución de problemas. Para ello se recomienda pedir al estudiante que verbalice o escriba el proceso que siguió para resolver el problema, de esta manera el docente puede conocer (con las propias palabras de los alumnos) los procesos mentales y procedimientos que utilizaron para llegar a la solución, y al mismo tiempo se estaría valorando las propias estrategias de los estudiantes y ayudar a otros alumnos que tienen mayores dificultades en esta área. • Diversificar las actividades de resolución de problemas, lo que requiere un enunciado y pedir cuál podría ser la pregunta del problema ante un conjunto de datos. En ella se pide elegir aquellos que encajan en la pregunta del problema. Dada la incógnita, se pregunta por los datos. Esto le permite al docente salir de la rutina y planificar con anticipación los enunciados de los problemas a trabajar en sus clases plantear situaciones diversas y variadas que permitan al estudiante a reflexionar, analizar y razonar, para concebir un plan que le permita obtener la solución de los problemas dados.

En resumen, García (2002), parte de los procedimientos heurísticos propuestos por Polya (1984) para realizar esta serie de recomendaciones a los docentes con el

objetivo de ayudarlos a mejorar sus estrategias de enseñanza en la resolución de problemas.

### **2.2.7. Estrategia en el aprendizaje de matemática**

En Gasco, J. (2016). Con referencia a las relaciones entre las estrategias y el rendimiento en Matemáticas, basado en un estudio sobre los resultados de PISA 2003 concluye que la importancia de la estrategia de elaboración (por ejemplo, establecer conexiones con áreas relacionadas o buscar soluciones alternativas) se incrementa a medida que el nivel de rendimiento aumenta (Thiessen y Blasius, 2008), considerando las dimensiones establecidas al comprobarse que, al menos en el área de las estrategias de aprendizaje de las Matemáticas, el número de dimensiones extraídas varía de forma sistemática (de una a tres) en cada país en función del nivel de rendimiento en Matemáticas.

Una investigación análoga con datos del informe PISA 2000 (Chiu, Wing-Yin y McBride-Chang, 2007) informa que:

El empleo de la estrategia de repetición (o memorización de conceptos) está asociado negativamente con el rendimiento en Matemáticas, coincidiendo este resultado con las conclusiones obtenidas por otro informe (Czuchry y Dansereau, 1998) en el sentido de que memorizar es una estrategia ineficaz para el aprendizaje de nociones nuevas;

La estrategia de elaboración no tiene relación con el rendimiento, no concordando este resultado con otros estudios realizados anteriormente que relacionan directamente ambas variables, probablemente porque el cuestionario no distingue adecuadamente entre las estrategias de repetición y de elaboración existiendo una alta correlación entre ambas;

El empleo de estrategias metacognitivas correlaciona positivamente con el rendimiento en

Matemáticas.

### **2.2.8. Logro del Aprendizaje en Matemática**

Minedu (2016). En el Currículo Nacional de la Educación Básica se plantea para la evaluación de los aprendizajes el enfoque formativo. Desde este enfoque, la evaluación es un proceso sistemático en el que se recoge y valora información relevante acerca del nivel de desarrollo de las competencias en cada estudiante, con el fin de contribuir oportunamente a mejorar su aprendizaje. Una evaluación formativa enfocada en competencias busca, en diversos tramos del proceso:

- Valorar el desempeño de los estudiantes al resolver situaciones o problemas que signifiquen retos genuinos para ellos y que les permitan poner en juego, integrar y combinar diversas capacidades.
- Identificar el nivel actual en el que se encuentran los estudiantes respecto de las competencias con el fin de ayudarlos a avanzar hacia niveles más altos.
- Crear oportunidades continuas para que el estudiante demuestre hasta dónde es capaz de combinar de manera pertinente las diversas capacidades que integran una competencia, antes que verificar la adquisición aislada de contenidos o habilidades o distinguir entre los que aprueban y no aprueban ( pag. 184).

Desde un enfoque formativo, se evalúan las competencias, es decir, los niveles cada vez más complejos de uso pertinente y combinado de las capacidades, tomando como referente los estándares de aprendizaje porque describen el desarrollo de una competencia y definen qué se espera logren todos los estudiantes al finalizar un ciclo en la Educación Básica. En ese sentido, los estándares de aprendizaje constituyen

criterios precisos y comunes para comunicar no solo si se ha alcanzado el estándar, sino para señalar cuán lejos o cerca está cada estudiante de alcanzarlo (Minedu, 2016. Pag.183)

La calificación se tomara en cuenta de acuerdo a lo dispuesto por el ministerio de educación, en este caso para el nivel de educación secundaria se considera la siguiente escala de calificación:

<b>EDUCACIÓN SECUNDARIA</b> Numérica y Descriptiva	20 - 18	<ul style="list-style-type: none"> <li>Logro destacado: Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos, demostrando incluso un manejo solvente y muy satisfactorio en todas las tareas propuestas.</li> </ul>
	17 - 14	<ul style="list-style-type: none"> <li>Logro Esperado: Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado.</li> </ul>
	13 - 11	<ul style="list-style-type: none"> <li>En Proceso: Cuando el estudiante está en camino de lograr los aprendizajes previstos, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo.</li> </ul>
	10 - 00	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul>

Fuente: Escala de Calificación de los Aprendizajes en EBR.-MINEDU

### **3. Hipótesis**

La aplicación de un programa educativo de métodos matemáticos mejora las dificultades en las operaciones básicas, en los estudiantes del primer grado de secundaria de la I.E.S.M “Juan Velasco Alvarado” de la provincia de Condorcanqui, Región Amazonas -año 2017

## **IV. Metodología**

### **4.1 Diseño de la investigación**

Con respecto a los tipos de investigación se "refiere al alcance que puede tener una investigación científica." (Hernández, y Otros. 1991. P.57), y al propósito general que persigue el investigador. Consideremos pues cada uno de los tipos de investigación de la manera más amplia posible.

Recomendándose, por supuesto, a su ampliación de los autores citados. "La investigación histórica está dirigida a estudiar, comprender y explicar hechos pasados. Su propósito es obtener conclusiones relacionadas con las causas, efectos y tendencias que ocurrieron en el pasado y que pueden ayudarnos a explicar el presente y a anticipar hechos futuros." (Gay, 1976.p.9).

Específicamente el tipo de investigación es Longitudinal - explicativa, por lo que aplicara un pre test y post test, por la razón que describe las características de los objetos de estudio en este caso las variables.

Así mismo, el nivel de investigación es cuantitativo porque cuantifica los resultados, en este caso obtenidos, mientras que el tipo de investigación es explicativo por la razón que describe los atributos o características del objeto de estudio.

Del mismo modo, con respecto al diseño Para Kerlinger (1999), un diseño expresa la estructura del problema así como el plan de la investigación, para obtener evidencia empírica sobre las relaciones buscadas.

Del mismo modo, Castro, I. (1976), considera que otra forma de expresar estas ideas es simplemente decir que un diseño de investigación es la forma de arreglar las condiciones de un experimento, con el fin de poder responder a las preguntas formuladas

sobre un evento o acontecimiento que se ha planteado en la investigación.

Para este caso, se considera un diseño **pre experimental** por la razón que se aplicara un pre test al inicio, luego se desarrollara la estrategia y finalmente se aplicara el postest, de esta manera los resultados obtenidos se hará la comparación entre ambos resultados.

Diseños: Pre- Experimental

O<sub>1</sub> ..... X..... O<sub>2</sub>

O<sub>1</sub>: Aplicación del pre test

O<sub>2</sub>: Aplicación del pos test

X: Aplicación del programa educativo de métodos matemáticos.

#### 4.2 Población y muestra

Con respecto a la población, la I.E. cuenta con niveles de educación inicial, primaria y secundaria, específicamente nos centramos en la educación secundaria en donde tiene siete aulas del 1° al 5° año de secundaria, cuentan con espacios adecuados para el desarrollo de las actividades, tiene una biblioteca, una sala de innovaciones o multimedia, un laboratorio de ciencias y sala de recursos didácticos.

Del mismo modo, la **muestra**, estará conformada por un total de 24 estudiantes de ambos sexos que cursan el primer grado educación secundaria, de la Institución Educativa Secundaria de Menores “Juan Velasco Alvarado” de la provincia de Condorcanqui.

Del mismo modo, se procedió a seleccionar la muestra de manera no probabilística



por lo que ha sido la autora la que ha decidido la muestra directamente y está conformada por los 24 estudiantes niños y niñas del primer grado de la I. E.S.M. “Juan Velasco Alvarado” de la provincia de Condorcanqui; por lo que se le considera que es una población.

Muestra: N=24

*Tabla 1 Población del nivel de EBR, I.E. Juan Velasco Alvarado, Provincia de Condorcanqui, Región de Amazonas*

<b>Grado de estudios</b>	<b>sección</b>	<b>sexo</b>		<b>Total</b>
		H	M	
1° año	A	11	13	24
	B	8	12	20
2° año	A	11	14	25
	B	12	13	25
3° Año	A	13	9	22
	B	9	12	21
4° Año	Única	13	10	23
5° Año	única	16	12	28
<b>Total</b>				<b>188</b>

Fuente: Nomina de matrícula del año 2017

La muestra está conformada por estudiantes del primer grado de secundaria de la sección “A”, de la I.E. Juan Velasco Alvarado, distrito de Amazonas.

**Tabla 2 .**

**Muestra de estudiantes del primer grado de secundaria, sección A.**

Edad	Sección	sexo		Total
		H	M	
Primer Grado de secundaria	A	11	13	24
<b>Total</b>				<b>24</b>

Fuente: Nomina de matrícula del año 2017

**Término inclusivo:** Se consideró a todos los estudiantes del primer año de secundaria de la sección “A”, estudiantes con asistencia normal, los 24 participaron en la investigación.

**Termino excluyente:** No se consideraron estudiantes de otras secciones, estudiantes con problemas disfuncionales y de otros grados.

#### **4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores**

##### **Programa educativo de métodos didácticos**

El programa es un conjunto de actividades de manera secuenciada con la finalidad de propiciar el proceso de enseñanza- aprendizaje, basado en un método como disciplina pedagógica de carácter práctico y normativo que tiene por objetivo la técnica de la enseñanza, como sistema para estimular y dirigir eficientemente el proceso de aprendizaje (Serna, A;1985).

**Logro del aprendizaje:** Orientado a mejorar el rendimiento de la Educación Básica Regular (EBR). Comprende un conjunto de actividades articuladas en el desarrollo de las capacidades y competencias de los estudiantes (Minedu; 2012)

**Tabla 3 Matriz de operacionalización de la variable**

Variable	Operacionalización	Dimensión	Indicadores
Programa educativo de métodos didácticos	Resoluciones de ejercicio y problemas aplicando las cuatro operaciones básicas.	Actividades	Operaciones: Suma, Resta, Multiplicación, división, Fracciones homogéneas y heterogéneas.
		Método	Lúdica matemática, Crucigramas Pupiletras
		Didáctica	Interactiva Participativa Expositiva
Logro del aprendizaje	Desarrollo de las capacidades y competencias en los estudiantes.	Cognitivo	Trabajos grupales o individuales. Exposiciones Exámenes parciales/ bimestrales o trimestrales.
		Procedimental	
		Actitudinal	

#### 4.4 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 de obtener información los instrumentos son los medios materiales que se emplean para recoger y almacenar la información.

**a.- Técnicas de campo.-** Una de las técnicas es de índole participativo intra-grupal que es la observación participante en el aula, en los grupos de trabajo, en la realización de las tareas de trabajo individual y colectivo a fin de observar los procesos y los resultados de las actividades previstas por el docente en la perspectiva de resolución de problemas en las operaciones básicas. Para ello se desarrollará una observación participante, escala de Likert (Rojas, 2011).

Del mismo modo, (Rojas, 2011) refiere a las siguientes técnicas a considerar tal como:

**b.- Ficha de observación.** Es un instrumento que nos permitirá registrar información sobre actitudes en el proceso de enseñanza-aprendizaje del área de matemáticas.

**c.- Técnicas de observación,** para determinar las actitudes de interrelación social en el aula en torno a las acciones y actitudes realizadas en torno al proceso de resolución de problemas en las operaciones básicas en el área de matemática.

Con respecto a la observación, Salkind, N. (1999) manifiesta que toma como instrumento la lista de cotejo en donde se diversifica una serie de criterios hacer evaluados y asignando un valor a cada criterio para obtener resultados al final.

Finalmente, esta técnica consiste en un proceso que requiere atención voluntaria e inteligencia, orientando por un objetivo terminal y organizador y dirigido hacia un objeto con el fin de obtener información. Es decir, este tipo de prueba convierte al encuestado en el agente activo del proceso de medición.

**d.- Técnicas de gabinete.-** Sirvió para organizar y sistematizar la información recabada para eso se aplicará como instrumentos fichas bibliográficas, textuales, comentario y de resumen, cuadros y gráficos estadísticos.

#### **4.4.1.- Lista de Cotejo:**

Sierras, M. (2002). El instrumento que se utilizó en la aplicación del programa de estrategias didácticas es la lista de cotejo, que consiste en una serie de enunciados o preguntas sobre el aspecto a evaluar en la que hay emitir un juicio de si las características a observar se producen o no. Es decir, son instrumentos útiles para evaluar aquellas destrezas que para su ejecución pueden dividirse en una serie de indicadores claramente definidos.

#### **4.5 Plan de análisis**

Bernal,C. (2006) establece que 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 hasta 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 realmente lleven a la confirmación o el rechazo de la hipótesis.

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 (Bernal, 2006).

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 los juegos didácticos basados en el enfoque significativo utilizando material concreto, mejora el logro de aprendizaje en el área de Matemática de los estudiantes de la muestra.

#### 4.6. Tabla 4 Matriz de consistencia

Aplicación de un programa educativo de métodos matemáticos para mejorar el logro del aprendizaje en las operaciones básicas, en los estudiantes del primer grado de secundaria de la I.E.S.M “Juan Velasco Alvarado” de la provincia de Condorcanqui, Región Amazonas -año 2017

Enunciado del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Metodología	Instrumentos
¿Cómo la Aplicación de un programa educativo de métodos matemáticos mejora el logro del aprendizaje en las operaciones básicas matemática, en los estudiantes del primer grado de secundaria de la I.E.S.M “Juan Velasco Alvarado” de la provincia de Condorcanqui, Región Amazonas -año 2017?	<p><b>Objetivo General:</b></p> <p>Determinar si el programa educativo de métodos matemáticos mejora el aprendizaje en las operaciones básicas, en los estudiantes del primer grado de secundaria de la I.E.S.M “Juan Velasco Alvarado” de la provincia de Condorcanqui, Región Amazonas -año 2017</p> <p><b>Objetivo específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Identificar el nivel de aprendizaje que presenta los estudiantes del primer grado de secundaria en resolver los problemas matemáticos a través del pre test.</li> <li>✓ Diseñar un programa educativo de métodos matemáticos para mejorar el logro de los aprendizajes.</li> <li>✓ Evaluar los resultados de resolución de los problemas mediante el post test.</li> <li>✓ Comparar los resultados entre el pre test y post para medir el nivel de significancia.</li> </ul>	<p>La aplicación de un programa educativo de métodos matemáticos mejora el logro del aprendizaje en las operaciones básicas, en los estudiantes antes del primer grado de secundaria de la I.E.S.M “Juan Velasco Alvarado” de la provincia de Condorcanqui, Región Amazonas -año 2017</p>	<p><b>Variable independiente</b></p> <p>Programa educativo de métodos didácticos</p> <p><b>Variable dependiente</b></p> <p>Logro del aprendizaje</p>	<p>Programa</p> <p>Método</p> <p>Didáctico</p> <p>Cognitivo</p> <p>Procedimental</p> <p>Actitudinal</p>	<p><b>Tipo:</b> explicativa</p> <p><b>Nivel:</b> cuantitativo</p> <p><b>Diseño:</b> Pre - experimental</p> <p>A..... X..... A1</p> <p><b>A : Pre test</b></p> <p><b>A1 : Pos test</b></p> <p><b>X :</b> Aplicación del programa</p> <p><b>Técnica:</b> La observación.</p> <p><b>Instrumento:</b> Lista de cotejo.</p> <p><b>Población y muestra:</b></p> <p>24 estudiantes</p> <p>Procesamiento de los datos:</p> <p><b>Se aplicara</b> el Oficce Excel 2010</p>	<p>Pruebas estandarizadas</p> <p>Calificación Literal</p> <p>Satisfactorio</p> <p>Proceso</p> <p>Inicio</p> <p>Previo al Inicio</p>

#### **4.7 Principios éticos**

Cualquier indagación científica con participación de investigación humana necesariamente involucra cuestiones éticas, pero casi siempre “resolver el problema ético es una parte integral de una largo y con frecuencia, altamente ambiguo rompecabezas que debe ser resuelto en el mismo proceso de la investigación” (Serna, 1985).

En este sentido, Huberman y Miles (1994) consideran que no es posible centrarse sólo en la calidad del conocimiento que se produce, como si la descripción de los hechos fuera lo más importante. Se debe siempre considerar la condición de acciones correctas e incorrectas como investigadores cualitativos, en relación con los sujetos cuyas vidas se están estudiando, con los colegas, y a quienes se responde en este trabajo.

Las concepciones científicistas consideran que el conocimiento científico de las acciones y organizaciones sociales permite deducir los fines racionales que los seres humanos deben elegir su libertad, deploran la influencia creciente de las ciencias en el ámbito de las decisiones éticas y políticas, pues tal influencia representa una amenaza a la libertad de los individuos y los ciudadanos, Sañudo (2005).

A esta tendencia Camps (2003) la llama la fundamentación empírica y frente a ella los pensadores no aceptan la ley moral desvinculada de la experiencia.

Las normas éticas son asumidas por la conciencia individual, que es autónoma, y las normas éticas nos las imponemos libremente a nosotros mismos (Camps, 2003).

## **V. Resultados**

### **5.1 Resultados**

Para la presente investigación se consideró como objetivo general determinar si el programa educativo de métodos matemáticos mejora el aprendizaje en las operaciones básicas, en los estudiantes del primer grado de secundaria de la I.E.S.M “Juan Velasco Alvarado” de la provincia de Condorcanqui, Región Amazonas -año 2017.

Los resultados se presentan teniendo en cuenta los objetivos específicos y la hipótesis de la investigación.



**5.1.1.** Identificar el nivel de aprendizaje que presenta los estudiantes del primer grado de secundaria en resolver los problemas matemáticos a través del pre test.

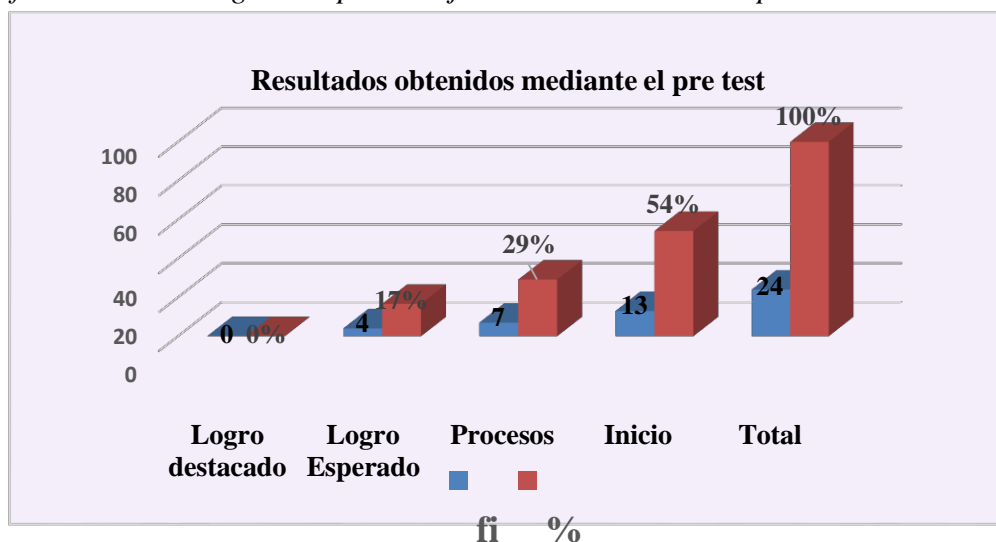
**Tabla 5**

*Nivel de logro de los estudiantes obtenidos mediante el pre test.*

Nivel de logro de aprendizaje	fi	hi%
Logro destacado	0	0
Logro esperado	4	17
En proceso	7	29
Inicio	13	54
Total	24	100

*Fuente: Registro de notas*

*Gráfico 1. Nivel de logro de aprendizaje obtenido mediante el pre test.*



*Fuente: tabla N°5*

**Interpretación:**

En la tabla 5 y en el gráfico 1, se observa que el 17 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje esperado, es decir A; un 29 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje en proceso, es decir B y un 54 % de los estudiante tienen un nivel de logro de aprendizaje en inicio, es decir C.

**5.1.2 Diseñar un programa educativo de métodos matemáticos para mejorar el logro de los aprendizajes.**

**RESULTADOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE 01**

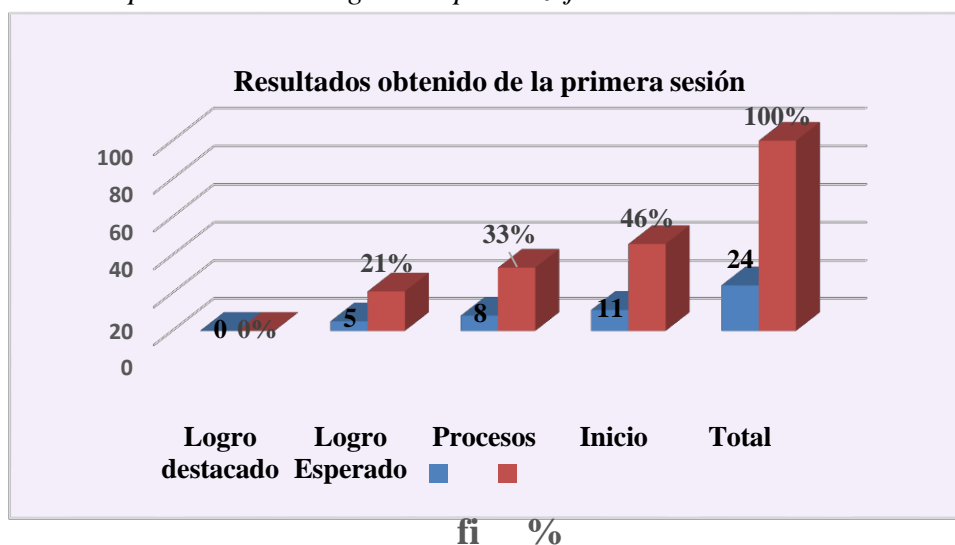
*Tabla 6. Nivel de logro de aprendizajes de la primera sesión*

Nivel de logro de aprendizaje	fi	hi %
Logro destacado	0	0
Logro esperado	5	21
En proceso	8	33
Inicio	11	46
Total	24	100

*Fuente: Matriz de notas*

*Gráfico 2.*

*Distribución porcentual del logro de aprendizaje en el área de Matemática*



*Fuente: Tabla N° 6*

**Interpretación:**

En la tabla 6 y en el gráfico 2, se observa que el 21 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje esperado, es decir A; un 33 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje en proceso, es decir B y un 46 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje en inicio, es decir C.

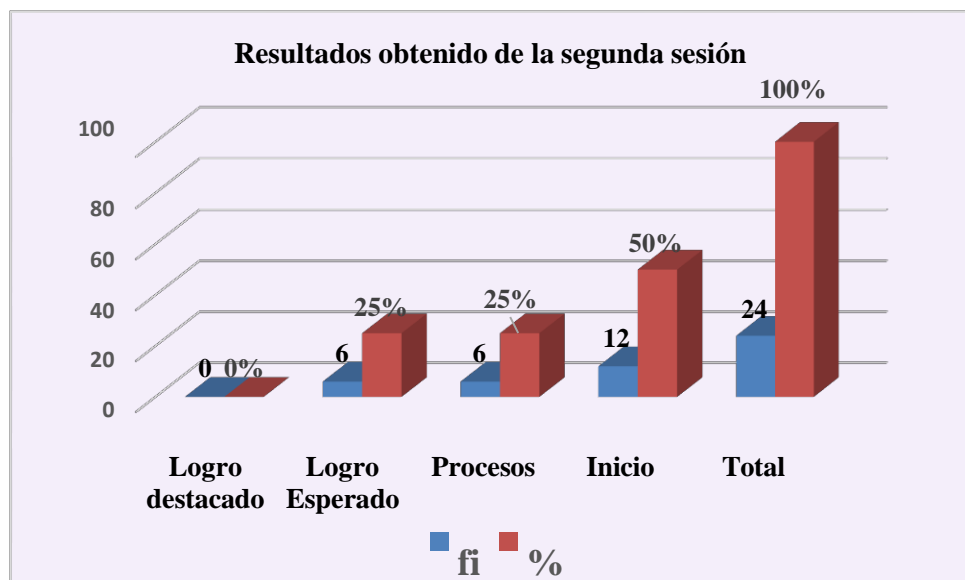
## RESULTADOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE 02

Tabla 7. Nivel de logro de aprendizajes de la Segunda sesión

Nivel de logro de aprendizaje	Fi	Hi %
Logro destacado	0	0
Logro esperado	6	25
En proceso	6	25
Inicio	12	50
Total	24	100

Fuente: Matriz de notas

Gráfico 3. Distribución porcentual del logro de aprendizaje en el área de Matemática



Fuente: Tabla N° 7

### Interpretación:

En la tabla 7 y en el gráfico 3, se observa que el 25 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje esperado, es decir A; un 25 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje en proceso, es decir B y un 50 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje en inicio, es decir C.

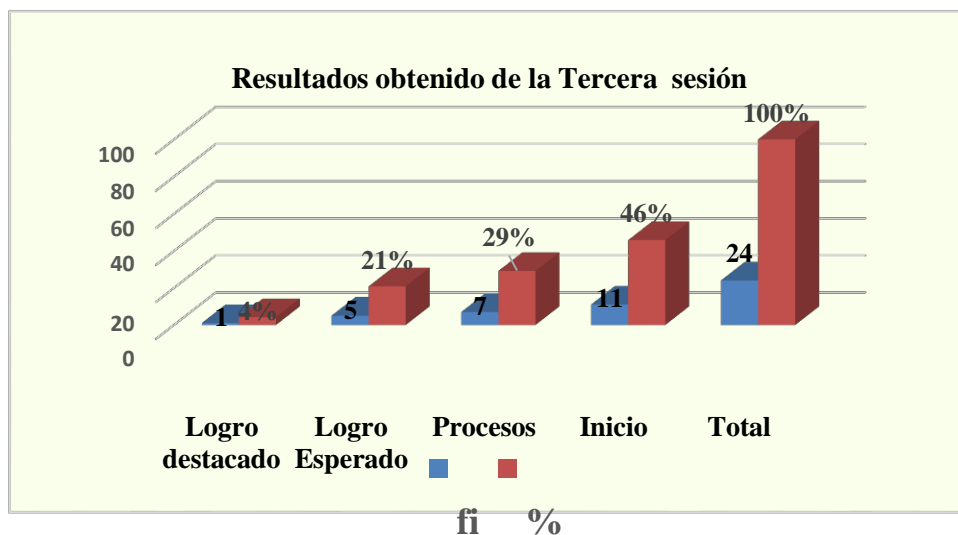
## RESULTADOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE 03

*Tabla 8. Nivel de logro de aprendizajes de la tercera sesión*

Nivel de logro de aprendizaje	fi	Hi %
Logro destacado	1	4
Logro esperado	5	21
En proceso	7	29
Inicio	11	46
Total	24	100

*Fuente: Matriz de notas*

*Gráfico 4. Distribución porcentual del logro de aprendizaje en el área de Matemática*



*Fuente: Tabla N° 8*

### **Interpretación:**

En la tabla 8 y en el gráfico 4, se observa que el 4% de los estudiantes tiene un nivel de logro destacado, es decir AD, un 21% de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje esperado, es decir A; un 29% de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje en proceso, es decir B y un 46% de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje en inicio, es decir C.

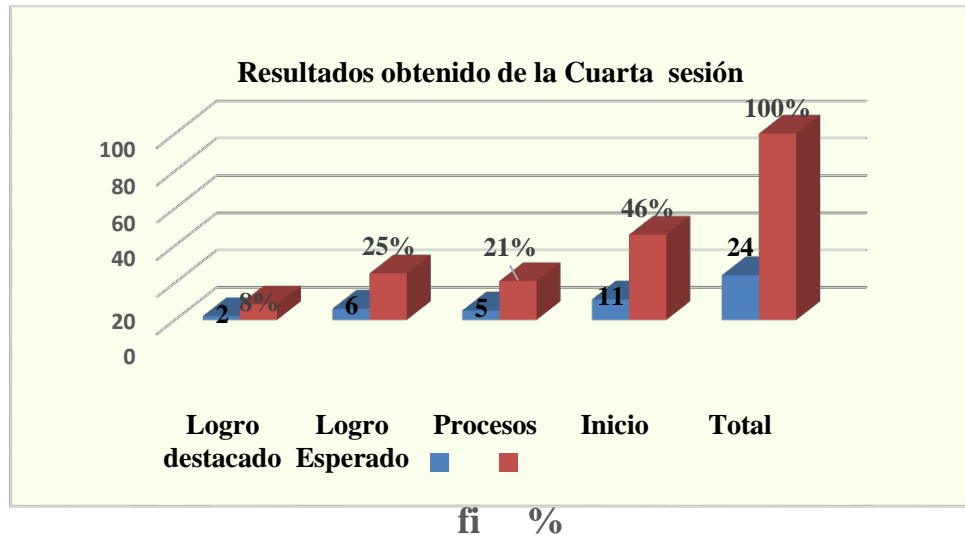
## RESULTADOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE 04

*Tabla 9. Nivel de logro de aprendizajes de la cuarta sesión*

Nivel de logro de aprendizaje	Fi	hi %
Logro destacado	2	8
Logro esperado	6	25
En proceso	5	21
Inicio	11	46
Total	24	100

*Fuente: Matriz de notas*

*Gráfico 5. Distribución porcentual del logro de aprendizaje en el área de Matemática*



*Fuente: Tabla N° 9*

### **Interpretación:**

En la tabla 9 y en el gráfico 5, se observa que el 8 % de los estudiantes tiene un nivel de logro destacado, es decir AD, un 25 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje esperado, es decir A; un 21 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje en proceso, es decir B y un 46 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje en inicio, es decir C.

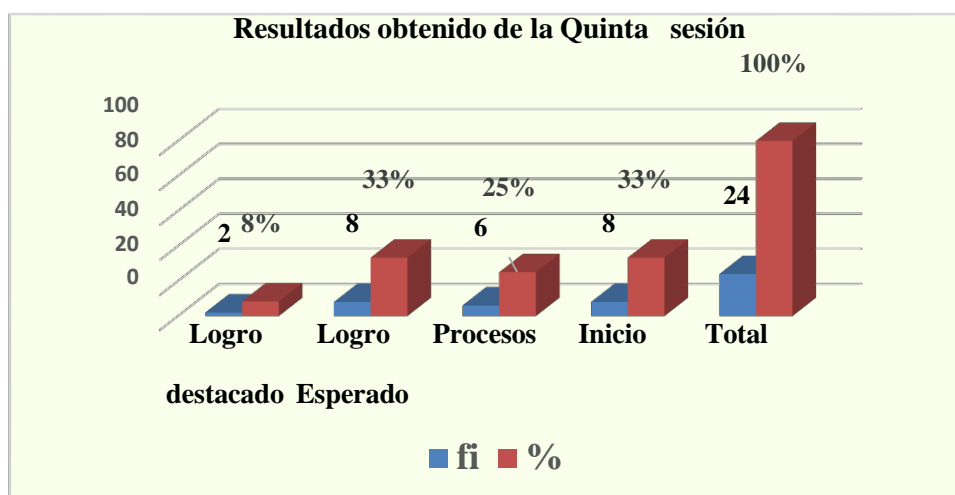
## RESULTADOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE 05

Tabla 10. Nivel de logro de aprendizajes de la quinta sesión

Nivel de logro de aprendizaje	fi	hi %
Logro destacado	2	8
Logro esperado	8	33
En proceso	6	25
Inicio	8	33
Total	24	100

Fuente: Matriz de notas

Gráfico 6. Distribución porcentual del logro de aprendizaje en el área de Matemática



Fuente: Tabla N° 10

### Interpretación:

En la tabla 10 y en el gráfico 6, se observa que el 8 % de los estudiantes tiene un nivel de logro destacado, es decir AD, un 33 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje esperado, es decir A; un 25 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje en proceso, es decir B y un 33 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje en inicio, es decir C.

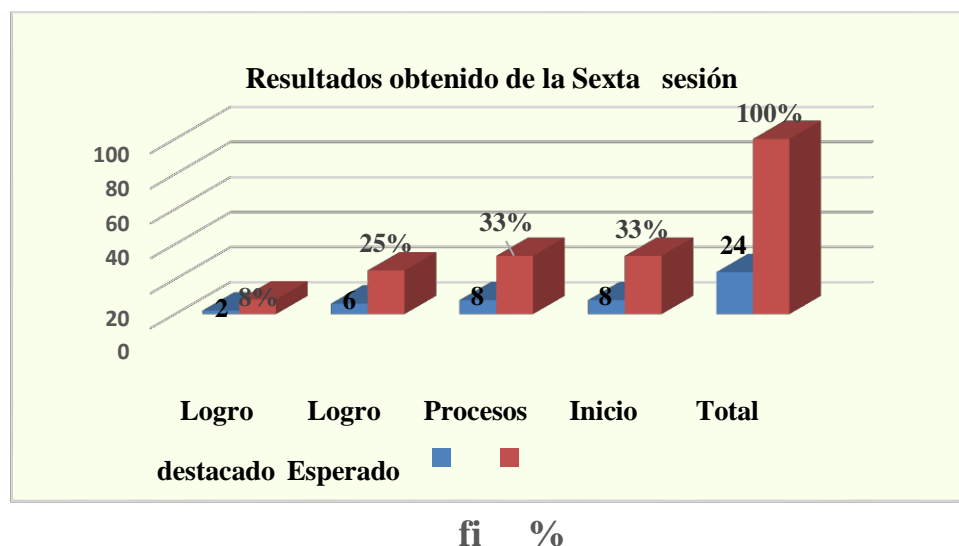
## RESULTADOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE 06

*Tabla 11. Nivel de logro de aprendizajes de la sexta sesión*

<i>Nivel de logro de aprendizaje</i>	<i>fi</i>	<i>hi %</i>
Logro destacado	2	8
Logro esperado	6	25
En proceso	8	33
Inicio	8	33
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100</b>

*Fuente: Matriz de notas*

*Gráfico 7. Distribución porcentual del logro de aprendizaje en el área de Matemática*



*Fuente: Tabla N° 11*

### **Interpretación:**

En la tabla 11 y en el gráfico 7, se observa que el 8 % de los estudiantes tiene un nivel de logro destacado, es decir AD, un 25 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje esperado, es decir A; un 33 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje en proceso, es decir B y un 33 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje en inicio, es decir C.

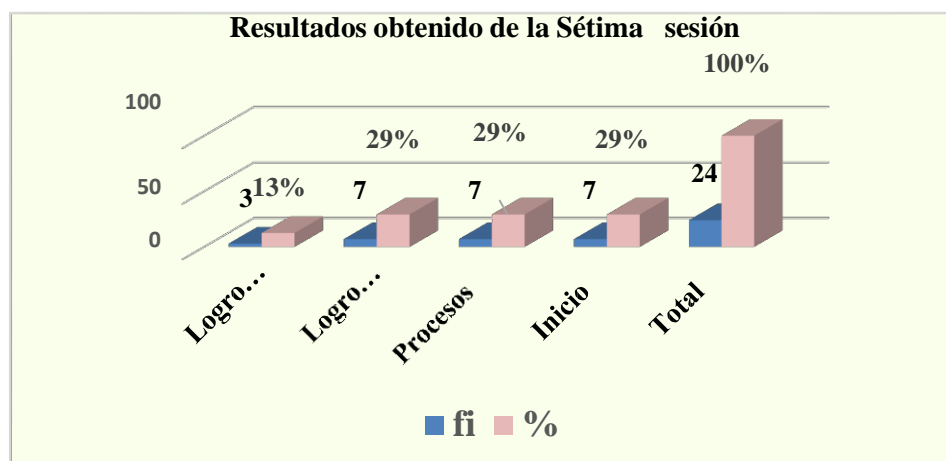
## RESULTADOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE 07

Tabla 12. Nivel de logro de aprendizajes de la séptima sesión

Nivel de logro de aprendizaje	<i>fi</i>	<i>hi %</i>
Logro destacado	3	13
Logro esperado	7	29
En proceso	7	29
Inicio	7	29
Total	24	100

Fuente: Matriz de notas

Gráfico 8. Distribución porcentual del logro de aprendizaje en el área de Matemática



Fuente: Tabla N° 12

### Interpretación:

En la tabla 12 y en el gráfico 8, se observa que el 13 % de los estudiantes tiene un nivel de logro destacado, es decir AD, un 29 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje esperado, es decir A; un 29 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje en proceso, es decir B y un 29 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje en inicio, es decir C.



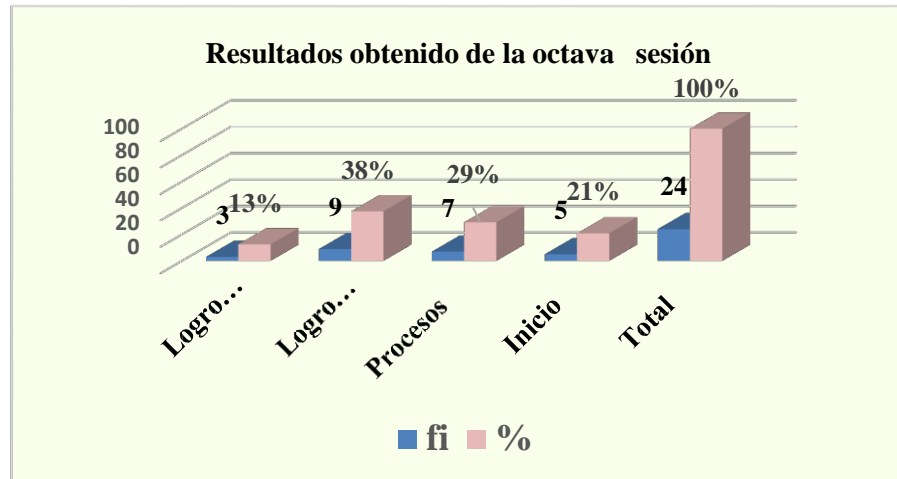
## RESULTADOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE 08

*Tabla 13. Nivel de logro de aprendizajes de la octava sesión*

Nivel de logro de aprendizaje	<i>fi</i>	<i>hi %</i>
Logro destacado	3	13
Logro esperado	9	38
En proceso	7	29
Inicio	5	21
Total	24	100

*Fuente: Matriz de notas*

*Gráfico 9. Distribución porcentual del logro de aprendizaje en el área de Matemática*



*Fuente: Tabla N° 13*

### **Interpretación:**

En la tabla 13 y en el gráfico 9, se observa que el 13 % de los estudiantes tiene un nivel de logro destacado, es decir AD, un 38 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje esperado, es decir A; un 29 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje en proceso, es decir B y un 21 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje en inicio, es decir C.

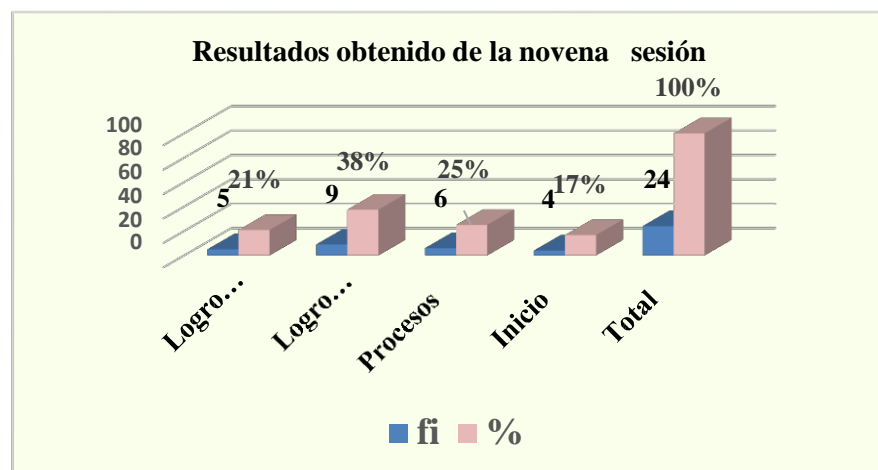
## RESULTADOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE 09

Tabla 14. Nivel de logro de aprendizajes de la Novena sesión

Nivel de logro de aprendizaje	Fi	hi%
Logro destacado	5	21
Logro esperado	9	38
En proceso	6	25
Inicio	4	17
Total	24	100

Fuente: Matriz de notas

Gráfico 10. Distribución porcentual del logro de aprendizaje en el área de Matemática



Fuente: Tabla N°14

### Interpretación:

En la tabla 14 y en el gráfico 10, se observa que el 21 % de los estudiantes tiene un nivel de logro destacado, es decir AD, un 38 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje esperado, es decir A; un 25 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje en proceso, es decir B y un 17 % de los estudiante tienen un nivel de logro de aprendizaje en inicio, es decir C.

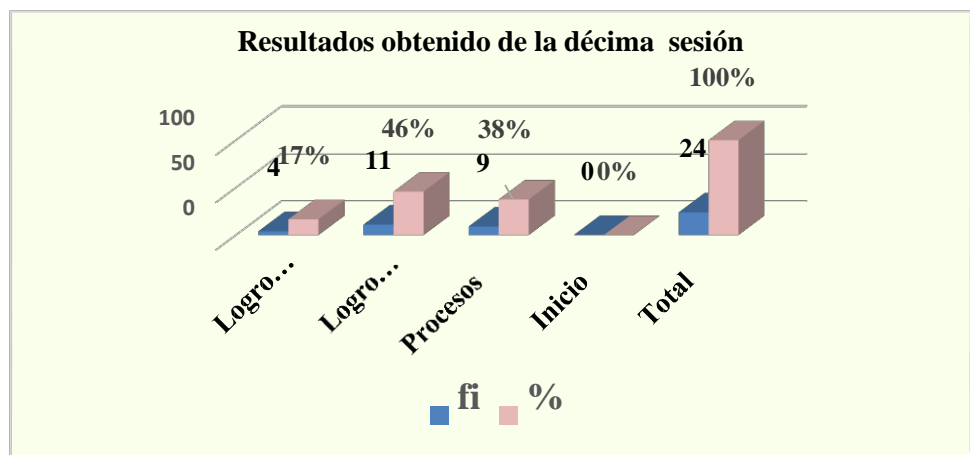
## RESULTADOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE 10

*Tabla 15. Nivel de logro de aprendizajes de la décima sesión*

Nivel de logro de aprendizaje	Fi	hi%
Logro destacado	4	17
Logro esperado	11	46
En proceso	9	38
Inicio	0	0
Total	24	100

*Fuente: Matriz de notas*

*Gráfico 11. Distribución porcentual del logro de aprendizaje en el área de Matemática*



*Fuente: Tabla N° 15*

### **Interpretación:**

En la tabla 15 y en el gráfico 11, se observa que el 17 % de los estudiantes tiene un nivel de logro destacado, es decir AD, un 46 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje esperado, es decir A; y un 38 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje en proceso, es decir B.

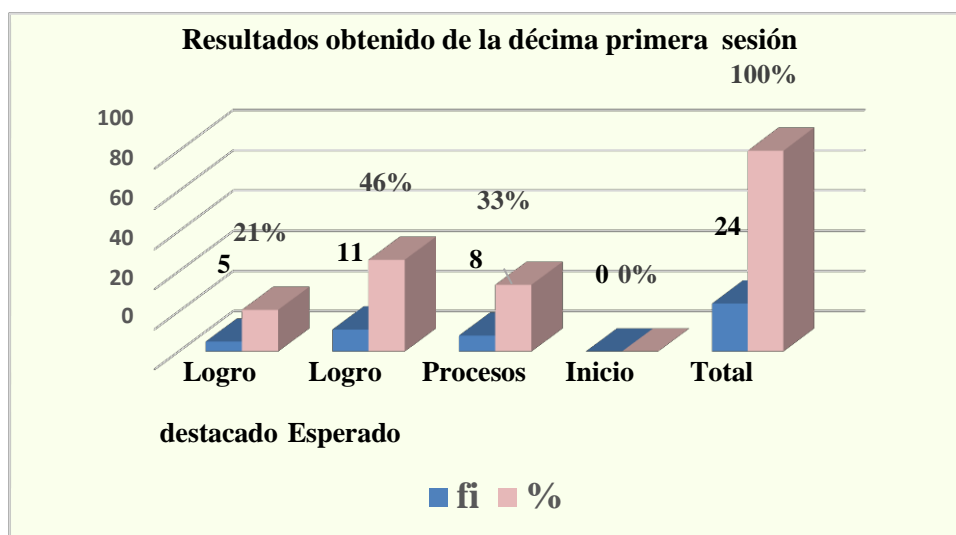
## RESULTADOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE 11

*Tabla 16. Nivel de logro de aprendizajes de la primera décima sesión*

Nivel de logro de aprendizaje	fi	hi %
Logro destacado	5	21
Logro esperado	11	46
En proceso	8	33
Inicio	0	0
Total	24	100

*Fuente: Matriz de notas*

*Gráfico 12. Distribución porcentual del logro de aprendizaje en el área de Matemática*



*Fuente: Tabla N° 16*

### **Interpretación:**

En la tabla 16 y en el gráfico 12, se observa que el 21 % de los estudiantes tiene un nivel de logro destacado, es decir AD, un 46 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje esperado, es decir A; y un 33 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje en proceso, es decir B.

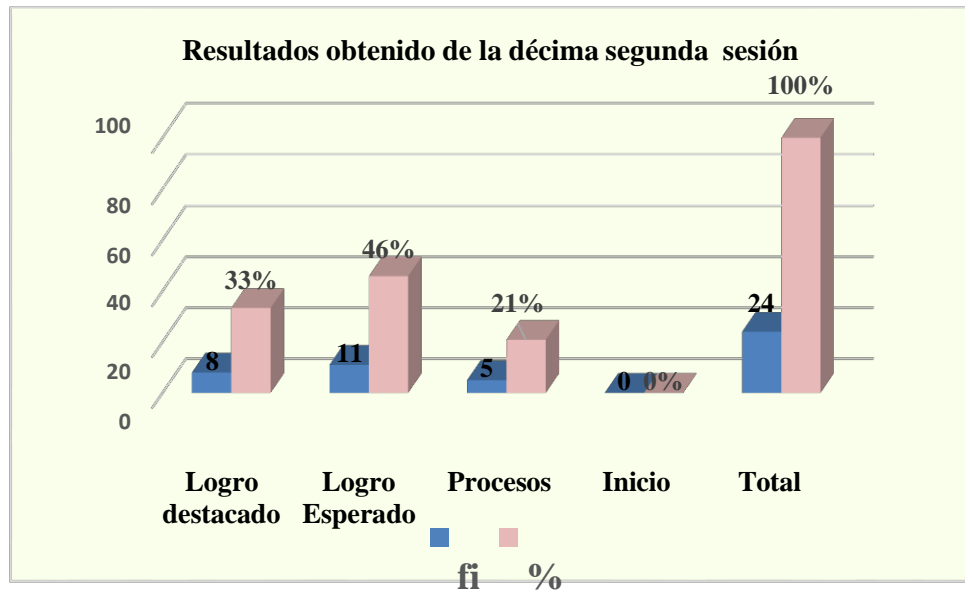
## RESULTADOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE 12

Tabla 17. Nivel de logro de aprendizajes de la décima segunda sesión

Nivel de logro de aprendizaje	fi	hi %
Logro destacado	8	33
Logro esperado	11	46
En proceso	5	21
Inicio	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>24</b>	<b>100</b>

Fuente: Matriz de notas

Gráfico 13. Distribución porcentual del logro de aprendizaje en el área de Matemática



Fuente: Tabla N° 17

### Interpretación:

En la tabla 17 y en el gráfico 13, se obtiene el calificativo de 33 % para los estudiantes que alcanzaron un logro destacado, es decir AD, pero el 46 % de los estudiantes llegó a un logro de aprendizaje esperado, A; y un 21 % de los estudiantes fueron calificados con B logro de aprendizaje en proceso.

**5.1.3. Resultados obtenido de la resolución de Problemas mediante el post test**

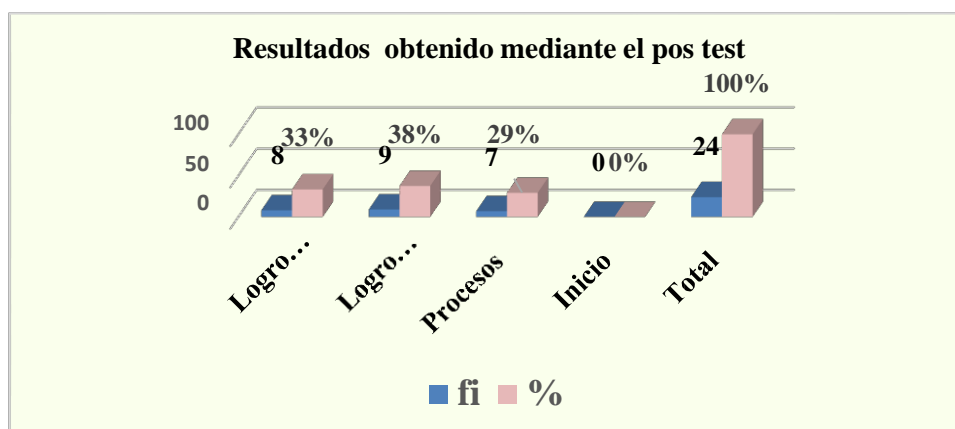
**Tabla N° 18**

*Tabla 18.Resultado obtenidos mediante el pos test*

Nivel de logro de aprendizaje	fi	hi %
Logro destacado	8	33
Logro esperado	9	38
En proceso	7	29
Inicio	0	0
Total	24	100

*Fuente: Matriz de notas*

*Gráfico 14.Distribución porcentual del logro de aprendizaje en el área de Matemática mediante el pos test.*



*Fuente: Tabla N° 18*

**Interpretación:**

En la tabla 18 y en el gráfico 14, se percibe en los estudiantes que el 33 % de ellos tiene un nivel de logro destacado, siendo su calificación AD, un 38 % obtuvo nivel de calificación esperado A; y un 29 % de los estudiantes alcanzó la calificación de B.

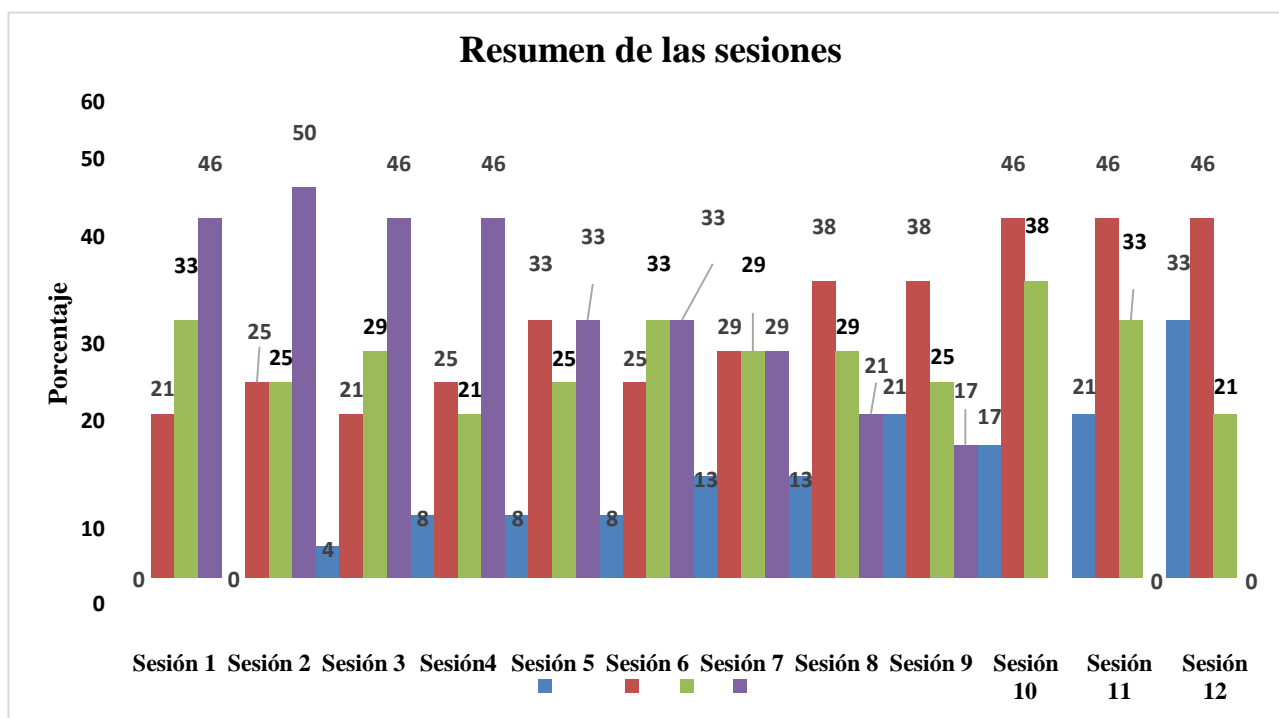
**4.1.4.- Resumen de las sesiones de aprendizaje:**

**Tabla 19. Distribución del Nivel de Logro de Aprendizaje en el Área de Matemática de los estudiantes del primer grado de secundaria.**

Nivel de logro de aprendizaje	Sesión 1		Sesión 2		Sesión 3		Sesión 4		Sesión 5		Sesión 6		Sesión 7		Sesión 8		Sesión 9		Sesión 10		Sesión 11		Sesión 12	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
AD	0	0	0	0	1	4	2	8	2	8	2	8	3	13	3	13	5	21	4	17	5	21	8	33
A	5	21	6	25	5	21	6	25	8	33	6	25	7	29	9	38	9	38	11	46	11	46	11	46
B	8	33	6	25	7	29	5	21	6	25	8	33	7	29	7	29	6	25	9	38	8	33	5	21
C	11	46	12	50	11	46	11	46	8	33	8	33	7	29	5	21	4	17	0		0	0	0	0

*Fuente: Matriz de notas*

*Gráfico 15. Resumen de las doce sesiones*



AD A B C

*Fuente: Tabla N° 19*

En la Tabla N° 19 y en gráfico 15, se presenta el resultado de las doce sesiones aplicado a los estudiantes del primer grado de secundaria en donde se ha detallado los resultados por cada una de las sesiones.

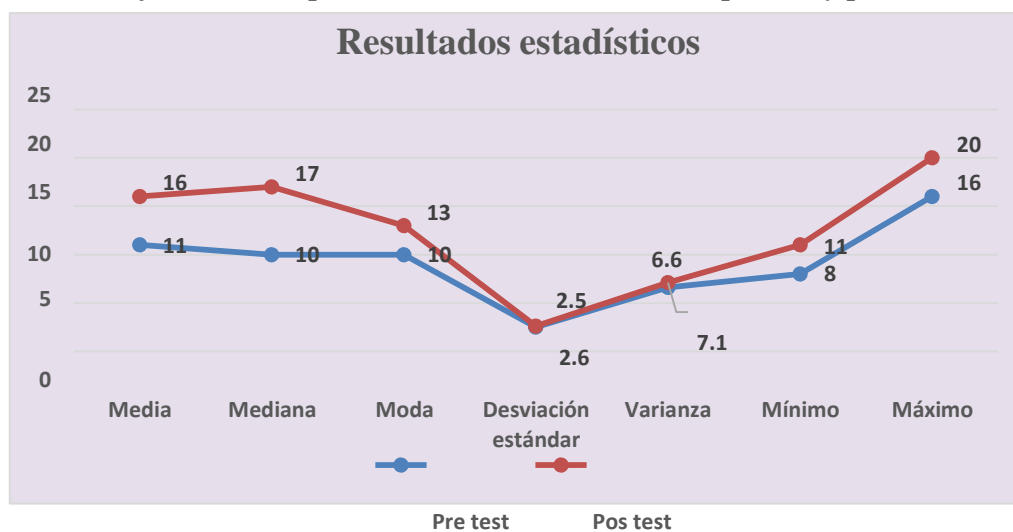


**5.1.4. Comparar los resultados entre el pre test y post para medir el nivel de significancia.**

*Tabla 20. Resultados obtenidos entre el pre test y pos test*

		Pretest	Posttest
N	Válido	24	24
	Media	11	16
	Mediana	10	17
	Moda	10	13
	Desviación estándar	2,5	2,6
	Varianza	6,6	7,1
	Mínimo	8	11
	Máximo	16	20

*Gráfico 16. Comparación de resultados entre el pre test y pos test*



Fuente: lista de cotejo

En la tabla N° 20 y gráfico 16, se percibe que el pre-test llegó a alcanzar el 11 % y del post- test es de 16 % siendo el producto muy alentador para los estudiantes por cuanto mejoró altamente sus resultados. También se observa, la

moda del pre-test es de **10%** y en el post-test es de **13 %** el cual se muestra que habido una mejora significativa en el aprendizaje, del mismo modo en la desviación

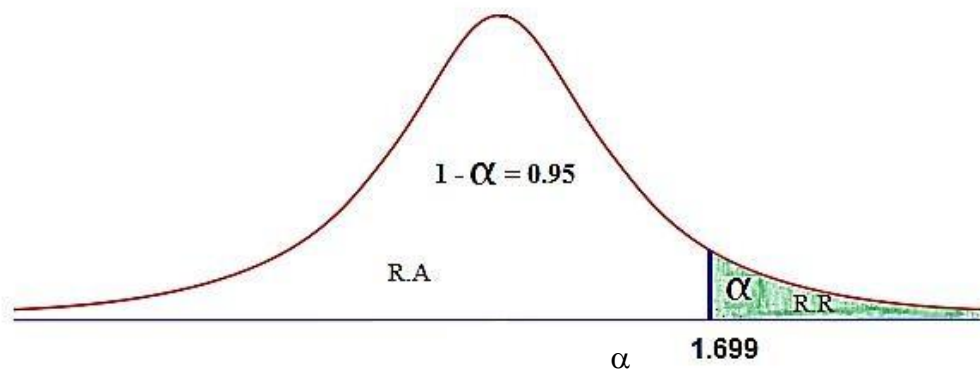
estándar, en el pre test es de 2,5 mientras que en el pos test es de 2,6, con respecto a la varianza, en el pre test es de 6.6 y en el pos test es de 7,1.

**5.1.5. En la relación a la hipótesis de la investigación:** La aplicación de un programa educativo de métodos matemáticos mejora el logro del aprendizaje en las operaciones básicas, en los estudiantes antes del primer grado de secundaria de la I.E.S.M “Juan Velasco Alvarado” de la provincia de Condorcanqui, Región Amazonas -año 2017.

Para estimar la incidencia del programa educativo en el aprendizaje se utilizó estadística no paramétrica, la prueba de student para comparar la mediana de dos muestras relacionadas, y utilizando el análisis de “estática crosstabulation” procesada en el software SPSS Vs. 18.0 para el Sistema Operativo Windows

***NIVEL DE SIGNIFICANCIA:***  $\alpha = 0.05$

***ESTADÍSTICA DE PRUEBA:*** Prueba T de student



***REGIONES:***

*Se acepta la hipótesis porque existe diferencia significativa llegando a un nivel de significancia del 5%.*

**Tabla 21. Estadísticos descriptivos**

	<b>N</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación típica</b>	<b>Mínima</b>	<b>Máximo</b>
Pre- test	24	11	2.577	8.00	16.00
Post test	24	16	2.691	11.00	20.00

En la tabla N° 21, se puede apreciar que según estadístico de contraste prueba de student el valor de  $T = -12.773 < 1.77$ , es decir, existe una diferencia significativa en el nivel de logro de aprendizaje en el área de matemáticas obtenidos en el Pre Test y Post Test.

Por lo tanto se concluye que la aplicación del programa del programa educativo de métodos matemáticos mejora significativamente el logro del aprendizaje en las operaciones básicas, en los estudiantes de la muestra del primer grado A, nivel de secundaria.

## **5.2 Análisis de resultados**

Con respecto a la discusión de los resultados, esto va acompañado con sus antecedentes teóricos que refuerza o acredita la investigación.

### **5.2.1. Identificar los problemas matemáticos que presentan los estudiantes del primer grado de educación secundaria a través del pre test.**

Identificar los problemas matemáticos que presentan los alumnos del primer grado de secundaria de la I.E.S:M. Juan Velasco Alvarado de la provincia de Condorcanqui, Región Amazonas, año 2017.

El Ministerio de educación y cultura (2005), en sus aportes manifiesta que todo recurso didáctico favorece en el proceso del aprendizaje de los estudiantes.

Con respecto a los resultados obtenidos se tiene que la gran mayoría carecían de estrategias o habilidades para desarrollar los ejercicios matemáticos. Así mismo se evidencia que un **17 %** de los estudiantes tienen un nivel de logro destacado, seguido de un **29 %**, los niños tienen un nivel de logro Esperado y finalmente el **54%** están en su etapa inicial.

La conclusión alcanzada no es una isla otras investigaciones corroboran tan como afirma Reyes, M. (2010), en la investigación: “Los juegos didácticos en niños y niñas en Centro de Educación Inicial (C.E.I.) Belén”.

Las actividades grupales son importantes para lograr la interacción entre los estudiantes, así mismo permite intercambiar información, conocimientos con la finalidad de desarrollar sus capacidades en el área.

### **5.2.2. Diseñar un programa educativo de métodos matemáticos para mejorar el logro de los aprendizajes.**

Al diseñar y poner en marcha el programa educativo de métodos matemáticos para mejorar el logro de los aprendizajes, se desarrolló 15 sesiones con la finalidad de mejorar el aprendizaje en el área de matemática con los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la I.E. S.M. Juan Velasco Alvarado, de la provincia de Condorcanqui, Región Amazonas, año 2017 , al aplicar el programa se fueron obteniendo resultados de acuerdo a la programación didáctica del aula, en los cuales los resultado obtenidos fueron favorables obteniéndose de manera progresiva mediante los exámenes de los estudiantes.

### **5.2.3. Evaluar la resolución de los problemas a través del post test**

Mediante la prueba escrita según la Tabla N° 18 y gráfico 14, los resultados demostraron que en el nivel de procesos se obtuvo **0%**, mientras que en el nivel de **Proceso** se obtuvo el 29%, seguido en el nivel de **Logro esperado** con un 38% y finalmente en el nivel de **Logro destacado** se obtuvo un 33%.

Haciendo un análisis de los resultados del pos test, se evidencia que en el nivel de aprendizaje tanto en el **logro esperado** como el nivel de **destacado** se concentra la mayor parte de los estudiantes, esto indica que sí tuvo efecto el programa basado en el **método matemático**.

#### **5.2.4. Comparar los resultados entre el pre test y post para medir el nivel de significancia.**

Este desenlace desde el pre test, permitió organizar y planificar sesiones de aprendizaje que estuvieran acorde a la programación curricular de tal manera que al finalizar se obtenga un buen producto, siendo esto verdadero ya que la gran mayoría al inicio carecían de estrategias o habilidades para desarrollar los ejercicios matemáticos, y se aprecia que un **17 %** de los niños tienen un nivel de logro destacado, seguido de un **29 %** , los niños tienen un nivel de logro Esperado y finalmente el **54%** han obtenido un nivel de logro en inicio .

Al aplicar el pos test, mediante la prueba escrita según la Tabla N° 18 y gráfico 14, los resultados demostraron que en el nivel de procesos se obtuvo **0%**, mientras que en el nivel de **Proceso** se obtuvo el **29%**, seguido en el nivel de **Logro esperado** con un **38%** y finalmente en el nivel de **Logro destacado** se obtuvo un **33%**.

Cabe mencionar que el programa educativo de método matemático, fueron pruebas escritas estandarizadas, que consiste una serie de ejercicios basado en las cuatro operaciones básicas, de esta manera, haciendo la comparación se evidencia el desarrollo de sus aprendizajes, a esto es corroborado por sus calificaciones y el registro de evaluación.

**5.2.5. Respecto a la hipótesis de la investigación:** La aplicación del programa educativo de Métodos Matemático para mejorar el logro del aprendizaje en las operaciones básicas, en los estudiantes del primer grado de secundaria de la I.E.S.M “Juan Velasco Alvarado” de la provincia de Condorcanqui, región amazonas -año 2017

El desarrollo de cada uno de las sesiones permitieron controlar los logros de aprendizaje llegando a evidenciar que existe diferencia significativa desde la pre prueba y post prueba que se tomó al finalizar la investigación. Siendo los datos estadísticos relacionados a la prueba no paramétrica, es decir, el programa aplicado mejoró el aprendizaje en el área de matemática, en los alumnos del primer año de secundaria.

Estos resultados corroboran con Mencía, (2007) quien después de una larga investigación logro mejorar el rendimiento de los en el juego lo cual fueron actividades pedagógica generadoras de conocimiento, interactiva, además favorece la interactividad entre los niños.



## VI. Conclusiones Aspectos complementarios

Con respecto a las conclusiones, se evidencia que:

Se tiene que el producto del pre-test; obtuvo un calificativo del **17 %** de los niños tienen un nivel de logro destacado, seguido de un **29 %**, los niños tienen un nivel de logro Esperado y finalmente el **54%** han obtenido un nivel de logro en inicio. Lo que implica que la mayoría tiene carencia para desarrollar los ejercicios matemáticos.

Del mismo modo al aplicar el pos test, mediante la prueba escrita según la Tabla N° 18 y gráfico 14, los resultados demostraron que en el nivel de procesos se obtuvo **0%**, mientras que en el nivel de **Proceso** se obtuvo el **29%**, seguido en el nivel de **Logro esperado** con un **38%** y finalmente en el nivel de **Logro destacado** se obtuvo un **33%**.

Finalmente, la aplicación del aplicación de un programa educativo de **métodos matemáticos** mejoro el logro del aprendizaje en las operaciones básicas, en los estudiantes del primer grado de secundaria de la I.E.S.M. “Juan Velasco Alvarado” de la provincia de Condorcanqui, región amazonas -año 2017, por lo tanto: la hipótesis planteada se acepta por los resultados obtenidos.

## **Recomendaciones**

- Que, los docentes del área deben de partir de un diagnóstico en cuanto a sus saberes en el área, por la razón que son estudiantes que vienen de diversas instituciones de educación primaria y al ser promovidos al primer grado de educación secundaria mucho de ellos vienen con dificultades en sus aprendizajes.
- Que los docentes deben de aplicar estrategias pertinentes, de acuerdo a su ritmo de aprendizaje de los estudiantes del primer grado de secundaria.
- Al aplicar el programa educativo de Método matemático con los estudiantes del primer grado de secundaria ha mejorado su aprendizaje en el área de matemática.

## Referencias bibliográficas

- Ausubel, D.; Novak, J. y Hanesian, H. (1991) *Psicología Educativa*. México D.F.: Editorial Trillas. β BOYLE, D.G. (1971) *Lenguaje y pensamiento en el desarrollo humano*. Buenos Aires: Troquel.
- ARCAVI, A; FRIEDLANDER, A. (2007) Curriculum developers and problem solving: the case of Israeli elementary school projects. En *ZDM Mathematics Education*, n. 39, pp. 355-364.
- Alsina, C.; 1994; *La educación matemática, hoy*. Revista Signos. Teoría y práctica de la educación.
- Bazán, J. & Sotero, H. (1997). “Una aplicación al estudio de actitudes hacia la matemática en la Universidad Agraria La Molina; Lima.Trabajaron con ingresantes a la UNALM.
- Bermejo, V. Y otros. 2002; *Dificultades de aprendizaje de las Matemáticas*. Cap. 14.
- Bermejo, V. Y otros. 2003; *La perspectiva constructivista en la enseñanza de las matemáticas*. Cap.6.
- Bernal, C. (2006) *Metodología de la investigación* (2da. Edición). México. Ed. Pearson. Recuperado de: [http://brd.unid.edu.mx/recursos/Taller%20de%20Creatividad%20Publicitaria/TC03/lecturas%20PDF/05\\_lectura\\_Tecnicas\\_e\\_Instrumentos.pdf](http://brd.unid.edu.mx/recursos/Taller%20de%20Creatividad%20Publicitaria/TC03/lecturas%20PDF/05_lectura_Tecnicas_e_Instrumentos.pdf)
- Bishop, A. (1999). *Enculturación Matemática. La Educación Matemática desde una perspectiva cultural*. Barcelona: A&M Graphic
- Brousseau Guy (s/f). *Fundamentos y métodos de la didáctica de las Matemáticas* (J.

- Centeno Pérez, B. Melendo Pardos y J. Murillo Ramón, Trads.)  
 Universidad de Burdeos I (Publicado con el título, Fondements et  
 méthodes de la didactiques des mathématiques en la revista, Recherches  
 en Didactique des Mathématiques, Vol. 7, n. 2, pp. 33-115, 1986).
- Bruner, Jerome. (1990) Actos de significado. Madrid: Alianza.
- Castillo, S. & Rodríguez, E. (2005). Epistemología y Método en educación  
 Matemática. Recuperado de:  
[http://copernico.uneg.edu.ve/numeros/c04/c04\\_07.pdf](http://copernico.uneg.edu.ve/numeros/c04/c04_07.pdf).
- Camps, A. (2012). La investigación en didáctica de la lengua en la encrucijada de  
 muchos caminos. Revista iberoamericana de educación.
- Corbalán, Fernando. (2008). La Matemática aplicada a la vida cotidiana. Barcelona,  
 Editorial Grao, de Serveis Pedagògics.
- Chiu, M. M., Wing-Yin, B. & McBride-Chang, C. (2007). Universals and specifics  
 in learning strategies: Explaining adolescent mathematics, science, and  
 reading achievement across 34 countries. *Learning and Individual  
 Differences*, 17, 344-365. doi: [http://  
 dx.doi.org/10.1016/j.lindif.2007.03.007](http://dx.doi.org/10.1016/j.lindif.2007.03.007)
- Chevallard, Yves (2000). La transposición didáctica. Del saber sabio al saber  
 enseñado (Claudia Gilman, Trad.). Buenos Aires: Aique. (Trabajo  
 original publicado en 1991)
- Czuchry, M., & Dansereau, D. F. (1998). The generation and recall of personally  
 relevant information. *Journal of Experimental Education*, 66(4), 293-  
 315. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/00220979809601403>
- MINEDU (2016) Currículo Nacional de la Educación Básica Regular. Recuperado

de: <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-2017.pdf>

Gasco Txabbarri, Javier; (2016). El empleo de estrategias en el aprendizaje de las Matemáticas en Enseñanza Secundaria Obligatoria. Revista de Investigación Educativa, . 487-502.

Godino, J. (2002). Marcos Teóricos de referencia sobre la cognición matemática [Documento en línea]. Disponible: [http:// www.ugr.es/local/jgodino/](http://www.ugr.es/local/jgodino/) [Consulta: 2005, febrero 7]

Horna,G. (2011) “Estrategia metodológica interactiva de formación docente para la enseñanza de la matemática en la escuela básica Venezolana. Universidad de la Habana; Cuba.

Huberman, M. y Matthew B. (1994), “Métodos para el manejo y análisis de datos”, en Norman Denzin & Yvonnas Lincoln (eds.), Handbook of Qualitative Research, Sage publications. Recuperado de: [http://metodo3.sociales.uba.ar/files/2015/03/DC\\_1\\_Hamilton\\_1994.pdf](http://metodo3.sociales.uba.ar/files/2015/03/DC_1_Hamilton_1994.pdf)

Marchena, F. (2005); "Relación entre la comprensión lectora y la resolución de problemas matemáticos; Para optar el grado Maestría en Docencia y Gestión Pedagógica.

Mialaret,G. (2001) Las Matemáticas: ¿Cómo se aprenden y cómo se enseñan? Editorial Visor

Minedu (2012) Logro de los aprendizajes de los estudiantes de educación Básica Regular. .Recuperado de: <https://www.mef.gob.pe/es/presupuesto-por-resultados/documentos-ppr/211-presupuesto-publico/presupuesto-por->

resultados/2145-logros-de-aprendizaje

Orejón, S. (2011) “Estrategias metodológicas para desarrollar la capacidad de resolución de problemas matemáticos” en la Institución Educativa N° 16817-Floresta Jaén. [Tesis para optar el título de Licenciada].

Polya, George (1998); “Cómo plantear y resolver problemas” Ediciones Universal.  
Revista OEI (S/F) La educación matemática El papel de la resolución de problemas en el aprendizaje. Recuperado de: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/203Vilanova.PDF>

Rojas, I. (2011) Elementos para el diseño de técnicas de investigación: una propuesta de definiciones y procedimientos en la investigación científica. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/311/31121089006.pdf>

Ruiz, A y Chavarría, J. (2004). Educación Matemática: Escenarios e ideas para una nueva disciplina [Artículo en línea]. AIEM. Matemática, UNA. Disponible: <http://www.Cima.ucr.ac.cr/aruiz/Articulos/Educación%20Matemática/Escenario%20e%20Ideas.html#enfoques> [Consulta: 2004. Noviembre 29]

Sandoval, S. (2008) “El proceso de enseñanza-aprendizaje de las operaciones básicas de matemáticas en alumnos de nivel II de escuelas comunitarias multigrado”.

Sierpinska, A. y Lerman, S. (1996). Epistemologies of mathematics and of mathematics education. En: A. J. Bishop et al. (eds.), International Handbook of Mathematics Education (pp. 827-876). Dordrecht, HL: Kluwer, A. P. (Traducción parcial Juan D. Godino) Disponible <http://www.ugr.es/~jgodino/siidm/escorial/SIERLERM.html>

[Consulta: 2005, febrero 7]

SALKIND Neil J., (1999) Métodos de investigación, 3ª Edición, Editorial Prentice Hall, México. 20. SAMAJA Juan, (1993) Epistemología y Metodología, elementos para una teoría de la investigación científica, Editorial Eudeba, Buenos Aires.

Sañudo, L. (2012). El papel de las redes profesionales de investigación en un mundo globalizado. REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 10(3).

Serna, A. (1985).EL método didáctico en la enseñanza- Aprendizaje. Recuperado de:  
file:///C:/Users/Usuario/Downloads/4679-12505-1-PB.pdf

## **Anexos 01**

### **Presentación del programa**



# **PROGRAMA EDUCATIVO DE MÉTODO MATEMÁTICO-2017**

“Aplicación de un programa educativo de métodos matemáticos para mejorar el logro del aprendizaje en las operaciones básicas, en los estudiantes del primer grado de secundaria de la I.E.S.M “Juan Velasco Alvarado” de la provincia de Condorcanqui, región Amazonas -año 2017”

## **I. DATOS INFORMATIVOS:**

**1.1. UGEL: AMAZONAS**

**1.2. Institución Educativa:**

**1.3. Participantes: Primer Año de secundaria**

**1.4. Duración del Programa: 2 meses**

**Fecha de Inicio:**

**Fecha de término:**

**1.5. Horas semanales:**

**1.6. Responsable:**

**1.7. Director:**

**1.8. Asesor:**

## **II. PARTE DIDÁCTICA:**

### **2.1.-FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DEL PROGRAMA:**

El desarrollo de las actividades matemática en los estudiantes de los primeros años en la educación secundaria, siempre se manifiesta los problemas de diversas maneras, lo que toma importancia en generar estrategias para desarrollar las actividades y generar el aprendizaje, es por la razón que proponemos el método de Resolución de Problemas como como estrategia de aprendizaje.

Esto es especialmente interesante cuando nos preguntamos por los métodos más adecuados para transmitir a nuestros alumnos el profundo interés y el entusiasmo en comunicación.

La elaboración del presente Programa Educativo basado en los métodos de resolución de problemas busca mejorar el nivel de logro de las capacidades en el área de Matemática en los estudiantes del primer grado de secundaria, así mismo se fundamenta en el paradigma aprendizaje significativo de Ausubel, constructivista y cognitivo, quién afirma que para que un aprendizaje sea significativo, se debe considerar los saberes previos del estudiante, también nos manifiesta sobre la importancia de la motivación en el aprendizaje.

La matemática por su naturaleza misma es también un juego, si bien este juego implica otros aspectos, como el científico, instrumental, filosófico, que junto con la actividad matemática conforman uno de los verdaderos ejes de nuestra cultura.

Asimismo tenemos en cuenta los aportes de Vigotsky sobre la importancia del aprendizaje social cognitivo, afirma con profundidad que el potencial de

aprendizaje (dimensión cognitiva) se desarrolla por medio de la socialización contextualizada.

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 funcionales.

Asimismo, se asume que para el trabajo del desarrollo de las actividades de matemática, el docente debe de generar la motivación, propiciar el interés y buscar la forma más dinámica y divertida en el aprendizaje, de esta manera el estudiantes se sienten más ameno y motivado para estudiar.

## **2.2.-Problema o necesidades educativas a resolver.**

En la Institución Educativa, los estudiantes demuestran poco interés para el aprendizaje de la matemática, muestran un bajo rendimiento académico, muchas veces los estudiantes manifiestan problemas en el desarrollo de las operaciones básicas de la matemática como sumar, restar, multiplicar y dividir, la razón que son estudiantes que provienen de diferentes instituciones en donde han terminado su sexto grado de primaria y al ser promovido a grado superior en este caso para primer grado de secundaria, no todos han desarrollado las habilidades en desarrollar y dominar las cuatro operaciones matemáticas debido a diversos factores, entre ellos las inadecuadas estrategias metodológicas que emplean los docentes, el poco interés y desmotivación de los estudiantes para resolver problemas matemáticos.

Así mismo, 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 activas de aprendizaje como manipulación de objetos, juegos didácticos, construcción de materiales, elaboración de organizadores gráficos, investigación y profundización individual y socializado.

Por estas razones, proponemos elaborar el Programa de método matemáticos, como una propuesta pedagógica basado en la planificación, ejecución, evaluación y mejoramientos 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, Razonamiento y Demostración, Comunicación Matemática y Resolución de problemas y por ende mejorar el logro de capacidades.

### **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 desarrollando actividades aplicando las cuatro operaciones básicas.
- Participan en los talleres de desarrollo de actividades.
- Lograr el dominio de las capacidades matemáticas

## 2.1.- Cartel de capacidades e indicadores:

Capacidades	Indicadores	SESIONES											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Matematiza situaciones</b>	Ordena datos de cantidades y magnitudes aplicando operaciones básicas de matemática.												
	Realiza operaciones con los números naturales y aplica en situaciones problemáticas referidas en agrupar, ordenar y contar.												
	Explorar situaciones cotidianas referidas a agrupar una colección de objetos de acuerdo.												
	Relaciona operaciones con los números enteros al plantear y resolver problemas y situaciones duales y relativas.												
	Reconoce datos relacionado a múltiplos y divisores												
<b>Comunica y representa ideas matemáticas</b>	Expresa en forma gráfica y simbólica las relaciones de orden entre números enteros.												
	Expresa significado de la suma, resta, multiplicar, división, números, enteros, primos, compuesto y divisibles.												
<b>Elabora y usa estrategias</b>	Emplea métodos gráficos para resolver problemas.												
	Emplea estrategia para resolver problemas.												
	Resolver problemas que involucran el uso de geométricos.												

## 3.-ENUNCIADO DEL PROBLEMA:

¿Como la aplicación de un programa educativo de métodos matemáticos mejora el logro del aprendizaje en las operaciones básicas, en los estudiantes del primer grado de secundaria de la I.E.S.M “Juan Velasco Alvarado” de la provincia de Condorcanqui, región amazonas -año 2017?

**4.-SECUENCIA DIDÁCTICA:**

**5. PLAN DE APRENDIZAJE:**

Está constituido por 12 sesiones de aprendizaje pertenecientes a, las cuales son:

## PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 01 v02

### DATOS INFORMATIVOS:

1. I.E : Juan Velasco Alvarado
2. Lugar : P.J Juan Velasco Alvarado
3. Ugel : Condorcanqui
4. Grado : Primer grado
5. Sección : "A"
6. Área : Matemática
7. Docente : Bach. Marita Gabriela Milian Bonilla
8. Director (e) : Lic. Maria Jesús Lourdes Kaibel
8. Duración : 02 Horas
9. Fecha :

### I. TÍTULO DE LA SESIÓN

#### **RESOLVAMOS PROBLEMAS DE ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN DE NUMEROS NATURALES.**

### II. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
<b>Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad</b>	Matematiza situaciones	Identificar el conjunto de los números naturales y sus propiedades, y realice operaciones de adición y sustracción. Aprender diversas formas existentes para referirnos a un mismo número.

### III. SECUENCIA DIDÁCTICA

#### **Inicio: (20 minutos)**

- El docente empieza la sesión dando la bienvenida a los estudiantes.
- Posteriormente se presenta el siguiente problema.



Juan tiene 100 soles ahorrado, de todas sus propinas de fin de semana, de pronto su hermano le pide prestado 30 soles y este le devolverá 60 soles.

-¿De qué trata el problema?

-¿crees que todos los datos son necesarios o falta alguno?

-¿de cuantas maneras se puede dar solución al problema?

-¿qué operaciones básicas reconoces?

- Luego da a conocer el propósito de la sesión.
- Los estudiantes forman equipos de trabajo( 4 equipos de 6 integrantes)

#### **Desarrollo: (50 minutos)**

- Los estudiantes desarrollan la actividad 1 de la ficha de trabajo. Leen atentamente la situación planteada, tantas veces que sea necesario hasta que sepan de que trata y busca una estrategia para resolver el problema.
- El docente entrega el anexo 2 la cual consiste en una estrategia para resolver el problema planteado con la finalidad de ayudar al estudiante.
- Cada equipo de trabajo expone sus resultados especificando los procesos utilizados y las dificultades presentados.

#### **Cierre: (20 minutos)**

- El docente en conjunto con los estudiantes comentan los resultados de cada actividad llegando a las siguientes conclusiones.

##### **NUMEROS NATURALES**

Es aquel que sirve para designar la cantidad de elementos (cardinal) de un conjunto. El conjunto de los números naturales es infinito y se denota con  $\mathbb{N}$ .

##### **ADICIÓN**

Es la operación que asocia a cada par de números naturales  $a$  y  $b$ , llamados sumandos, un único número  $c$  llamado suma, lo cual se representa de la siguiente:  $(a; b) \rightarrow a + b = c$

##### **SUSTRACIÓN**

En el conjunto de los números naturales no siempre es posible. Observa un ejemplo:  $9 - 13$  no pertenece a los números naturales.

Para que sea posible, el minuendo debe ser mayor o igual que el sustrayendo.



## V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- **Ministerio de Educación. Texto escolar Matemática 1, (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C.**
- **MINEDU, Ministerio de Educación. Fascículo Rutas del Aprendizaje de Matemática; Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VI, (2015) Lima: Corporación Gráfica Navarrete.**
- **Papelógrafos, plumones, cartillas, láminas, multimedia, PPT, etc.**

### Anexo 1

#### Ficha de trabajo.

1. En la institución educativa Juan Velazco se desea saber la cantidad de alumnos que asisten regularmente, para ello el auxiliar dio un reporte con los siguientes datos:

GRADO	CANTIDAD DE ALUMNO QUE ASISTEN REGULARMENTE
1	30
2	30
3	25
4	26
5	28

2. La distancia que hay entre los centro poblados del distrito de Juan Velazco a Puente Nieva, Imaza y Urakuza son:

DE JUÁN VELAZCO A:	DISTANCIA EN KM
PUENTE NIEVA	20
IMAZA	40
URAKUZA	120

¿Qué distancia hay entre los centros poblados de Urakuza y Puente Nieva?

¿Qué distancia hay entre los centros poblados de Imaza y Puente Nieva?

¿Qué distancia hay entre los centros poblados de Urakuza e Imaza?

## **Anexo 2**

### **ESTRATEGIA A: PLANTILLA PARA RESOLVER PROBLEMAS**

A continuación tienes una plantilla para ayudarte a resolver problemas matemáticos. Es recomendable que te acostumbres a seguir sus pasos y las recomendaciones que se indican. Si lo haces así poco a poco conseguirás resolverlos con más facilidad.

1. Lee atentamente el problema, tantas veces como sea necesario hasta que sepas de qué trata.  
¿Hay alguna palabra o expresión que no entiendas su significado? ¿Cuál? Escribe esas palabras y busca su significado. Si no tienes espacio hazlo detrás del folio.
- 2.- ¿De qué habla el problema
- 3.- Subraya en rojo los datos del problema y en verde la pregunta. ¿Todos los datos son necesarios?, ¿sobra o falta alguno? Escribe con número los datos que vas a necesitar.
- 4.- Haz un dibujo de lo que nos dice el problema.
- 5.- ¿Qué nos pide que hagamos? (Colorea lo que creas que hay que hacer)



SECCIÓN: “ “  
 DOCENTE RESPONSABLE:

.....  
 .....

	Indicadores de desempeño	Matematiza situaciones		Realiza operaciones	
	Criterios	Identifica el conjunto de los números naturales y sus propiedades, y		Aprender diversas formas existentes para referirnos a un mismo número.	
		Estudiantes	Sí	No	Sí
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					

## PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 03 v 04

### DATOS INFORMATIVOS:

1. I.E : Juan Velasco Alvarado
2. Lugar : P.J Juan Velasco Alvarado
3. Ugel : Condorcanqui
4. Grado : Primer grado
5. Sección : "A"
6. Área : Matemática
7. Docente : Bach. Marita Gabriela Milian Bonilla
8. Director (e) : Lic. Maria Jesús Lourdes Kaibel
8. Duración : 02 Horas
9. Fecha :

### I. TÍTULO DE LA SESIÓN

**La multiplicación y la división operaciones aritméticas importantes**

### II. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
<b>Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad</b>	Matematiza situaciones	Reconoce las distintas operaciones utilizando los números naturales
	Comunica y representa ideas matemáticas	Expresa el significado de cada propiedad de los números naturales.

### III. SECUENCIA DIDACTICA

#### Inicio: (20 minutos)

- El docente empieza la sesión dando la bienvenida a los estudiantes.
- Posteriormente se presenta el siguiente problema.

10 alumnos del primer grado de secundaria de la institución educativa Juan Velasco desean viajar a la ciudad



**-¿De qué trata el problema?**

**-¿crees que todos los datos son necesarios o falta alguno?**

**-¿Cuánto es el costo del pasaje de Juan Velazco a la ciudad de Bagua?**

- **Luego da a conocer el propósito de la sesión.**
- **Los estudiantes forman equipos de trabajo( 4 equipos de 6 integrantes)**

#### **Desarrollo: (50 minutos)**

- **Los estudiantes desarrollan la actividad 1 de la ficha de trabajo. Leen atentamente la situación planteada, tantas veces que sea necesario hasta que sepan de que trata y busca una estrategia para resolver el problema.**
- **Cada equipo de trabajo expone sus resultados especificando los procesos utilizados y las dificultades presentados.**

#### **Cierre: (20 minutos)**

- **El docente en conjunto con los estudiantes comentan los resultados de cada actividad llegando a las siguientes conclusiones.**

#### **MULTIPLICACIÓN**

Es la operación que asocia a cada par de números naturales “a” y “b”, llamados factores, un único número “c”, llamado producto de “a” y “b”. (a; b) →  $a \times b = c$ , donde  $a \times b$  es otro nombre para la suma  $b + b + b + \dots + b$ , hasta tener “a” términos de “b”.

Cuando en una multiplicación se conoce un factor y el producto, y desconoce el otro factor, el proceso para hallar el factor desconocido se llama **DIVISIÓN**. La división exacta es la operación inversa a la multiplicación.

## V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- **Ministerio de Educación. Texto escolar Matemática 1, (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C.**
- **MINEDU, Ministerio de Educación. Fascículo Rutas del Aprendizaje de Matemática ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VI, (2015) Lima: Corporación Gráfica Navarrete.**
- **Papelógrafos, plumones, cartillas, láminas, multimedia, PPT, etc.**

### Anexo 1

#### Ficha de trabajo.

3. En una tienda de ventas de telas, 15 metros cuestan S/. 90. Luis solo necesita 3 metros.  
¿Cuánto le costará?

Sabiendo que tiene S/. 180. ¿Para cuántos metros de tela alcanza dicho dinero?

4. Encuentra los números que faltan en cada cuadro, de tal manera que el producto de filas, columnas y diagonales sea el mismo número.

a)

	36	
	6	
	1	12

b)

	4	
	10	
20	25	

5. Juana colecciona stickers. Hasta el momento tiene 126 stickers y quiere pegarlos en su cuaderno. Sabiendo que en cada página solo puede pegar 4 stickers.

a) ¿Cuántas páginas puede completar con los 126 stickers?

b) ¿Cuántos Stickers le faltan para completar una página más?

SECCIÓN: “ “

DOCENTE RESPONSABLE:

.....  
 .....

Indicadores de desempeño	Reconoce datos y relaciones no explícitas en situaciones duales y relativas, al expresar un modelo usando números naturales y sus operaciones.		Expresa el significado de las operaciones básicas en los números naturales en situaciones diversas			
Criterios	Reconoce situaciones reales para el planteo de problemas con los números naturales		Interpreta situaciones problemáticas usando los números naturales		Diferencia entre los términos de una multiplicación y división	
<b>Estudiantes</b>	Sí	No	Sí	No	Sí	No



## **PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 05 y 06**

### DATOS INFORMATIVOS:

1. I.E : Juan Velasco Alvarado
2. Lugar : P.J Juan Velasco Alvarado
3. Ugel : Condorcanqui
4. Grado : Primer grado
5. Sección : "A"
6. Área : Matemática
7. Docente : Bach. Marita Gabriela Milian Bonilla
8. Director (e) : Lic. Maria Jesús Lourdes Kaibel
8. Duración : 02 Horas
9. Fecha :

### I. TÍTULO DE LA SESIÓN

**Me divierto resolviendo problemas que involucran Números Naturales y sus operaciones básicas**

### II. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
<b>Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad</b>	Elabora y usa estrategias	Aplica los métodos para resolverlos problemas e identifica los datos del problema.
	Comunica y representa ideas matemáticas	Infiere los datos del problema. Comunica los resultados obtenidos.

### III. SECUENCIA DIDÁCTICA

#### Inicio: (20 minutos)

- El docente empieza la sesión dando la bienvenida a los estudiantes.
- Posteriormente se presenta el siguiente problema.

El señor José desea vender 5 cientos de plátanos a S/. 17 cada ciento y el señor Luis desea vender 6 cientos de



- ¿qué desean vender el señor José y el señor Luis?
- ¿a cuánto venden el ciento de plátanos en su comunidad?
- ¿qué harías para resolver el problema?

- Luego da a conocer el propósito de la sesión.
- Los estudiantes forman equipos de trabajo( 4 equipos de 6 integrantes)

#### Desarrollo: (50 minutos)

- Los estudiantes desarrollan la actividad 1 de la ficha de trabajo. Leen atentamente la situación planteada, tantas veces que sea necesario hasta que sepan de que trata y busca una estrategia para resolver el problema.
- Cada equipo de trabajo expone sus resultados especificando los proceso utilizados y las dificultades presentados.

#### Cierre: (20 minutos)

- El docente en conjunto con los estudiantes comentan los resultados de cada actividad llegando a las siguientes conclusiones.

- En los números naturales no siempre se puede encontrar el factor desconocido, por lo cual se define a continuación la división inexacta para contemplar dicho caso.

TERMINOS DE LA DIVISIÓN:

Dividendo(D)    Divisor (d)  
 Residuo(r) — Cociente-(q)

- ✓ El residuo siempre es menor que el divisor.
- ✓ El mayor residuo posible es una unidad menos que divisor.
- ✓  $D = d \times q + r$

- En la vida cotidiana nos enfrentamos a problemas donde se utiliza

#### V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Ministerio de Educación. Texto escolar Matemática 1, (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C.
- MINEDU, Ministerio de Educación. Fascículo Rutas del Aprendizaje de Matemática; Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VI, (2015) Lima: Corporación Gráfica Navarrete.
- Papelógrafos, plumones, cartillas, láminas, multimedia, PPT, etc.

## Anexo 1

### Ficha de trabajo.

6. La mamá de Lucía le pide a su hija que averigüe los precios de diferentes productos y que luego le diga el total.  
Ayuda a Lucía a completar la Lista de precios y luego saca el total:

PRODUCTOS	CANTIDAD	COSTO UNITARIO S/.	COSTO POR CANTIDAD
ARROZ	5 KG	3	
AZÚCAR	5 KG	3	
PAPAS	10 KG	2	
FIDEO TALLARIN	2 PAQUETES	1	
LECHE	1 DOCENA	2	
LEJÍA DE COLOR	2	2	
OPAL	2	3	
JABON	7 BARRA	3	
ESCOBA	1	10	
TOTAL			

7. Luis le preguntó a su prima Juana cuántos años tiene, y Juana le respondió: “Si al triple de 10 le suma 6, luego lo divides entre 2”, esa sería mi edad . ¿Cuántos años tiene Juana?
8. Rosa desea hacer un préstamo de 100 soles a su amigo Josué y este le dice: “te presto con una condición, al monto del prestamos le tendrás que sumar quinta parte del dinero que te presté”. ¿Cuál es el monto final que Rosa devolvió?
9. ¿Cuánto dinero le quedará a Patricia si se sabe que tiene que devolver a Luis 200, a Lenin 150, a Pedro 400 y a Richard 300? .Sabiendo que ella cobra mensualmente S/. 1650.

10. Un Padre desea dejar de herencia S/. 100 000 a sus tres hijos, por ello acude a un abogado y este le dice cómo será la repartición de la herencia. El padre responde:
- Al mayor le daremos la mitad de mi herencia.
  - A mi segundo hijo le daremos la mitad de lo que recibe el mayor.
  - Al menor le dejaré todo lo demás.
  - ¿Cuánto le corresponde a cada uno?

SECCIÓN: “      “  
 DOCENTE RESPONSABLE:

.....  
 .....

Indicadores de desempeño	Elabora y usa estrategias		Comunica y representa ideas matemáticas			
	Aplica los métodos para resolver los problemas e identifica los datos del problema.		Infiere los datos del problema.		Comunica los resultados obtenidos.	
Estudiantes	Sí	No	Sí	No	Sí	No

## PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 07 y 08

### DATOS INFORMATIVOS:

1. I.E : Juan Velasco Alvarado
2. Lugar : P.J Juan Velasco Alvarado
3. Ugel : Condorcanqui
4. Grado : Primer grado
5. Sección : "A"
6. Área : Matemática
7. Docente : Bach. Marita Gabriela Milian Bonilla
8. Director (e) : Lic. Maria Jesús Lourdes Kaibel
8. Duración : 02 Horas
9. Fecha :

### I. TÍTULO DE LA SESIÓN

**Ecuaciones e inecuaciones lineales con una incógnita**

### II. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
<b>Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad</b>	Elabora y usa estrategias	Aplica los métodos para resolverlos problemas e identifica los datos del problema.
	Comunica y representa ideas matemáticas	Infiere los datos del problema. Comunica los resultados obtenidos.

### III. SECUENCIA DIDÁCTICA

#### Inicio: (20 minutos)

- El docente empieza la sesión dando la bienvenida a los estudiantes.
- Posteriormente se presenta el siguiente problema.

Luis pregunta por la edad de Ana y ella le dice: "si a mi edad le sumas 37 resultaría la edad de mi abuela que



-¿qué quiere saber Luis?

-¿se te hace fácil resolver el problema?

-¿qué harías para resolver el problema?

-¿sabes qué es una ecuación lineal?

- Luego da a conocer el propósito de la sesión.
- Los estudiantes forman equipos de trabajo( 4 equipos de 6 integrantes)

**Desarrollo: (50 minutos)**

- Los estudiantes desarrollan la actividad 1 de la ficha de trabajo. Leen atentamente la situación planteada, tantas veces que sea necesario hasta que sepan de que trata y busca una estrategia para resolver el problema.
- Cada equipo de trabajo expone sus resultados especificando los procesos utilizados y las dificultades presentados.

**Cierre: (20 minutos)**

- El docente en conjunto con los estudiantes comentan los resultados de cada actividad llegando a las siguientes conclusiones.

Una **ecuación** es una igualdad de dos expresiones en la que aparecen números, operaciones indicadas e incógnitas. La **inecuación** es la desigualdad de dos expresiones en la que aparecen números, operaciones indicadas e incógnitas.

**RESOLVER UNA ECUACIÓN:**

Es hallar el valor de la incógnita, que hace verdadera la igualdad. A este valor se le conoce como **RAÍZ DE LA ECUACIÓN**. El conjunto formado por dicha raíz es el **CONJUNTO SOLUCIÓN**.

**RESOLVER UNA INECUACIÓN:**

Es hallar el(los) valor(es) de la incógnita que hace verdadera la

**V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR**

- Ministerio de Educación. Texto escolar Matemática 1, (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C.
- MINEDU, Ministerio de Educación. Fascículo Rutas del Aprendizaje de Matemática; Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VI, (2015) Lima: Corporación Gráfica Navarrete.
- Papelógrafos, plumones, cartillas, láminas, multimedia, PPT, etc.

## Anexo 1

### Ficha de trabajo.

11. Expresa en forma de ecuaciones o inecuaciones los siguientes enunciados.
- a) El triple de la edad de María es igual a 12.
  - b) Un número aumentado en 20 es menor que 35.
  - c) Si a la edad de Pedro le agregamos 15, resulta ser menor o igual que 21.
  - d) El doble de tu edad aumentado en 20, resultaría 46.
12. Coloca dentro del paréntesis una I si la expresión es una inecuación o una E si es una ecuación.
- a)  $3y + 9 = 12$ ..... ( )
  - b)  $4x + 1 = 21$ ..... ( )
  - c)  $5x + 10 > 35$ .... ( )
  - d)  $7x - 6 < 8$ ..... ( )
  - e)  $9 + 3 > 11y$ ..... ( )
  - f)  $5x - 12 = 13$ .... ( )
13. Resuelve las siguientes situaciones:
- a) Luis le preguntó a su prima Juana cuántos años tiene, y Juana le respondió: “si al triple de los años que tengo le sumas 4, tendré 31 años”. ¿Cuántos años tiene Juana?
  - b) Si a la edad de Rosa le sumas la tercera parte de la edad de Lucía, resulta 38. ¿Cuál es la edad de rosa si Lucía tiene 24 años?
  - c) ¿Cuánto dinero tiene Patricia si se sabe que si a la cantidad de dinero que tiene le restas 1, resulta menor que 6 y el triple de su dinero es mayor que 15?

- d) Un mago tiene dos cajas con caramelos. Una es azul y tiene 178 caramelos menos que la otra, que es amarilla. Si esta tiene 267 caramelos. ¿cuántos caramelos tiene la caja azul?
- e) Un vendedor quiere obtener S/. 2580 de ganancia por la venta de un artículo, si el costo de fabricación del artículo es de S/. 9765, ¿cuál debe ser el precio de venta?
- f) La diferencia entre las longitudes de dos barras de metal es 65 cm. Si la barra de menor longitud mide 158 cm, ¿cuánto mide la otra barra?
- g) Esta semana, Sebastián trabajó 56 horas, esto es, 18 horas más que la semana pasada. ¿cuántas horas trabajó 1 semana pasada?

SECCIÓN: “ ”  
 DOCENTE RESPONSABLE:

.....  
 .....

	Indicadores de desempeño	Elabora y usa estrategias		Comunica y representa ideas matemáticas			
	Criterios	Aplica los métodos para resolverlos problemas e identifica los datos del problema.		Infiere los datos del problema.		Comunica los resultados obtenidos.	
	Estudiantes	Sí	No	Sí	No	Sí	No




**PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 09 v 10**

**DATOS INFORMATIVOS:**

- 1. I.E : Juan Velasco Alvarado
- 2. Lugar : P.J Juan Velasco Alvarado
- 3. Ugel : Condorcanqui
- 4. Grado : Primer grado
- 5. Sección : “A”
- 6. Área : Matemática
- 7. Docente : Bach. Marita Gabriela Milian Bonilla
- 8. Director (e) : Lic. Maria Jesús Lourdes Kaibel
- 8. Duración : 02 Horas
- 9. Fecha :

**I. TÍTULO DE LA SESIÓN**

**CONOZCAMOS LOS CRITERIOS O REGLAS DE DIVISIBILIDAD**

**II. APRENDIZAJES ESPERADOS**

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
<b>Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad</b>	Comunica y representa ideas matemáticas	Expresa los criterios aprendidos de divisibilidad. Interpreta criterios de divisibilidad

**III. SECUENCIA DIDÁCTICA**

**Inicio: (20 minutos)**

- El docente empieza la sesión dando la bienvenida a los estudiantes.
- Posteriormente se presenta el siguiente problema.

Manuel trabaja en la ruta de peque peque Santa María de Nieva – Juan Velasco Alvarado – Santa María de Nieva. Entre ida y vuelta suben 8 pasajeros. Si durante el



-¿De qué trata el problema?

-¿crees que todos los datos son necesarios o falta alguno?

-¿entre qué números puedes dividir al 240?

- Luego da a conocer el propósito de la sesión.
- Los estudiantes forman equipos de trabajo( 4 equipos de 6 integrantes)

**Desarrollo: (50 minutos)**

- El docente entrega el anexo 1 la cual consiste en una estrategia para saber y escribir la divisibilidad de los números 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9.

**Cierre: (20 minutos)**

- El docente en conjunto con los estudiantes comentan los resultados de cada actividad llegando a las siguientes conclusiones.

Los criterios de divisibilidad son reglas que permiten determinar si un número es divisible o no por otro, sin necesidad de realizar la división.  
Dados a y b, números que solo tienen a 1 como divisor común. Si un número n es divisible por a y por b, entonces n es divisible por (a)(b) o ab.

#### V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Ministerio de Educación. Texto escolar Matemática 1, (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C.
- MINEDU, Ministerio de Educación. Fascículo Rutas del Aprendizaje de Matemática¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VI, (2015) Lima: Corporación Gráfica Navarrete.
- Papelógrafos, plumones, cartillas, láminas, multimedia, PPT, etc.

## Anexo 1

### CRITERIOS DE DIVISIBILIDAD

**Un número es divisible por:**

➤ 2 si su última cifra termina en un número par o en 0.

Ejemplo

124 → 4 → 4 es un número par.

25320 → 0 → 0 es la última cifra.

✓ Escribe 5 números divisibles por 2:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

➤ 4 si sus dos últimas cifras forman un múltiplo de 4 o terminan en 00.

22548 → 48 → 48 múltiplo de 4.

5300 → 00 → 00 son las últimas cifras.

✓ Escribe 5 números divisibles por 4:

---

---

---

---

---

➤ 5 si su última cifra es múltiplo de 5 o termina en 0.  
Ejemplo

225 → 5 → termina en el número 5.

25320 → 0 → 0 es la última cifra.

✓ Escribe 5 números divisibles por 5:

---

---

---

---

---

➤ 8 si sus tres últimas cifras forman un múltiplo de 8 o terminan en 000.

56168 → 168 → termina en el número 5.

5300 → 000 → 000 es la última cifra.

✓ Escribe 5 números divisibles por 5:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

➤ 3 si la suma de sus cifras es múltiplo de 3.

$$12561 \rightarrow 1 + 2 + 5 + 6 + 1 \rightarrow 15 \rightarrow \text{múltiplo de 3.}$$

$$53400 \rightarrow 5 + 3 + 4 + 0 + 0 \rightarrow 12 \rightarrow \text{múltiplo de 3.}$$

✓ Escribe 5 números divisibles por 3:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

➤ 9 si la suma de sus cifras es múltiplo de 9.

$$62579 \rightarrow 6 + 2 + 5 + 7 + 9 \rightarrow 27 \rightarrow \text{múltiplo de 9.}$$

$$998109 \rightarrow 9 + 9 + 8 + 1 + 0 + 9 \rightarrow 36 \rightarrow \text{múltiplo de 9.}$$

✓ Escribe 5 números divisibles por 3:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

➤ 6 si es divisible por 2 y por 3 a la vez.

→ ...4 es la última cifra { → 4 → es un número par.  
123564  
→  $1 + 2 + 3 + 5 + 6 + 4$  → 21 → múltiplo de 3.

✓ Escribe 5 números divisibles por 6:

\_\_\_\_\_ {

\_\_\_\_\_ {

\_\_\_\_\_ {

\_\_\_\_\_ {

\_\_\_\_\_ {

➤ 7 si la diferencia entre el número sin cifras de las unidades y el doble de la cifra de las unidades es un múltiplo de 7.

$$11746 \rightarrow 1174 - 2(6) \rightarrow 1162$$

$$1162 \rightarrow 116 - 2(2) \rightarrow 112$$

$$112 \rightarrow 11 - 2(2) \rightarrow 7 \rightarrow \text{múltiplo de 7.}$$



✓ Escribe 2 números de 3 cifras divisibles por 7:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

SECCIÓN: “      ”  
 DOCENTE RESPONSABLE:

.....  
 .....

	Indicadores de desempeño	Comunica y representa ideas matemáticas			
	Criterios	Expresa los criterios aprendidos de divisibilidad.		Interpreta criterios de divisibilidad.	
	Estudiantes	Si	No	Si	No



## PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 11

### DATOS INFORMATIVOS:

1. I.E : Juan Velasco Alvarado
2. Lugar : P.J Juan Velasco Alvarado
3. Ugel : Condorcanqui
4. Grado : Primer grado
5. Sección : "A"
6. Área : Matemática
7. Docente : Bach. Marita Gabriela Milian Bonilla
8. Director (e) : Lic. Maria Jesús Lourdes Kaibel
8. Duración : 02 Horas
9. Fecha :

### I. TÍTULO DE LA SESIÓN

#### NÚMEROS PRIMOS Y COMPUESTOS.

### II. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
<b>Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad</b>	Elabora y usa estrategias	Diseña y ejecuta un plan orientado a la investigación y resolución de problemas.

### III. SECUENCIA DIDÁCTICA

#### Inicio: (20 minutos)

- El docente empieza la sesión dando la bienvenida a los estudiantes.
- Posteriormente se presenta el siguiente problema.

Un padre tiene un terreno de  $1237 \text{ m}^2$ , la cual desea repartir entre sus 3 hijos. Sabiendo que el padre desea



-¿De qué trata el problema?

-¿la cantidad de terreno será divisible por 3?

-¿por qué número es divisible la cantidad de terreno?

-¿Qué sabes de los números primos y compuestos?

- Luego da a conocer el propósito de la sesión.
- Los estudiantes forman equipos de trabajo( 4 equipos de 6 integrantes)

**Desarrollo: (50 minutos)**

- Los estudiantes desarrollan la actividad 1 de la ficha de trabajo. Leen atentamente la situación planteada, tantas veces que sea necesario hasta que sepan de que trata y busca una estrategia para resolver el problema.
- El docente entrega el anexo 2 la cual consiste en una estrategia para resolver el problema planteado con la finalidad de ayudar al estudiante.
- Cada equipo de trabajo expone sus resultados especificando los proceso utilizados y las dificultades presentados.

**Cierre: (20 minutos)**

- El docente en conjunto con los estudiantes comentan los resultados de cada actividad llegando a las siguientes conclusiones.

**NUMEROS PRIMOS**

Los números 0 y 1 no son primos ni compuestos.

La secuencia natural de los números primos es ilimitada.

#### **V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR**

- Ministerio de Educación. Texto escolar Matemática 1, (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C.
- MINEDU, Ministerio de Educación. Fascículo Rutas del Aprendizaje de Matemática¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VI, (2015) Lima: Corporación Gráfica Navarrete.
- Papelógrafos, plumones, cartillas, láminas, multimedia, PPT, etc.

## Anexo 1

### PROCEDIMIENTO

14. Hallar la raíz cuadrada de  $x$ , tomando solo la parte entera.  
La parte entera de la raíz cuadrada de 113 es 10, pues:

$$\begin{array}{ccc} 10^2 & & 11^2 \\ 100 & <113< & 121 \end{array}$$

15. Forma el conjunto  $P$  de los números primos menores o iguales a la raíz cuadrada.  
Sea  $P$  el conjunto de los números primos menores o iguales a 10:

$$P = \{2; 3; 5; 7\}$$

16. Si  $x$  es divisible por alguno de estos números  $x$  entonces es compuesto.  
Si  $x$  no es divisible por ninguno de ellos entonces  $x$  es primo.

Aplica los criterios de divisibilidad en 113. Entonces 113 no es divisible por:

- ✓ 2, pues 113 no es par.
- ✓ 3, pues  $1 + 1 + 3$  no es múltiplo de 3.
- ✓ 5, pues no termina en 0 o 5.
- ✓ 7, pues  $113 \div 7$  no es exacto.

Por lo tanto, 113 es primo.

## Anexo 2

Aplica tus conocimientos. Recuerda: puedes pedir ayuda a tu profesora si lo necesitas:

1. ¿Cuáles de los siguientes números son primos?

a) 91

b) 197

c) 179

d) 181

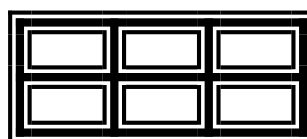
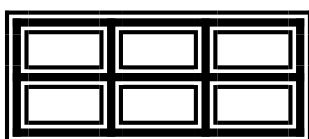
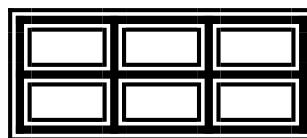
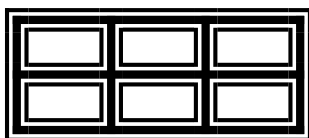
e) 187

f) 277

g) 125

h) 259

2. Juanito le dice a Luisito que desea poner 23 botellas en cajas, donde cada caja tiene 6 huecos. ¿logrará su objetivo? Sí, no ¿por qué?. ¿cuántas botellas le faltaría para llenar 5 cajas?



SECCIÓN: “ “  
 DOCENTE RESPONSABLE:

Indicadores de desempeño	Elabora y usa estrategias			
Criterios	Diseña y ejecuta un plan orientado a la investigación y resolución de problemas.		Interpreta criterios de divisibilidad	
Estudiantes	Si	No	Si	No

## PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 12

### DATOS INFORMATIVOS:

1. I.E : Juan Velasco Alvarado
2. Lugar : P.J Juan Velasco Alvarado
3. Ugel : Condorcanqui
4. Grado : Primer grado
5. Sección : "A"
6. Área : Matemática
7. Docente : Bach. Marita Gabriela Milian Bonilla
8. Director (e) : Lic. Maria Jesús Lourdes Kaibel
8. Duración : 02 Horas
9. Fecha :

### I. TÍTULO DE LA SESIÓN

**APRENDAMOS A CALCULAR EL MÁXIMO COMÚN DIVISOR Y EL MÍNIMO COMÚN MÚLTIPLO**

### II. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
<b>Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad</b>	Matematiza situaciones	Identifica cuando utilizar MCD Y mcm. Resuelve problemas que involucran MCD Y mcm.

### III. SECUENCIA DIDACTICA

#### Inicio: (20 minutos)

- El docente empieza la sesión dando la bienvenida a los estudiantes.
- Posteriormente se presenta el siguiente problema.

Una tía desea regalar a sus sobrinos 24 cuadernos, 27 libros, y 42 lapiceros, de tal modo que todos reciban la



-¿De qué trata el problema?

-¿Identificas los divisores de aquellas cantidades?

-¿qué divisores en común encontraste?

- Luego da a conocer el propósito de la sesión.
- Los estudiantes forman equipos de trabajo( 4 equipos de 6 integrantes)

**Desarrollo: (50 minutos)**

- El docente entrega el anexo 1 que consiste en la parte teórica del MCD para que los estudiantes peguen en sus cuadernos y sigan a la explicación de la profesora.
- Los estudiantes desarrollan de manera individual la actividad 1 de la ficha de trabajo. Leen atentamente la situación planteada, tantas veces que sea necesario hasta que sepan de que trata.
- El profesor forma equipos de trabajo (grupos de 5) para que desarrollen la actividad 2, luego comparan respuestas entre sus compañeros.

**Cierre: (20 minutos)**

- El docente en conjunto con los estudiantes comentan los resultados de cada actividad llegando a las siguientes conclusiones.

**MÁXIMO COMÚN DIVISOR:**

FACTOR O DIVISOR de un número expresan lo mismo. Si 2 es DIVISOR de 8, entonces lo divide exactamente, es decir:

$$8 : 2 = 4$$

Los divisores comunes menores son también divisores del MCD.

EN GENERAL, se cumple que:

- Si un número es divisible por otro, el MCD de ambos es el menor de ellos.
- Si dos o más números son primos entre sí, su MCD es la unidad; así:

$$\text{MCD}(72 \text{ y } 25) = 1$$

RECUERDA que si dos números tienen como único divisor común a la unidad, tales números son PRIMOS ENTRE SÍ.

**MÍNIMO COMÚN MÚLTIPLO**

Los MÚLTIPLOS de un número conforman un conjunto INFINITO.

Los DIVISORES (o factores) de un número conforman un CONJUNTO FINITO.

Si dos números A y B son PRIMOS ENTRE SÍ, entonces su mcm es el PRODUCTO de los números A y B.

LUEGO:

$$\text{mcm}(A \text{ y } B) = A \times B$$

Para A y B PESI.

RECUERDA QUE:

El mcm es el MENOR número que contiene exactamente a varios números dados.

**V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR**

- Ministerio de Educación. Texto escolar Matemática 1, (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C.

- **MINEDU, Ministerio de Educación. Fascículo Rutas del Aprendizaje de Matemática ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VI, (2015) Lima: Corporación Gráfica Navarrete.**
- **Papelógrafos, plumones, cartillas, láminas, multimedia, PPT, etc.**

### Anexo 1

#### MÁXIMO COMÚN DIVISOR (MCD)

- **DIVISORES COMUNES**  
Un número  $p > 1$  es divisor común de los enteros  $m$  y  $n$ , si  $p$  divide a  $m$  y  $p$  divide a  $n$  y nuevamente este  $p$  divide a  $n$ .

Veamos un ejemplo:

Busquemos todos los divisores de 12 y 30 por separado, esto lo escribiremos en una tabla:

NÚMERO	DIVISORES							
30	1	2	3	5	6	10	15	30
12	1	2	3	4	6	12		

¿Cuáles de estos divisores, lo son simultáneamente de 30 y 12?

Esto significa que si 30 y 12 fueran las longitudes, en centímetros, de dos cintas de alambre, entonces:

- Podemos cortar ambas cintas en pedazos de 2 cm cada uno ¡Y no habrá sobrante en ninguna cinta porque 2 es divisor común de 30 y 12!
  - Podemos cortar también ambas cintas en pedazos de 3 cm cada uno y también habrá sobrantes en ninguna cinta porque 3 también es divisor común de 30 y 12.
  - La medida más grande de cada pedazo de alambre en las dos cintas deberá ser 6 cm para que no haya sobrante, ya que 6 es divisor común de 30 y 12.
- ¿QUÉ ES EL MÁXIMO COMÚN DIVISOR O MCD?  
El MCD de dos o más números naturales es el MAYOR DIVISOR común de los números dados.

En el ejemplo anterior, el MCD de 30 y 12 es 6.

Esto último lo escribiremos con mayor comodidad así:

$$\text{MCD}(30 \text{ Y } 12) = 6$$



- **PROCEDIMIENTO PARA HALLAR EL MCD**  
Por descomposición en factores primos:

- Descomponemos los números dados en sus factores primos.
- Extraemos los factores **SÓLO COMUNES** con su **MENOR** exponente.
- El producto de estos factores **COMUNES** es el MCD buscado.

### **MÍNIMO COMÚN MÚLTIPLO (mcm)**

- **MÚLTIPLOS COMUNES**  
Si  $m$  es el múltiplo de  $p$  y también lo es de  $q$ , entonces  $m$  es el múltiplo común de  **$p$  y  $q$** .

Veamos un ejemplo:

Busquemos algunos múltiplos de cada uno de los números 12 y 18, los cuales escribiremos en la siguiente tabla.

NÚMERO	MÚLTIPLOS									
12	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120...
18	18	36	54	72	90	108	126	144	162	180...

¿Cuáles de estos múltiplos lo son a la vez de 12 y 18? o ¿cuáles son los múltiplos comunes de 12 y 18?

Según el cuadro, pueden notar que los múltiplos comunes de 12 y 18 son 36; 72; 108; ... bueno ... no habría cuándo acabar de nombrarlos; pero el **MENOR** de estos múltiplos comunes es 36.

Usemos los múltiplos comunes de 12 y 18 del siguiente modo: supongamos que un padre y su hijo tienen ocupaciones tales que el primero sólo está en casa cada 18 días y el hijo cada 12.

Si el día 1° de enero están ambos reunidos en la familia, se volverán a encontrar dentro de 36 días o dentro de 72 días o dentro de 108 días, así sucesivamente.

¿Por qué sería la fecha más próxima de reencuentro dentro de 36 días a partir del 1 de enero?

Porque en ese transcurso, el padre habrá regresado a casa 2 veces, exactamente, y el hijo 3 veces, exactamente a 12 y 18 es 36.

- **¿QUÉ ES EL MÍNIMO COMÚN MÚLTIPLO (mcm)?**

El **mcm** de dos o más números naturales es el menor MÚLTIPLO

COMÚN de los números dados.

En el ejemplo anterior, el **mcm** de 12 y 18 es 36.

Esto último lo escribimos con mayor comodidad así:

$$\mathbf{mcm(12 \text{ y } 18) = 36}$$

- **PRODECIMIENTO PARA HALLAR EL mcm**

Escribimos en un solo esquema los números dados y vamos averiguando si al menos uno de ellos cada vez es divisible por 2; 3; 5; etc.

El proceso se detiene cuando los números inferiores son todos iguales a la unidad.

## ANEXO 2

1.- ¿cuál es la mayor cantidad de niños entre los cuales hay que repartir 12; 24; 60 panes simultáneamente para que, en cualquiera d los casos, cada uno reciba una misma cantidad?  
¿Cuántos panes toca por niño?

2.- ¿Cuál es el mayor número de niños entre los que se puede repartir simultáneamente 26 y 38 caramelo, de manera que sobre 2 y 6 caramelos, respectivamente?

3.- Las edades de Manuel y la de su hija están comprendidas entre 23 y 49 años y son a la vez divisibles por 8 y 12. ¿Qué edad tiene cada uno?

4.- ¿Cuál es el menor número de caramelos que se puede repartir simultáneamente entre 15 y 20 niños para que en cada caso una niña reciba una cantidad exacta? ¿Cuántos caramelos recibe una niña en cada caso?

## ACTIVIDAD 2

### HALLAR EL MCD DE CADA PAR DE NÚMEROS(A VECES ES 1)

- a) 10 y 25 .... ( )
- b) 6 y 18 .... ( )
- c) 8 y 15 .... ( )
- d) 24 y 36 .... ( )
- e) 40 y 100.... ( )
- f) 8 y 27 .... ( )
- g) 8 y 18 .... ( )
- h) 48 y 72 .... ( )
- i) 85 y 68 .... ( )
- j) 45 y 36 .... ( )

### HALLAR EL MÍNIMO COMÚN DIVISOR (mcm) DE:

- a) 18 y 36 .... ( )
- b) 28 y 35 .... ( )
- c) 80 y 256.... ( )
- d) 240; 360 y 480 .... ( )
- e) 135 y 245 .... ( )
- f) 272 y 288 .... ( )
- g) 144 y 504 .... ( )
- h) 950; 425 y 800 .... ( )
- i) 560 y 320 .... ( )
- j) 120; 72 y 96 .... ( )

Una madre distribuye exactamente por partes iguales entre sus hijos: 90 caramelos y 75

chocolates. ¿Qué número de cada cosa corresponde a cada uno de ellos?

SECCIÓN: “ “  
 DOCENTE RESPONSABLE:

°	Indicadores de desempeño	Matematiza situaciones			
	Criterios	Identifica cuando utilizar MCD Y mcm.		Resuelve problemas que involucran MCD Y mcm.	
		Estudiantes	Sí	No	Sí
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					

## **PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 13**

### DATOS INFORMATIVOS:

1. I.E : Juan Velasco Alvarado
2. Lugar : P.J Juan Velasco Alvarado
3. Ugel : Condorcanqui
4. Grado : Primer grado
5. Sección : "A"
6. Área : Matemática
7. Docente : Bach. Marita Gabriela Milian Bonilla
8. Director (e) : Lic. Maria Jesús Lourdes Kaibel
8. Duración : 02 Horas
9. Fecha :

### I. TÍTULO DE LA SESIÓN

#### REPRESENTACIÓN Y ORDEN DE LOS NÚMEROS ENTEROS

### II. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
<b>Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad</b>	Matematiza situaciones	Compara y ordena números enteros. Interpreta en una situación real el significado de números enteros.

### III. SECUENCIA DIDÁCTICA

#### Inicio: (20 minutos)

- El docente empieza la sesión dando la bienvenida a los estudiantes.
- Posteriormente se presenta el siguiente problema.

Julio, capitán de los azules, observa la tabla con la diferencia de goles obtenida en la primera eliminatoria y la analiza de la siguiente manera:

EQUIPOS	GOLES A FAVOR	GOLES EN CONTRA	DIFERENCIA DE GOLES
MORADO	5	4	+1
AMARILLO	3	5	-2
ROJO	2	2	0
AZUL	4	2	+2



-¿De qué trata el problema?

-¿Qué equipo tiene la peor y la mejor diferencia de goles?

-¿sabías que existen los números negativos? ¿Qué nombre reciben?

- Luego da a conocer el propósito de la sesión.
- Los estudiantes forman equipos de trabajo( 4 equipos de 6 integrantes)

#### Desarrollo: (50 minutos)

- El docente entrega la actividad 1 que consiste hacer grupo de 2 y representar los números en la recta numérica.
- Los estudiantes desarrollan de manera individual la actividad 2.

#### Cierre: (20 minutos)

- El docente en conjunto con los estudiantes comentan los resultados de cada actividad llegando a las siguientes conclusiones.

El cero no es ni negativo ni positivo.

El cero es menor que cualquier número entero positivo y mayor que cualquier número entero negativo.

Una ampliación del conjunto de los números naturales es el conjunto de los **números enteros (Z)**, el cual está formado por los números enteros negativos, el número cero y los números enteros positivos.

$$Z = \{ \dots; -3; -2; -1; 0; +1; +2; +3; \dots \} = Z^- \cup \{0\} \cup Z^+$$

#### V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Ministerio de Educación. Texto escolar Matemática 1, (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C.

- **MINEDU, Ministerio de Educación. Fascículo Rutas del Aprendizaje de Matemática ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VI, (2015) Lima: Corporación Gráfica Navarrete.**
- **Papelógrafos, plumones, cartillas, láminas, multimedia, PPT, etc.**

### ACTIVIDAD 1

Con el fin de internalizar las propiedades de la adición y sustracción con números enteros, desarrollaremos la siguiente actividad:

- ✓ En parejas, dibujar en el piso con tiza una recta numérica.
- ✓ El espacio entre cada número puede ser de 30 cm aproximadamente.
- ✓ Uno de ellos se ubica en el punto cero y el otro propone una rutina de traslación; por ejemplo:

Rutina: AD5; AT6; AD2; AT9; AD12

Donde: AT = ATRAS; AD = ADELANTE.

- ✓ El primero debe indicar cuál será su posición final, para luego desarrollar la rutina; si hay coincidencia, el segundo indicará la siguiente rutina hasta que no se dé la coincidencia.
- ✓ Ocurrido ello, intercambian las posiciones.
- ✓ Se puede optimizar el juego poniendo tiempos a los diversos pasos.

### ACTIVIDAD 2

1.- Un hombre tenía seis negocios pero le fue mal en todos ya que en cada uno de ellos perdió 2; 4; 6; 8; 10; 12 miles de soles, respectivamente

¿Cuánto perdió en total?

¿Cómo expresarías esta situación matemáticamente?

SECCIÓN: “    “  
 DOCENTE RESPONSABLE:

---

	Indicadores de desempeño	Matematiza situaciones			
	Criterios	Compara y ordena Números enteros.		Interpreta en una situación real el significado de números enteros.	
	Estudiantes	Sí	No	Sí	No



## ANEXOS 02

### INFORME DE CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

**Cuestionario específico:** Programa educativo de métodos matemáticos mejora el logro del aprendizaje en las operaciones básicas.

**Nº de preguntas** : 10

**Nº de sujetos de la muestra piloto** : 12 estudiantes del primer grado de secundaria.

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:

$$\alpha = (14 / 14 - 1) [1 - (9,317 / 123,35)]$$

$$\alpha = 0,902$$

## MATRIZ DE VALIDACIÓN

Título de la tesis: aplicación de un programa educativo de métodos matemáticos mejora el logro del aprendizaje en las operaciones básicas, en los estudiantes del primer grado de secundaria de la I.E.S.M “Juan Velasco Alvarado” de la provincia de Condorcanqui, región Amazonas -año 2017

Variable	Indicador	Dimensión	Items	Opción de Respuesta			Criterios de Evaluación								Observaciones				
				S I E M P R E	A V E C E S	N U N C A	Relación entre la variable y la dimensión		Relación entre la dimensión y el indicador		Relación entre el indicador y el ítems		Relación entre el ítems y la opción de la respuesta						
							SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO					
Método matemático	Actividades mediante las sesiones	Planificación	El docente planifica los juegos didácticos antes de aplicarlos en una clase.																
			El docente inicia cada sesión de aprendizaje haciendo uso de un juego didáctico																
			El docente define las reglas antes de aplicar los juegos didácticos.																
			Los juegos didácticos que utiliza el docente responden a los contenidos a tratar.																
	Ejecución		El docente tiene en cuenta el propósito del juego didáctico en el aprendizaje de los alumnos.																
			El juego didáctico utilizado por el docente permite fortalecer la capacidad seleccionada al inicio de la sesión de aprendizaje.																
			El docente hace uso de un juego didáctico de acuerdo al contenido a ser tratado en la sesión.																
			El docente verifica si el juego aplicado surtió efecto en el aprendizaje de los alumnos																

		Evaluación	El docente aplica el juego didáctico teniendo en cuenta las capacidades que desea lograr en los alumnos.														
			El material presentado por el docente presenta una estructura interna organizada susceptible a la de conocimientos.														
Logro del Aprendizaje en el área de matemática	Aprende a reflejar capacidades que deben ser evaluadas oportunamente para identificar el dominio o dificultad	Razonamiento y demostración	Interpreta las relaciones “mayor que”, “menor que”, “igual que” y ordena números naturales de hasta dos cifras.														
		Comunicación matemática	Interpreta y representa números naturales de hasta una cifra.														
		Resolución de problemas	Resuelve problemas de suma y resta con números naturales de hasta una cifra teniendo en cuenta situaciones de su entorno.														

LA DIRECTORA (e) DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA DE MENORES "JUAN VELASCO ALVARADO", DEL PUEBLO JOVEN JUAN VELASCO ALVARADO, DISTRITO DE NIEVA, PROVINCIA DE CONDORCANQUI, REGIÓN AMAZONAS, QUE AL FINAL SUSCRIBE OTORGA LA PRESENTE:

## HACE CONSTAR

Por la presente se hace constar que la docente, MARITA GABRIELA MILIAN BONILLA, trabaja en esta IESM "Juan Velasco Alvarado" y está desarrollando un Programa Educativo de Métodos Matemáticos para mejorar el Logro de Aprendizaje en las operaciones básicas en el salón de 1-A.

Para que conste donde convenga, se firma la presente.

Juan Velasco Alvarado, 03 Octubre del 2017.

Atentamente,



  
Maria Jesús Laorden Kaibel  
Directora I.E.S.M. Juan Velasco Alvarado  
Nieva-Condorcanqui

**PLANILLA DE JUICIO DE EXPERTOS**

SEÑORES ESPECIALISTAS SE LE PIDE SU COLABORACIÓN PARA QUE LUEGO DE UN RIGUROSO ANÁLISIS DEL INSTRUMENTO BRINDE LA EVALUACIÓN SEGÚN LOS CRITERIOS SEÑALADOS .CADA ABIERTO CADA CRITERIO PARA SU COMENTARIO

APELLIDOS Y NOMBRES: MENDOZA CASTILLO MERCEDES MARITO  
 FORMACIÓN ACADÉMICA: UNIVERSIDAD NACIONAL "PEDRO RUIZ GALLO"  
 CARGO ACTUAL: DOCENTE

TÍTULO DE LA TESIS: Aplicación de un programa educativo de métodos matemáticos para mejorar el logro del aprendizaje en las operaciones básicas, en los estudiantes del primer grado de secundaria de la I.E.S.M "Juan Velasco Alvarado" de la provincia de Condecanqui, Región Amazonas -año 2017

Nº	CRITERIO	SI	NO	OBSERVACIONES
1	El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación	X		
2	El instrumento propuesto responde al(los) objetivo(s) de estudio	X		
3	La estructura del instrumento es adecuado	X		
4	Los ítems del instrumento responde a la operacionalización de la variable	X		
5	La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento	X		
6	Los ítems son claros y emendables	X		
7	El número de ítems es adecuado para su aplicación	X		

OBSERVACIONES: .....

FIRMA: 

**PLANILLA DE JUICIO DE EXPERTOS**

**SEÑORES ESPECIALISTAS SE LE PIDE SU COLABORACIÓN PARA QUE LUEGO DE UN RIGUROSO ANÁLISIS DEL INSTRUMENTO BRINDE LA EVALUACIÓN SEGÚN LOS CRITERIOS SEÑALADOS .CADA ABIERTO CADA CRITERIO PARA SU COMENTARIO**

**APELLIDOS Y NOMBRES:** Flores, Paco, Raúl  
**FORMACIÓN ACADÉMICA:** Licenciado en Ciencias de la Educación  
**CARGO ACTUAL:** Coordinador de Ciencias

**TÍTULO DE LA TESIS:** Aplicación de un programa educativo de métodos matemáticos para mejorar el logro del aprendizaje en las operaciones básicas, en los estudiantes del primer grado de secundaria de la I.E.S.M "Juan Velasco Alvarado" de la provincia de Condorcanqui, Región Amazonas -año 2017

Nº	CRITERIO	SI	NO	OBSERVACIONES
1	El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.	X		
2	El instrumento propuesto responde al(los) objetivo(s) de estudio.	X		
3	La estructura del instrumento es adecuado.	X		
4	Los ítems del instrumento responde a la operacionalización de la variable	X		
5	La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento	X		
6	Los ítems son claros y entendibles	X		
7	El número de ítems es adecuado para su aplicación	X		

**OBSERVACIONES:** .....

**FIRMA:**   
 LIC. RAÚL FLORES TALB  
 COORDINADOR DE CIENCIAS











