

---

**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES**

**ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**

**PROGRAMA BASADO EN LA RESOLUCIÓN DE  
PROBLEMAS PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE EN  
EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES  
DEL 1° GRADO DE SECUNDARIA DE LA  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 80479 JOSÉ SANTOS  
CHOCANO PATAZ EN EL AÑO 2016**

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

**AUTOR:**

**Bach. JOSE RAMOS DE LA CRUZ**

**ASESOR:**

**Dr. AMADEO AMAYA SAUCEDA**

**TRUJILLO – PERÚ**

**2017**

**JURADO EVALUADOR DE TESIS**

**Dr. Domingo Pascual Mendoza Reyes**

**Presidente**

**Mgtr. Elsa Margot Zavala Chávez**

**Secretaria**

**Mgtr. Luz María Paredes Clemente**

**Miembro**

**Dr. Amadeo Amaya Saucedo**

**Asesor**

## AGRADECIMIENTO

*El autor expresa su profundo agradecimiento al doctor Amadeo Amaya Saucedo que con excelsa personalidad me brindó su asesoría. Sus observaciones oportunas, sus preguntas conducentes a la reflexión y corrección son aportes que facilitaron a la elaboración del trabajo de investigación.*

## **DEDICATORIA**

*A Dios, a mis adorados padres, Brígida y Desiderio; a mis hijos: Jackeline Raquel y José Carlos y, a mi esposa: Neli Edelmira.*

*Quienes con sus sabios consejos, su indesmayable apoyo y su sacrificio a lo largo de mis estudios, me permitieron que cumpla con eficacia mi objetivo. Dios los bendiga siempre.*

## **RESUMEN**

La investigación responde al problema: ¿cómo influye un programa basado en la resolución de problemas para mejorar el aprendizaje en el área de matemática en los estudiantes del 1° grado de secundaria de la institución educativa N° 80479 “José Santos Chocano”, Patatez en el año 2016”, ha tenido como objetivo determinar si la aplicación de un programa basado en la resolución de problemas para mejorar el aprendizaje en el área de matemática en los estudiantes del 1° grado de secundaria de la institución educativa N° 80479 “José Santos Chocano”, Patatez en el año 2016”. En el estudio se ha trabajado con una muestra de 30 estudiantes de primer grado de educación secundaria, empleándose metodológicamente el diseño cuasi experimental. Los resultados han permitido establecer que existe diferencia significativa en el aprendizaje de los alumnos de la muestra al aplicarse el programa basado en la resolución de problemas.

Palabras Clave: Aprendizaje, Resolución de problemas.

## **ABSTRACT**

The research addresses the problem: how to influence program based on problem solving to improve learning in the area of mathematics in students of 1th grade of secondary educational institution No. 80479 "Jose Santos Chocano," Pataz in the year 2016 "?, it has aimed to determine whether the application of a system based on problem solving to improve learning in the area of mathematics in students of 1th grade of secondary educational institution No. 80479 program" Jose Santos Chocano ", Pataz in 2016", in the study he worked with a sample of 30 freshmen high school, methodologically employing the quasi-experimental design the results have established that there is significant difference in student learning to apply sample-based problem solving program.

Keywords: Learning, Problem solving.

## ÍNDICE GENERAL

TÍTULO DE TESIS .....	i
JURADO EVALUADOR DE TESIS .....	ii
AGRADECIMIENTO .....	iii
DEDICATORIA .....	iv
RESUMEN.....	v
ABSTRACT.....	vi
ÍNDICE GENERAL .....	vii
ÍNDICE DE TABLAS .....	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	xii
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	8
2.1. Antecedentes. ....	8
2.2. Bases Teóricas.....	10
2.2.1. Resolución de problemas. ....	10
2.2.1.1 Definición de problema.....	12
2.2.1.2 Fines de la resolución de problemas. ....	14
2.2.1.3. Factores que intervienen en la resolución de problemas.....	14
2.2.1.4 Principios básicos a contemplar en la resolución de problemas. ....	17
2.2.1.5 Fases en la resolución de problemas. ....	18
2.2.1.6 Categorías en la resolución de problemas matemáticos.....	20
2.2.1.7 Modelos en la resolución de problemas:.....	21
2.2.1.7.1 Modelo de Polya: .....	21

2.2.1.7.2 Modelo de Mason, Burton y Stacey:.....	22
2.2.1.7.3. Modelo de Miguel de Guzmán: .....	24
2.2.1.8 Programa basado en Resolución de Problemas.....	26
2.2.1.8.1 Características del Programa basado en Resolución de Problemas. ....	28
2.2.1.8.2 Objetivos del Programa basado en Resolución de Problemas. ....	29
2.2.1.8.3 Ventajas del Programa basado en la Resolución de Problemas.....	30
2.2.1.8.4 Etapas del Programa basado en Resolución de Problemas.....	30
2.2.2. Aprendizaje.....	31
2.2.2.1. Factores del aprendizaje.....	32
2.2.2.2 Características del aprendizaje.....	33
2.2.2.3. Tipos de aprendizaje.....	34
2.2.2.6. La educación secundaria y la enseñanza de la matemática.....	40
2.2.2.7 ¿Por qué aprender matemática? .....	41
2.2.2.8 ¿Para qué aprender matemática?.....	42
2.2.2.9 ¿Cómo aprender matemática?.....	43
2.2.2.10 Las competencias matemáticas .....	44
2.2.2.11 Las capacidades matemáticas.....	49
2.2.2.12 ¿Cuál debe ser el rol del docente en la resolución de problemas en educación secundaria?.....	52
III. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN.....	54
3.1. Hipótesis estadísticas .....	54
IV. METODOLOGÍA .....	55
4.1. Diseño de la investigación .....	55
4.2.2. Muestra.....	57
4.3. Técnicas e instrumentos .....	57



4.3.1. La encuesta.....	58
4.3.2. El cuestionario.....	60
4.3.3. Medición de variables .....	61
4.3.4. Plan de análisis.....	65
V. RESULTADOS.....	67
5.1. Resultados.....	67
4.2. Análisis de resultados.....	84
VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	90
6.1. CONCLUSIONES .....	90
6.2. RECOMENDACIONES.....	92
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:.....	93
ANEXOS .....	102

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nª 1: Población – muestra .....	56
Tabla Nª 02: Muestra.....	57
Tabla 03: Definición y Operacionalización de las Variables .....	62
Tabla Nª 04: Escala de calificación de los aprendizajes en la Educación Secundaria 65	
Tabla 05 Distribución del nivel de logro de aprendizaje en el área de matemática de los estudiantes de la muestra. ....	67
Tabla 06 Distribución del nivel de logro de aprendizaje en el área de matemáticas de los estudiantes de la muestra. ....	68
Tabla 07 Distribución del nivel de logro de aprendizaje en el área de matemáticas de los estudiantes de la muestra. ....	69
Tabla 08 Distribución del nivel de logro de aprendizaje en el área de matemáticas de los estudiantes de la muestra .....	70
Tabla 09 Distribución del nivel de logro de aprendizaje en el área de matemáticas de los estudiantes de la muestra. ....	71
Tabla 10 Distribución del nivel de logro de aprendizaje en el área de matemáticas de los estudiantes de la muestra .....	72
Tabla 11 Distribución del nivel de logro de aprendizaje en el área de matemáticas de los estudiantes de la muestra .....	73
Tabla 12 Distribución del nivel de logro de aprendizaje en el área de matemáticas de los estudiantes de la muestra. ....	74
Tabla 13 Distribución del nivel de logro de aprendizaje en el área de matemáticas de los estudiantes de la muestra .....	75
Tabla 14 Distribución del nivel de logro de aprendizaje en el área de matemáticas de los estudiantes de la muestra .....	76

Tabla 15 Distribución del nivel de logro de aprendizaje en el área de matemáticas de los estudiantes de la muestra. ....	77
Tabla 16 Distribución del nivel de logro de aprendizaje en el área de matemáticas de los estudiantes de la muestra. ....	78
Tabla 17 Distribución del nivel de logro de aprendizaje en el área de matemáticas de los estudiantes de la muestra. ....	79
Tabla 18 Distribución del nivel de logro de aprendizaje en el área de matemáticas de los estudiantes de la muestra. ....	80
Tabla 19 Distribución del nivel de logro de aprendizaje en el área de matemáticas de los estudiantes de la muestra. ....	81
Tabla 20 medidas de tendencia central y dispersión .....	82

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 01 Distribución Porcentual del Nivel de Logro de Aprendizaje en el Área de Matemática de los estudiantes de la muestra. ....	67
Gráfico 02 Distribución Porcentual del Nivel de Logro de Aprendizaje en el Área de Matemática de los estudiantes de la muestra. ....	69
Gráfico 03 Distribución Porcentual del Nivel de Logro de Aprendizaje en el Área de Matemática de los estudiantes de la muestra. ....	70
Gráfico 04 Distribución Porcentual del Nivel de Logro de Aprendizaje en el Área de Matemática de los estudiantes de la muestra. ....	71
Gráfico 05 Distribución Porcentual del Nivel de Logro de Aprendizaje en el Área de Matemática de los estudiantes de la muestra. ....	72
Gráfico 06 Distribución Porcentual del Nivel de Logro de Aprendizaje en el Área de Matemática de los estudiantes de la muestra. ....	73
Gráfico 07 Distribución Porcentual del Nivel de Logro de Aprendizaje en el Área de Matemática de los estudiantes de la muestra. ....	74
Gráfico 08: Distribución Porcentual del Nivel de Logro de Aprendizaje en el Área de Matemática de los estudiantes de la muestra. ....	75
Gráfico 09 Distribución Porcentual del Nivel de Logro de Aprendizaje en el Área de Matemática de los estudiantes de la muestra. ....	76
Gráfico 10 Distribución Porcentual del Nivel de Logro de Aprendizaje en el Área de Matemática de los estudiantes de la muestra. ....	77
Gráfico 11 Distribución Porcentual del Nivel de Logro de Aprendizaje en el Área de Matemática de los estudiantes de la muestra. ....	78
Gráfico 12 Distribución Porcentual del Nivel de Logro de Aprendizaje en el Área de Matemática de los estudiantes de la muestra. ....	79

Gráfico 13 Distribución Porcentual del Nivel de Logro de Aprendizaje en el Área de Matemática de los estudiantes de la muestra. ....	80
Gráfico 14 Distribución Porcentual del Nivel de Logro de Aprendizaje en el Área de Matemática de los estudiantes de la muestra. ....	81
Gráfico 15 Distribución Porcentual del Nivel de Logro de Aprendizaje en el Área de Matemática de los estudiantes de la muestra. ....	82

## I. INTRODUCCIÓN

Existe a nivel mundial líneas de investigación sobre el aprendizaje en la matemática y que a su vez se constituye en un área de estudio didáctica en los contenidos de la matemática, por ser una indagación sistemática para comprender o mejorar aspectos relacionados con la selección y estructuración de las ideas matemáticas a enseñar o aprender. En Perú han sido innumerables los esfuerzos por superar las deficiencias de los estudiantes en el aprendizaje de las ciencias básicas y muy particularmente en el área de la matemática (Ministerio de Educación del Perú, 2005).

Las razones de que se incluya la Matemática en los currículos escolares son múltiples y variadas. Por un lado, constituye una eficaz herramienta de trabajo (tanto intelectual como práctico); y por otro, las Matemáticas conforman un área de estudio que intenta comprender los modelos que impregnan el mundo que nos rodea y cuya actividad se podría resumir mediante la expresión “Resolución de Problemas”. Por otra parte, en la sociedad actual, que experimenta un creciente desarrollo científico, tecnológico y social, se considera cada vez más importante tener una buena preparación matemática que opere como vía de acceso a dichos conocimientos.

Sin embargo, no es sólo porque está presente en todos los órdenes de la vida moderna por lo que se justifica estudiar esta disciplina. En general, la necesidad de enseñar matemáticas, se atribuye a diversos fines, los cuales se resumen en: la matemática como instrumento que posibilita resolver diferentes problemas del entorno sociocultural, su valor formativo al contribuir al desarrollo intelectual e

integral de la personalidad y la Matemática como lenguaje universal de las ciencias. En este contexto, la problemática educativa vinculada a la Resolución de Problemas aparece como un aspecto importante en el aprendizaje de la disciplina. Por ello, es esencial que se tracen líneas o estrategias de trabajo que garanticen elevar sustancialmente las posibilidades de la Matemática para contribuir a la formación del estudiante y así favorecer que los contenidos matemáticos sean una herramienta útil para conseguir resolver con éxito los problemas a que se enfrenta el alumno (Mazario, 1996).

Como se concluyera en el 8vo. Congreso Internacional de Matemática Educativa, la gran tarea de la Matemática en el siglo XXI, es seguir contribuyendo de múltiples formas al progreso de la cultura humana, y una de las formas de llevar a cabo esta contribución es conservando y transmitiendo el legado matemático acumulado durante muchos siglos de conocimiento. Sin embargo, transmitir de la mejor manera esa riqueza cultural es un trabajo extraordinariamente complejo, que requiere de un esfuerzo sistemático por parte de la comunidad matemática.

La enseñanza de esta ciencia afecta a millones de jóvenes y adolescentes. Este carácter eminentemente social y cultural, junto a la complejidad y dificultades detectadas en el aprendizaje de la misma, han contribuido a despertar la preocupación por el estudio de los procesos de comunicación, transmisión y comprensión de la Matemática y a interesar al respecto, a una amplia comunidad científica, que viene investigando desde hace mucho tiempo en este campo.

En esta dirección, no han sido pocos los investigadores que se han dedicado a escudriñar las formas misteriosas en que la mente humana actúa en el acto creativo

de la resolución de problemas matemáticos. Un ejemplo de ello son los estudios de George Polya, continuadores de las ideas de Descartes, Leibniz, Euler, Poincaré, Hadamard, y que han dado lugar a muchas investigaciones posteriores.

Sin embargo, aún en nuestros días, la enseñanza de la Matemática confronta serias dificultades, siendo una de las principales, la falta de éxito que tienen los estudiantes en el abordaje y resolución de problemas. Esto ha llevado a dirigir la atención hacia el proceso de enseñanza y aprendizaje de la resolución de problemas, considerado de gran importancia, pues mediante el mismo los estudiantes experimentan las potencialidades y la utilidad de la Matemática en el mundo que les rodea (Alonso & Martínez, 2003).

En el último quinquenio, se han difundido cifras sorprendentes. Así, por ejemplo, en el año 2004, en la Evaluación Nacional del Rendimiento Escolar, sólo un 12,0 % de los alumnos de sexto de primaria logró aprobar en comprensión de textos y un 8,0 % lo hizo en matemáticas; en educación secundaria, sólo el 3,0 % de alumnos de quinto grado aprobó en matemáticas y el 10,0 % en comprensión de textos (Ministerio de Educación del Perú, 2005). En el año 2007, en una evaluación censal de estudiantes aplicada a alumnos de segundo grado de primaria, sólo el 15,9 % logró satisfactoriamente los aprendizajes previstos en comprensión de textos y sólo el 7,2 % consiguió lo mismo para matemáticas (Consejo Nacional de Educación, 2007). En este caso, es evidente un problema muy serio en los aprendizajes de los alumnos, producto de la pésima formación que reciben bajo un modelo “confinado a prácticas rutinarias que les priva de lograr realmente las competencias que



requieren de manera efectiva, creativa y crítica” (Mclauchlan, Díaz & Palacios, 2001).

Frente a lo expuesto, es una necesidad objetiva lograr que en el nivel secundario, los estudiantes tengan un aprendizaje significativo, lo que motiva a los docentes a interactuar con programas; por ello el presente trabajo está referido al problema de investigación, planteando la interrogante básica del trabajo, ¿Cómo influye la aplicación de un Programa basado en la Resolución de Problemas para mejorar el aprendizaje en el área de matemática en los estudiantes del 1° grado de secundaria de la institución educativa N° 80479 “José Santos Chocano”, Patate en el año 2016?

La presente investigación se justifica:

En el campo teórico porque se va a incorporar conocimientos referentes al uso de un programa basado en la resolución de problemas para desarrollar capacidades matemáticas, los resultados y conclusiones sistematizadas convenientemente. En lo metodológico, la investigación permite validar un conjunto de estrategias basadas en la resolución de problemas, que enfatizan en la aplicación metodológica orientada a estimular el logro de capacidades matemáticas.

En lo práctico, la investigación generará expectativas en el aula, debido a que permitirá tomar decisiones a nivel curricular, para fomentar técnicas, estrategias alternativas, para mejorar el aprendizaje en el área de matemática.

En consecuencia, la investigación va a permitir conocer la realidad de los estudiantes en el aprendizaje del área de matemática, y la importancia que tiene en nuestro

quehacer diario; lo que conlleva a proponer un programa basado en la resolución de problemas, para que a través del cual, los docentes puedan aplicarlo a los estudiantes, desarrollando en ellos, el modo de hacer conjeturas y razonamientos, capacitándolos para analizar la realidad, descifren los significados del lenguaje matemático, utilicen las matemáticas y los modos de pensar matemáticamente en sus vidas, produzcan ideas y conocimientos nuevos, entiendan situaciones nuevas y se acomoden a contextos cambiantes. El mismo contribuirá al desarrollo de un aprendizaje significativo, manteniendo motivados a los alumnos, enlazando los conocimientos previos con los nuevos, para que estos perduren. Así mismo, formar integralmente a los educandos en los aspectos: físico, afectivo, social, cognitivo y moral, para que sean capaces de enfrentar y resolver problemas de la vida diaria.

Al resolver problemas se aprende a matematizar, lo que es uno de los objetivos básicos para la formación de los estudiantes. Con ello aumentan su confianza, tornándose más perseverantes y creativos mejorando su espíritu investigador, proporcionándoles un contexto en el que los conceptos pueden ser aprendidos y las capacidades desarrolladas (Toboso, 2004).

Es evidente que la propuesta de investigación tiene relevancia y beneficios concretos para el profesorado, los alumnos, la Universidad y las Instituciones de Educación Básica Regular. Su desarrollo contribuirá a mejorar el desempeño profesional de los actuales profesores y de los alumnos, permitirá posesionar el liderazgo de la universidad en la línea de investigación didáctica áulica y dinamizará el trabajo de

las instituciones educativas para que promuevan el conocimiento teórico-práctico que se necesita para emprender acciones de mejora de la educación.

Determinar si la aplicación de un Programa basado en la Resolución de Problemas mejora el Aprendizaje en el área de Matemática de los estudiantes del 1° grado de secundaria de la institución educativa N° 80479 “José Santos Chocano”, Pataz en el año 2016”.

Identificar las habilidades en la Resolución de Problemas en los estudiantes del 1° grado de secundaria de la institución educativa N° 80479 “José Santos Chocano”, Pataz en el año 2016”

Conocer el nivel de logro de Aprendizaje en el área de Matemática en los estudiantes del 1° grado de secundaria de la institución educativa N° 80479 “José Santos Chocano”, Pataz en el año 2016”

Diseñar y aplicar un Programa basado en la Resolución de Problemas para mejorar el Aprendizaje en el área de Matemática en los estudiantes del 1° grado de secundaria de la institución educativa N° 80479 “José Santos Chocano”, Pataz en el año 2016”

Evaluar0 los resultados de la aplicación del Programa basado en la Resolución de Problemas para mejorar el Aprendizaje en el área de Matemática en los estudiantes del 1° grado de secundaria de la institución educativa N° 80479 “José Santos Chocano”, Pataz en el año 2016” (pre y post test).

En el primer capítulo encontramos la introducción del presente trabajo de investigación. El segundo capítulo está referido a los antecedentes relacionados con

el tema; las bases teóricas, donde refiere criterios de definición, clases, tipos de resolución de problemas; definición, clases, tipos y teorías del aprendizaje, así como el área de matemática en secundaria y la importancia de esta; el marco conceptual y la hipótesis.

En el tercer capítulo se describe la metodología conformado por el diseño de investigación, cuyas variables definimos: Resolución de Problemas (V1) y Aprendizaje (V2) el tipo de investigación es cuantitativa experimental, con una muestra de 30 estudiantes, pertenecientes a una sección del 1° grado de secundaria escogida de manera intencionada, la utilización de la técnica de la encuesta e instrumento el cuestionario como escala de medición. En el cuarto capítulo, presentamos los análisis de los resultados obtenidos en este estudio, los cuales nos permiten apreciar que al aplicar el pre test y el post test a la muestra resulta altamente significativos, razón por la cual podemos demostrar la hipótesis planteada que demuestra la efectividad del Programa baso en la Resolución de Problemas mejora el aprendizaje en el área de matemática.

En el quinto capítulo, mencionamos las conclusiones formadas al término del estudio, que nos permite demostrar que el Programa basado en la Resolución de Problemas mejora el aprendizaje en el área de matemática de los alumnos del 1° grado de secundaria; damos cuenta de los aspectos complementarios, de las referencias bibliográficas consultadas en el desarrollo del trabajo de investigación y los anexos.

## II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

### 2.1. Antecedentes.

En la búsqueda bibliográfica en las diferentes bibliotecas de nuestro medio sobre trabajos relacionados con la aplicación de programas basados en la Resolución de Problemas encontramos los siguientes estudios:

Siccha, V (2001) en su tesis: *“Influencia del Método de Solución de Problemas en el incremento del rendimiento académico de los alumnos del segundo grado de Educación Secundaria en la asignatura de matemática”*, llegó a la siguiente conclusión: Existe una diferencia altamente significativa entre el promedio en post test del grupo control favorable al primero; lo que nos confirma que la aplicación del método Solución de Problemas en la asignatura de matemáticas influye en el logro de aprendizajes significativos, en términos de rendimiento de los alumnos.

Marquina, C (2003) en su tesis *“El Taller como estrategia didáctica en la resolución de problemas en el rendimiento académico de los estudiantes del segundo año de educación secundaria de los Centro Educativos Virgen de la Puerta del distrito de Trujillo y La Merced del distrito de Laredo”* concluye que: EL Taller como estrategia didáctica basada en la resolución de problemas es una alternativa para el proceso instructivo en la asignatura de matemática y permitió incrementar significativamente el razonamiento matemático de los estudiantes de los centros educativos mencionados.

Morillo, O (1996) en su tesis: *“Método de solución de problemas para mejorar el aprendizaje de la asignatura de Matemática en estudiantes del nivel secundario”*

concluyó que este método influye de manera significativa en el aprendizaje en comparación con el método tradicional de enseñanza en la asignatura de matemática.

Ortiz, T (1997) en su tesis *“Programa de Matemáticas basado en la solución de problemas para mejorar capacidades creativas en matemáticas en alumnos del primer grado de educación secundaria del C.E.E. Rafael Narváez Cadenillas”*, concluyó: Con la aplicación del programa se logró mejorar en grado significativo las capacidades creativas en matemática.

Marcelo, A (2007) en su tesis *“Influencia del Programa formulando y resolviendo problemas matemáticos en el pensamiento creativo de alumnas del primer año de educación secundaria de la Institución Educativa María Negrón Ugarte”* concluyó que la aplicación del programa influye en el pensamiento creativo en el área de matemática; facilitando el surgimiento de conductas y aptitudes creativas en las alumnas.

Juárez, D (2012) en su tesis *“Habilidades Cognitivas en la Resolución de Problemas matemáticos y Rendimiento Académico en matemática en estudiantes de educación secundaria”* concluyó que existe relación positiva o directa entre las habilidades cognitivas en la resolución de problemas matemáticos y el rendimiento académico en los estudiantes.

## **2.2. Bases Teóricas.**

### **2.2.1. Resolución de problemas.**

La visión de la práctica matemática escolar no debe estar motivada solamente por la importancia de su utilidad, sino principalmente por reconocerla como una actividad humana; lo que implica que hacer matemática como proceso es más importante que la matemática como un producto terminado.

En este marco se asume un enfoque centrado en la resolución de problemas con la intención de promover formas de enseñanza y aprendizaje a partir del planteamiento de problemas en diversos contextos.

La resolución de problemas como expresión adquiere diversas connotaciones, ya que puede ser entendida como una **competencia** que implica un proceso complejo; una **capacidad**, que involucra movilizar conocimientos y procesos de resolución para un fin de aprendizaje más superior; una **estrategia** en la característica que muestra fases y procesos que les dan identidad respecto a otras estrategias.

En nuestro sistema educativo, este enfoque de resolución de problemas orienta la actividad matemática en la escuela, de tal manera que le permite al estudiante situarse en diversos contextos para crear, recrear, investigar y resolver problemas; involucrando la prueba de diversos caminos de resolución, el análisis de estrategias y formas de representación, la sistematización y comunicación de los nuevos conocimientos, entre otros (Ministerio de Educación, 2015, p.12-14).

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

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

**Los rasgos más importantes de este enfoque son los siguientes:**

La resolución de problemas debe plantearse en situaciones de contextos diversos, pues ello moviliza el desarrollo del pensamiento matemático. Los estudiantes desarrollan competencias y se interesan en el conocimiento matemático, si le encuentran significado y lo valoran, y pueden establecer relaciones de funcionalidad matemática con situaciones de diversos contextos.

La resolución de problemas sirve de escenario para desarrollar competencias y capacidades matemáticas. Es a través de la resolución de problemas, que los estudiantes desarrollan competencias y capacidades matemáticas.

La matemática se enseña y se aprende resolviendo problemas. La resolución de problemas sirve de contexto para que los estudiantes construyan nuevos conceptos matemáticos, descubran relaciones entre entidades matemáticas y elaboren procedimientos matemáticos, estableciendo relaciones entre experiencias, conceptos, procedimientos y representaciones matemáticas.

Los problemas deben responder a los intereses y necesidades de los estudiantes; es decir, deben ser interesantes y constituir desafíos genuinos para los estudiantes, que los involucren realmente en la búsqueda de soluciones.



### **2.2.1.1 Definición de problema.**

Un problema es un desafío, reto o dificultad a resolver y para lo cual no se conoce de antemano una solución (Ministerio de Educación del Perú, 2015).

Polya, G (1989) tener un problema significa buscar, de forma consciente, una acción apropiada para lograr un objetivo claramente concebido, pero no alcanzable de manera inmediata.

Un problema es un obstáculo arrojado ante nosotros para ser superado, una dificultad que exige ser resuelta, una cuestión que reclama ser aclarada (Nieto, 2005).

Un problema de matemática es una situación real o ficticia que puede tener interés por sí misma, al margen del contexto, que involucra cierto grado de incertidumbre, implícito en lo que se conoce como las *preguntas del problema o la información desconocida*, cuya clarificación requiere la actividad mental y manifiesta de un sujeto, al que llamamos *resolutor*, a lo largo de un proceso, también llamado *resolución*, en el que intervienen conocimientos matemáticos y se han de tomar decisiones comprendiendo los errores y las limitaciones que dichas decisiones conllevan y que finaliza cuando aquél encuentra la *solución o respuesta* a las preguntas o disminuye la incertidumbre inicial y da por acabada la tarea (González, 1999).

Alonso (2001) plantea su concepción de problema matemático como una situación matemática que contempla tres elementos: objetos, características de esos objetos y relaciones entre ellos; agrupados en dos componentes: condiciones y exigencias relativas a esos elementos; y que motivan en el resolutor la necesidad de dar respuesta a las exigencias o interrogantes para lo cual deberá operar con las condiciones, en el marco de su base de conocimientos y experiencias.

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

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

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

Mayer y Willroch, citado por Woolfolk (2006) afirma que la resolución de problemas por lo general se define como la formulación de nuevas respuestas que

van más allá de la simple aplicación de reglas previamente aprendidas para lograr una meta, la solución de problemas sucede cuando ninguna solución es obvia.

#### **2.2.1.2 Fines de la resolución de problemas.**

La finalidad general de la resolución de problemas de matemáticas es la de mejorar la confianza del alumno en su propio pensamiento, potenciar las habilidades y capacidades para aprender, comprender y aplicar las matemáticas, favorecer la consecución de un grado elevado de autonomía intelectual que le permita continuar su proceso de formación y contribuir al desarrollo de las competencias básicas y matemáticas específicas. También contribuye al desarrollo de otras competencias básicas como el trabajo en equipo, la creatividad, el análisis o el liderazgo (González,1999).

El objetivo de esta competencia es desarrollar en el estudiante una actitud mental mediante la aplicación de procedimientos estructurados de resolución de problemas que promueva su capacidad de aprender, comprender y aplicar conocimientos de forma autónoma.

#### **2.2.1.3. Factores que intervienen en la resolución de problemas**

Hasta el momento no hay ningún marco explicativo completo sobre cómo se interrelacionan los variados aspectos del pensamiento matemático, en este contexto,

parece haber un acuerdo general sobre la importancia de estos cinco aspectos (Schoenfeld, 1992).

1. **El conocimiento de base (los recursos matemáticos).** Desde el punto de vista del observador, entonces, el punto principal es tratar de delinear el conocimiento de base de los sujetos que se enfrentan a la situación de resolución de problemas. Los aspectos del conocimiento relevantes para el rendimiento en resolución de problemas incluyen: el conocimiento intuitivo e informal sobre el dominio del problema (los hechos, las definiciones y los procedimientos algorítmicos, los procedimientos rutinarios, las competencias relevantes y el conocimiento acerca de las reglas del lenguaje en ese dominio).
2. **Las estrategias de resolución de problemas (heurísticas).** Las discusiones sobre las estrategias (o heurísticas) de resolución de problemas en matemática comienzan con Polya, quien plantea cuatro etapas: entender el problema, trazar un plan, ejecutar el plan y mirar hacia atrás.
3. **Los aspectos metacognitivos.** En el curso de una actividad intelectual, como, por ejemplo, la resolución de problemas, en algún momento se hace un análisis de la marcha del proceso. Monitorear y controlar el progreso de estas actividades intelectuales son, desde el punto de vista de la psicología cognitiva, los componentes de la metacognición.
4. **Los sistemas de creencias.** Las creencias, concebidas como la concepción individual y los sentimientos que modelan las formas en que el individuo conceptualiza y actúa en relación con la matemática.

5. **La comunidad de práctica.** Considera al aprendizaje matemático como una actividad inherente social (tanto como cognitiva) y como una actividad esencialmente constructiva, en lugar de receptiva (Vilano, 2009).

Desde la perspectiva del enfoque cognoscitivo, se han revisado los factores que influyen en el proceso de resolución de problemas. Existen algunas categorías que permiten agrupar estos factores en: relacionados con los **procesos dependientes** del sujeto y ambientales.

Factores relacionados con los procesos.

Los procesos mentales desarrollados por los individuos, mientras resuelven un problema, han sido objeto de estudio por parte de los investigadores del paradigma cognoscitivo.

### **Factores dependientes del sujeto**

Clásicamente, se ha considerado que las características de los individuos tienen un papel importante en el **éxito o fracaso** en la resolución de problemas. Algunos factores son el conocimiento y la experiencia previa, la habilidad en la lectura, la perseverancia, las habilidades de tipo espacial, la edad y el sexo.

En la actualidad, existe una tendencia orientada hacia la construcción de modelos que representan las diferencias entre los solucionadores de problemas eficientes e ineficientes o las diferencias en la ejecución de la tarea por expertos y novatos. Los individuos expertos poseen mayor información que los novatos, lo cual facilita la representación del problema en términos de esquemas, estructuras, procedimientos y **métodos heurísticos**. Las representaciones abstractas habilitan a los expertos para enfrentar con mayor eficiencia los problemas.

## **Factores ambientales**

Existe un gran número de factores externos que pueden afectar la ejecución en la resolución de problemas. Las estrategias expertas de pensamiento pueden ser utilizadas independientemente del tipo y de la naturaleza del problema y se orientan hacia el desarrollo de un pensamiento original, divergente y de actitudes positivas hacia la resolución de problemas.

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

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

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

Respetar los modelos de razonar del alumno, aceptando su forma de resolver un problema, como una de las alternativas de solución. Los contenidos que se consideran en el planteamiento del problema deben estar de acuerdo a la evolución del pensamiento, ya que el poder asimilarlos dependerá de ello.

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

Hacer comprender al alumno el valor del raciocinio. El poder explicar un resultado desarrolla más habilidades de pensamiento que simplemente obtener la solución.

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

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

#### **2.2.1.5 Fases en la resolución de problemas.**

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

Ser consciente del problema.

Esclarecimiento del problema.

Determinación de la hipótesis.

Solución de la hipótesis.

Selección de las hipótesis más probables.

Verificación de la hipótesis.

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

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

D= Define y representa el problema.

E= Explora las posibles estrategias.

A= Actúa con las estrategias seleccionadas.

L= Luego evalúa los resultados.

Para el portal educativo. net, hay 4 etapas esenciales para la resolución de un problema:

### **1) Comprender el problema.**

- Se debe leer el enunciado despacio
- ¿Cuáles son los datos? (lo que es necesario)
- ¿Cuáles son las incógnitas? (lo que buscamos)
- Hay que tratar de encontrar la relación entre los datos y las incógnitas
- Si se puede, se debe hacer un esquema o dibujo de la situación

### **2) Trazar un plan para resolverlo.**

- ¿Este problema es parecido a otros que ya conocemos?
- ¿Se puede plantear el problema de otra forma?
- Imagino un problema parecido, pero más sencillo
- Suponer que el problema ya está resuelto: ¿cómo se relaciona la situación de llegada con la de partida?
- ¿Se utilizan todos los datos cuando se hace el plan?

### **3) Poner en práctica el plan.**

- Al ejecutar el plan se debe comprobar cada uno de los pasos
- ¿Se puede ver claramente que cada paso es correcto?
- Antes de hacer algo se debe pensar: ¿qué se consigue con esto?



- Se debe acompañar cada operación matemática de una explicación contando lo que se hace y para qué se hace.
- Cuando se tropieza con alguna dificultad que nos deja bloqueados, se debe volver al principio, reordenar las ideas y probar de nuevo.

#### 4) **Comprobar los resultados.**

- Leer de nuevo el enunciado y comprobar que lo que se pedía es lo que se ha averiguado.
- Debemos fijarnos en la solución ¿parece lógicamente posible?
- ¿Se puede comprobar la solución?
- ¿Hay algún otro modo de resolver el problema?
- ¿Se puede hallar alguna otra solución?
- Se debe acompañar la solución de una explicación que indique claramente lo que se ha hallado.
- Se debe utilizar el resultado obtenido y el proceso seguido para formular y plantear nuevos problemas.

#### **2.2.1.6 Categorías en la resolución de problemas matemáticos.**

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

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

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

**Control:** Decisiones con vista a la aplicación de recursos y heurísticos. Creencias y **Afectos:** Que determinan una visión personal de la matemática y constituyen un conjunto de condicionantes del comportamiento.

### **2.2.1.7 Modelos en la resolución de problemas:**

Un modelo es una guía que nos facilita el camino que debemos recorrer a lo largo del proceso de resolución de un problema, su finalidad es llegar a dotar a los estudiantes una serie de habilidades mentales que les ayuden en la resolución de un problema Navarro, J, Gómez, J, Gómez, F, & Coronado, E. (2003).

#### **2.2.1.7.1 Modelo de Polya:**

Según Polya, tomado por Cortés, M y Galindo, N (2007) para resolver un problema plantea cuatro etapas:

**Primera: Comprender el problema.** ¿Cuál es la incógnita? ¿Cuáles son los datos? ¿Cuáles son las condiciones? ¿Es posible satisfacerlas? ¿Son suficientes para determinar la incógnita, o no lo son? ¿Son irrelevantes o contradictorias?

**Segunda: Diseñar un plan.** ¿Se conoce un problema relacionado? ¿Se puede replantear el problema? ¿Se puede convertir en un problema más simple? ¿Se puede introducir elementos auxiliares?

**Tercera: Poner en práctica.** Aplicarlo el plan, controlar cada paso, comprobar que son correctos, probar que son correctos.

**Cuarta: Examinar la solución.** ¿Se puede chequear el resultado? ¿El argumento? ¿Podría haberse resuelto de otra manera? ¿Se pueden usar el resultado o el método para otros problemas?

### **2.2.1.7.2 Modelo de Mason, Burton y Stacey:**

Este modelo analiza el pensamiento y la experiencia matemática en general, que engloba como un caso particular la resolución de problemas.

Muestra la influencia que tiene el desarrollo del razonamiento matemático en el conocimiento de nosotros mismos y del mundo que nos rodea.

Las emociones de quien resuelve el problema, son elementos indispensables en el proceso de razonar matemáticamente, que considera motivado por una situación en la que se mezclan contradicción, tensión y sorpresa en una atmósfera de preguntas, retos y reflexiones.

El enfoque positivo que se concede al hecho de estar atascado o atascada, que considera una situación muy digna y constituye una parte esencial del proceso de mejora del razonamiento, valorando más un intento de resolución fallido que una cuestión resuelta rápidamente y sin dificultades ya que lo que importa no son las respuestas sino los procesos.

### **Fases del Modelo de Mason, Burton y Stacey.**

#### **Fase 1: Abordaje**

Esta fase está encaminada a comprender, interiorizar y familiarizarnos con el problema.

Después de leer cuidadosamente el problema es necesario contestar las siguientes preguntas:

¿Qué es lo que sé?

¿Qué es lo que quiero?

¿Qué es lo que puedo usar?

La fase puede darse por concluida cuando somos capaces de representar y organizar la información mediante símbolos, diagramas, tablas, o gráficos.

### **Fase 2: Ataque**

Esta fase es la más compleja ya que en ella se trata de combinar y asociar toda la información de la fase anterior. En esta fase es donde intervienen las distintas estrategias heurísticas que nos permiten acercarnos a la solución del problema.

Los procesos matemáticos fundamentales, que aparecen en esta fase son:

- La inducción, que se materializa en el hecho de hacer conjeturas orientadas a conseguir la solución del problema.
- La deducción que pretende justificar dichas conjeturas mediante las leyes lógicas a través de los teoremas matemáticos.

### **Fase 3: Revisión**

Cuando se consigue una solución es conveniente revisarla e intentar generalizarla a un contexto más amplio, para esto es necesario:

- Comprobar la solución, los cálculos, el razonamiento y que la solución corresponda al problema.
- Reflexionar en las ideas, en los momentos clave, en las conjeturas y en la resolución.

- Generalizar a un contexto más amplio, buscar otra forma de resolverlo o modificar los datos iniciales.
- Redactar la solución dejando claro qué es lo que se ha hecho y porqué

### 2.2.1.7.3. Modelo de Miguel de Guzmán:

Según Navarro, J, Gómez, J, Gómez, F, & Coronado E (2003), describen el modelo de Miguel de Guzmán de la siguiente manera:

**Fase 1. Familiarizamos con el problema:** al comienzo, hay que actuar sin prisas, pausadamente y con tranquilidad. Hay que tener una idea clara de los elementos que intervienen; datos, relaciones e incógnitas. Se trata de entender a fondo la situación, con tranquilidad, a tu ritmo. Hacer una dinámica para despertar o motivar sobre el tema.

**Fase 2. Búsqueda de estrategias:** Una vez que se ha entendido el problema, buscamos la estrategia que nos permita resolverlo. Apuntamos las ideas que nos surjan relacionados con el problema. Se puede formular hipótesis, graficar, elaborar esquemas, El docente debe generar las preguntas o esquemas necesarios para la determinación de estrategias.

<b>Estrategia</b>	<b>Modelo de Miguel de Guzmán</b>
Simplificar, particularizar	Empezar por lo más fácil
Experimentación, ensayo- error	Experimentar y buscar regularidades
Organización	Hacer figuras, esquemas, diagramas

Modificar el problema	Buscar una forma alternativa
Codificación	Escoger un lenguaje o notación adecuado
Analogía, semejanza	Buscar semejanzas con lo ya conocido
Exploración	Estudiar simetrías y casos límites
Trabajar marcha atrás	Suponer el problema resuelto
Contradicción	Supón que no... ¿Dónde te lleva?
Técnicas generales matemáticas	Método de inducción

### **Fase 3. Llevar adelante la estrategia:**

Tras acumular varias estrategias llevamos a cabo la escogida, con confianza y sin prisas. Si no acertamos con el camino correcto volvemos a la fase anterior y reiniciamos el trabajo. Los niños ponen en marcha las estrategias y realizan las operaciones. Aplican las que consideran necesarias para resolver la situación problemática. Posteriormente, el docente orientará a los niños a leer nuevamente las situaciones que se plantearon en el problema, a que verifiquen la incógnita, recuerden los pasos alternativos para resolver problemas e intenten resolverlos paso a paso, con diferentes estrategias, si surge un error lo verifican entre todos y buscan otro camino.

### **Fase 4. Revisar el proceso y sus consecuencias.**

Al llegar a la solución queda la fase más importante, revisión del proceso extraer consecuencias de él. Debemos reflexionar sobre el camino seguido, si podemos extender estas ideas a otras situaciones. Tratar de llevar a cabo el modelo anterior

en los problemas posteriores. Una vez que se hayan terminado de resolver las situaciones problemáticas, las volvemos a revisar y pensamos ¿Qué hicimos para llegar a este resultado? Algunas preguntas que se pueden hacer:

-¿Qué hicieron para lograr el resultado del problema?

-¿Hemos resuelto las situaciones problemáticas?

-¿Cuál fue el primer paso? ¿Son correctos los pasos realizados?

-¿Por qué utilizamos esa operación?

-¿Cómo supimos los pasos que teníamos que seguir para resolver los problemas?

-¿A qué conclusiones llegamos?

-¿Recuerdan cómo hicimos para iniciar la resolución del problema?

-¿Todos utilizamos las mismas estrategias para resolverlo?

-¿En qué momentos de la vida cotidiana podemos seguir estos mismos procedimientos o pasos?

-¿Para qué otras situaciones similares nos pueden ser de utilidad?

### **2.2.1.8 Programa basado en Resolución de Problemas.**

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

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

Programa, es el conjunto de acciones mediante las cuales se transforman las intenciones educativas más generales en propuestas didácticas concretas que permitan alcanzar los objetivos previstos (Antúnez S, Imbernom F & Zabala A, 2006).

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

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

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



habilidades de análisis y síntesis de información, además de comprometerse con su proceso de aprendizaje.

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

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

#### **2.2.1.8.1 Características del Programa basado en Resolución de Problemas.**

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

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

El aprendizaje se centra en el estudiante y no en el profesor o sólo en los contenidos.

El profesor se convierte en un facilitador o tutor del aprendizaje.

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

#### **2.2.1.8.2 Objetivos del Programa basado en Resolución de Problemas.**

En un Programa basado en la Resolución de Problemas (Puig, 1998) plantea los siguientes objetivos:

- Promover en el estudiante la responsabilidad de su propio aprendizaje.
- Desarrollar una base de conocimiento relevante caracterizada por la profundidad y la flexibilidad.
- Desarrollar habilidades para la evaluación crítica y la adquisición de nuevos conocimientos con un compromiso de aprendizaje de por vida.
- Desarrollar habilidades para las relaciones interpersonales.
- Involucrar al estudiante en un reto (problema, situación o tarea) con iniciativa y entusiasmo.
- Desarrollar el razonamiento eficaz y creativo de acuerdo a una base de conocimiento integrado y flexible.
- Monitorear la existencia de objetivos de aprendizaje adecuados al nivel de desarrollo de los estudiantes.

- Orientar la falta de conocimiento y habilidades de manera eficiente y eficaz hacia la búsqueda de la mejora.

#### **2.2.1.8.3 Ventajas del Programa basado en la Resolución de Problemas.**

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

**Un aprendizaje más significativo:** Ofrece a los estudiantes una respuesta obvia a preguntas como ¿para qué se requiere aprender cierta información?, ¿cómo se relaciona lo que se hace y aprende en el colegio con lo que pasa en la realidad?

**Desarrollo de habilidades de pensamiento:** La misma dinámica del proceso y el enfrentarse a problemas lleva a los estudiantes hacia un pensamiento crítico y creativo. **Mejoramiento de comprensión y desarrollo de habilidades:** Con el uso de problemas de la vida real, se incrementan los niveles de comprensión, permitiendo utilizar su conocimiento y habilidades.

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

#### **2.2.1.8.4 Etapas del Programa basado en Resolución de Problemas.**

**Planificación:** En la planificación se percibe la necesidad de apoyarse en principios pedagógicos y didácticos para implementar acciones para la Resolución de Problemas. Se reflexiona sobre las posibles dificultades y los modos de resolver,

desde el punto de vista de los aprendizajes. Analiza los principios pedagógicos didácticos pertinentes para la implementación del programa educativo (Puig, 1998).

**Ejecución:** El programa debe concretar el plan de actuación que se ha de llevar a cabo en el aula, para que resulte un instrumento realmente útil; que sea viable para que pueda cumplir adecuadamente con sus funciones, que se ajuste al tiempo disponible, que se cuente con los espacios y recursos previstos para llevar a cabo las actuaciones programadas y que la realización de las distintas actuaciones esté al alcance y la revisión permanente de la propia práctica docente son referentes fundamentales para asegurar un programa realista (Antúnez *et al*, 2006).

**Evaluación:** Es un proceso donde se sistematiza, diseñado intencional y técnicamente, de recogida de información rigurosa, valiosa valida y viable, orientado a valorar la calidad y los logros del programa (Medina & Villar, 2000).

### **2.2.2. Aprendizaje.**

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

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

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

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

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

El aprendizaje es un proceso de construcción interno, activo, individual e interactivo con el medio social y natural. Los estudiantes, para aprender, utilizan estructuras lógicas que dependen de variables como los aprendizajes adquiridos anteriormente y el contexto socio cultural, geográfico, lingüístico y económico productivo (Ministerio de Educación del Perú, 2008).

#### **2.2.2.1. Factores del aprendizaje.**

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

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

#### **2.2.2.2 Características del aprendizaje.**

Las características más importantes del aprendizaje como proceso (Ministerio de Educación del Perú, 2001) son:

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

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

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

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

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

#### **2.2.2.3. Tipos de aprendizaje.**

A continuación, se presenta una lista de los tipos de aprendizaje más comunes citados por la literatura de pedagogía:

**Aprendizaje receptivo:** en este tipo de aprendizaje el sujeto solo necesita comprender el contenido para poder reproducirlo, pero no descubre nada.

**Aprendizaje por descubrimiento:** el sujeto no recibe los contenidos de forma pasiva; descubre los conceptos y sus relaciones y los reordena para adaptarlos a su esquema cognitivo.

**Aprendizaje repetitivo:** se produce cuando el estudiante memoriza contenidos sin comprenderlos o relacionarlos con sus conocimientos previos, no encuentra significado a los contenidos.

**Aprendizaje significativo:** es el aprendizaje en el cual el sujeto relaciona sus conocimientos previos con los nuevos dotándolos así de coherencia respecto a sus estructuras cognitivas.

**Aprendizaje colaborativo:** es una técnica didáctica que promueve el aprendizaje centrado en el estudiante, basando el trabajo en pequeños grupos, donde los estudiantes con diferentes niveles de habilidad utilizan una variedad de actividades de aprendizaje para mejorar su entendimiento sobre una materia.

**Aprendizaje observacional:** es el tipo de aprendizaje que se da al observar el comportamiento de otra persona, llamado modelo.

**Aprendizaje latente:** es el aprendizaje en que se adquiere un nuevo comportamiento, pero no se demuestra hasta que se ofrece algún incentivo para manifestarlo.

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

#### **2.2.2.4. Contenidos del aprendizaje en la educación secundaria.**

En la educación secundaria se ha optado por un currículo de competencias, teniendo en cuenta los escenarios donde los estudiantes las desarrollarán y ejercitarán. Si entendemos las competencias como capacidades agregadas y complejas que implican saber hacer con conocimientos y conciencia, estamos concibiendo el



aprendizaje como la interacción de tres tipos de contenidos (Ministerio de Educación del Perú, 2001):

**Contenidos conceptuales**, son los hechos, ideas, conceptos, leyes, teorías y principios, es decir, son los conocimientos declarativos. Constituye el conjunto del saber.

Sin embargo, no son sólo objetos mentales, sino los instrumentos con los que se observa y comprende el mundo al combinarlos, ordenarlos y transformarlos.

**Contenidos procedimentales**, son conocimientos no declarativos, como las habilidades y destrezas psicomotoras, procedimientos y estrategias. Constituyen el saber hacer. Son acciones ordenadas, dirigidas a la consecución de metas.

**Contenidos actitudinales**, son los valores, normas y actitudes que se asumen en relación con los contenidos del aprendizaje. Contribuyen a asegurar la convivencia humana armoniosa.

#### **2.2.2.5. Teorías del aprendizaje.**

##### **Teoría conductista.**

**Iván Pavlov**, quien trabajó la teoría del condicionamiento clásico basada en la contigüidad y la repetición.

**Thorndike**, asumió un enfoque diferente en su teoría del conocimiento instrumental, destacó la importancia que la retroalimentación en la configuración mediante el moldeamiento de la conducta basado en las leyes del aprendizaje, del

ejercicio y el efecto. Clark Hull, amplió este enfoque y lo aplicó al conductismo cuantitativo, el cual predice la fuerza de las reacciones a partir del estímulo y las variables organísticas.

**Bandura**, aporta el elemento adicional del aprendizaje vicario que se logra al observar un modelo y las consecuencias de las acciones de este. La forma conductista clásica centrada en el estudio de los estímulos y respuestas ha encontrado su modificación más importante a través de los aportes de Skinner quien, incorpora elementos de análisis que han dado origen a una nueva corriente psicológica denominada neoconductismo o conductismo radical. **Gagné**, el aprendizaje es el cambio en una capacidad o disposición humana, que persiste durante un cierto período de tiempo y no puede ser explicado mediante los procesos de maduración. Este tipo de cambio sucede en la conducta, permitiendo hacer la inferencia de que el resultado se logre solo a través del aprendizaje. Las alteraciones de disposición de cierto tipo, llamadas “actitud” o “interés”, “valor”, también tiene implicancias en términos de cambios de conducta no obstante que constituye una forma algo diferente. Los procesos de aprendizaje de acuerdo con el sistema de Gagné, están claramente expresados en el modelo del procesamiento de información, el cual sirve como base para entender el proceso de aprendizaje de acuerdo con su posición. Los elementos que constituyen los mecanismos internos del aprendizaje se transforman en fases o etapas del acto de aprender; *la primera fase* es la motivación la cual está estrechamente relacionada con los aspectos de expectativas y refuerzos. Con una fase de aprendizaje, esto significa que algún elemento de motivación, o promesas de refuerzos, deben existir para el estudiante o la persona que va a aprender; *la segunda fase* de atención y percepción selectiva;

mediante ella se modifica el flujo de información que ha llegado al registro sensorial y que pasará a la memoria; *la tercera fase* de adquisición, la cual comienza con una codificación de la información. El material que ha entrado en la memoria de corto de alcance se transforma de una o varias formas de codificación, que pueden estar presentes y disponibles en el individuo; *la cuarta fase* es la de repetición o acumulación en la memoria. Es la transmisión de corto alcance a la memoria de largo alcance antes de la codificación, a veces es necesario que la información quede sujeta a repasos, repeticiones breves que permiten guardarlo en la memoria de largo alcance, mientras se busca la manera de codificarla.

### **Teoría cognoscitiva.**

Frente a la posición conductista, las teorías cognoscitivas pretenden destacar el aspecto subjetivo y mentalista del aprendizaje. Sostiene que el individuo no es puramente reactivo, sino que desde su interior nace la iniciativa de su relación con el mundo, la persona es fundamentalmente un ser activo que manipula el ambiente a su propia subjetividad insiste en la importancia de la actividad mental sobre la conducta, en esta diferencia tiene un valor especial el aprendizaje significativo, así tenemos:

**Piaget**, ejerció notable influencia sobre la teoría cognoscitiva al poner de relieve el procesamiento activo de los estímulos. Los esquemas se modificarán al contacto con procesos consistentes en asimilar nueva información y acomodarla para no perder la congruencia. El principio del equilibrio sirve para mantener estable las cosas relacionadas con los fenómenos ambientales y procesos especiales del individuo.

**Brunner**, formulara su teoría cognoscitiva, en la cual se refleja el modelo de la realidad que tiene el sujeto. Una estructura del conocimiento nace durante el proceso de organizar los nuevos datos en categorías. El conocimiento es expresable en tres modos: el representativo, icónico y simbólico. Para los aprendizajes sumamente importantes crear y probar las hipótesis, puesto que se trata de estrategias útiles para la obtención de conceptos, la consecuencia óptima y un programa de estudios en espiral, el cual trata del mismo material a diferentes niveles y se mantienen a la par con el desarrollo de los estudiantes.

**David Ausubel**, es un teórico cognoscitivo que recalca la importancia de una instrucción verbal significativa y de la enseñanza didáctica. Afirma que el aprendizaje receptivo, en el que el contenido se presenta en forma definitiva, es más eficaz que el aprendizaje por descubrimiento. Puede emplearse tanto el aprendizaje significativo como el mecánico, pero es más fácil retener la información, se le organiza y se le ordena lógicamente, haciendo que la precedan organizadores previos.

**Vygotsky**, propone una teoría social y cultural del aprendizaje, considerando al hombre netamente social, debido a que se desenvuelve dentro de un entorno social, sobre el cual ejerce y a la vez recibe influencia. Fundamenta que el aprendizaje y el desarrollo se influyen mutuamente y las experiencias adecuadas del aprendizaje debe centrarse no en los productos acabados (nivel de desarrollo real), sino especialmente en aquellos procesos que aún no terminan de consolidarse (nivel de desarrollo potencial) pero que están en camino de hacerlo. Estos estudios ponen de relieve que el aprendizaje no es solo cosa del estudiante, sino que el aprendizaje y, por lo tanto, la actividad cognitiva es inseparable del medio cultural, y que el

aprendizaje tiene lugar en un sistema interpersonal (como en el que existe en la familia, padre-hijo) de forma que, a través de las interacciones establecidas los niños aprenden los instrumentos cognitivos y comunicativos de su cultura (Medina, 1997).

#### **2.2.2.6. La educación secundaria y la enseñanza de la matemática.**

Educación es preparar para la vida en un determinado lugar y en determinado momento. Al terminar la educación secundaria, el estudiante debe estar preparado para actuar en la sociedad en la que vive. En consecuencia, tiene que aprender a conocer, dominar y transformar el mundo que lo rodea.

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

Es necesaria una educación matemática que asegure la calidad, la equidad y la pertinencia de los aprendizajes, tal como lo propone el currículo; el aprendizaje significativo debe ser funcional; por ello, es necesario hacer que la matemática sea atractiva para todos, sea aprendida comprensivamente, y relacionada siempre con la vida cotidiana.

La matemática cobra significado cuando se aplica a situaciones problemáticas del mundo real de los estudiantes. Por ello, los procesos de su enseñanza y aprendizaje deben ser generados en ese contexto.

Consideramos también, que el clima afectivo es muy importante en el aprendizaje. Por eso, dependerá mucho de los docentes lograr que la sesión de matemática no sea

afectada por la rapidez, el miedo o el aburrimiento. Será necesario el apoyo docente para fomentar en todos sus estudiantes la autoconfianza y la perseverancia en el trabajo sin distinción de género y en el marco de una educación con equidad.

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

#### **2.2.2.7 ¿Por qué aprender matemática?**

Vivimos en un escenario de constante cambio e incertidumbres que requieren una cultura matemática. La matemática está presente en diversos espacios de la actividad humana, tales como actividades familiares, sociales, culturales o en la misma naturaleza. El uso de la matemática nos permite entender el mundo que nos rodea, ya sea natural o social. La matemática se ha incorporado en las diversas actividades humanas, de tal manera que se ha convertido en clave esencial para poder comprender y transformar nuestra cultura. Es por ello que nuestra sociedad necesita de una cultura matemática para aproximarse, comprender y asumir un rol transformador en el entorno complejo y global de la realidad contemporánea, esto implica desarrollar en los ciudadanos habilidades básicas que permitan desenvolverse en la vida cotidiana, relacionarse con su entorno, con el mundo del trabajo, de la producción, el estudio y entre otros (Ministerio de Educación del Perú, 2105, p 8-9).

**Es un eje fundamental en el desarrollo de las sociedades y la base para el progreso de la ciencia y la tecnología.**

En este siglo la matemática ha alcanzado un gran progreso, invade hoy más que nunca la práctica total de las creaciones del intelecto y ha penetrado en la mente humana más que ninguna ciencia en cualquiera de los periodos de la historia, de tal manera que la enseñanza de una matemática acabada, y pensada para un mundo ideal se ha ido sustituyendo por una matemática como producto de la construcción humana y con múltiples aplicaciones.

**Se requieren ciudadanos responsables y conscientes al tomar decisiones.**

El desarrollo de una sociedad democrática requiere de ciudadanos participativos capaces de tomar decisiones responsables. Ello implica superar problemas que no son exclusivamente los de orden político y económico. Un aspecto importante, que atraviesa cualquier proceso de democratización, es el de la distribución equitativa del poder. Ella implica mayores canales de participación de la población en la toma de decisiones en todos los niveles.

#### **2.2.2.8 ¿Para qué aprender matemática?**

La finalidad de la matemática en el currículo es desarrollar formas de actuar y pensar matemáticamente en diversas situaciones que permitan al estudiante interpretar e intervenir en la realidad a partir de la intuición, planteando supuestos, haciendo inferencias, deducciones, argumentaciones, demostraciones, formas de comunicar y otras habilidades, así como el desarrollo de métodos y actitudes útiles para ordenar,

cuantificar, medir hechos y fenómenos de la realidad, e intervenir conscientemente sobre ella.

El pensar matemáticamente implica reconocerlo como un proceso complejo y dinámico resultante de la interacción de varios factores (cognitivos, socioculturales, afectivos, entre otros), el cual promueve en los estudiantes formas de actuar y construir ideas matemáticas a partir de diversos contextos (Cantoral, 2013).

### **2.2.2.9 ¿Cómo aprender matemática?**

El aprendizaje de la matemática tiene que estar enfocado en la resolución de problemas con la intención de promover formas de enseñanza y aprendizaje a partir del planteamiento de problemas en diversos contextos.

A través de la resolución de problemas y del entorno del estudiante, porque ésta permite construir significados, organizar objetos matemáticos y generar nuevos aprendizajes en un sentido constructivo y creador de la actividad humana.

Sobre la resolución de problemas, porque explica la necesidad reflexionar sobre los mismos procesos de la resolución de problemas como: la planeación, las estrategias heurísticas, los recursos, procedimientos, conocimientos y capacidades matemáticas movilizadas en el proceso.

Para resolver problemas, porque involucra enfrentar a los estudiantes de forma constante a nuevas situaciones y problemas. En este sentido la resolución de problemas es el proceso central de hacer matemática, y de esta manera vive como un proceso más que como un producto terminado.



En nuestro sistema educativo, el enfoque de resolución de problemas orienta la actividad matemática en la escuela, de tal manera que le permita al estudiante situarse en diversos contextos para crear, recrear, investigar y resolver problemas; involucrando la prueba de diversos caminos de resolución, el análisis de estrategias y formas de representación, la sistematización y comunicación de los nuevos conocimientos, entre otros.

#### **2.2.2.10 Las competencias matemáticas**

Llamamos competencia a la facultad que tiene una persona para actuar conscientemente en la resolución de un problema o el cumplimiento de exigencias complejas, usando flexible y creativamente sus conocimientos y habilidades, información o herramientas, así como sus valores, emociones y actitudes.

La competencia es un aprendizaje complejo, pues implica la transferencia y combinación apropiada de capacidades muy diversas para modificar una circunstancia y lograr un determinado propósito. Es un saber actuar contextualizado y creativo, y su aprendizaje es de carácter longitudinal, dado que se reitera a lo largo de toda la escolaridad. Ello a fin de que pueda irse complejizando de manera progresiva y permita al estudiante alcanzar niveles cada vez más altos de desempeño (Ministerio de Educación del Perú, 2015, p. 5).

#### **Competencia 1: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.**

En nuestra sociedad actual, la utilidad que tienen los números y datos es prácticamente infinita.

La competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad implica desarrollar modelos de solución numérica, comprendiendo el sentido numérico y de magnitud, la construcción del significado de las operaciones, así como la aplicación de diversas estrategias de cálculo y estimación al resolver un problema.

Esta competencia se desarrolla a través de las cuatro capacidades matemáticas las que se interrelacionan para manifestar formas de actuar y pensar en el estudiante. Esto involucra la comprensión del significado de los números y sus diferentes representaciones, propiedades y relaciones, así como el significado de las operaciones y cómo estas se relacionan al utilizarlas en contextos diversos.

**Las capacidades de esta competencia son las siguientes:**

**Matematiza situaciones.** Expresa problemas diversos en modelos matemáticos relacionados con los números y operaciones.

**Comunica y representa ideas matemáticas.** Expresa el significado de los números y operaciones de manera oral y escrita, haciendo uso de diferentes representaciones y lenguaje matemático.

**Elabora y usa estrategias.** Planificar, ejecutar y valorar estrategias heurísticas, procedimientos de cálculo, comparación, estimación, usando diversos recursos para resolver problemas.

**Razona y argumenta generando ideas matemáticas.** Justificar y validar conclusiones, supuestos, conjeturas e hipótesis respaldados en significados y propiedades de los números y operaciones.

**Competencia 2: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.**

La competencia actúa y piensa matemáticamente es situaciones de regularidad, equivalencia y cambio implica desarrollar progresivamente la interpretación y generalización de patrones, la comprensión y el uso de igualdades y desigualdades, y la comprensión y el uso de relaciones y funciones. Toda esta comprensión se logra usando el lenguaje algebraico como una herramienta de modelación de distintas situaciones la vida real.

Esta competencia se desarrolla a través de las cuatro capacidades matemáticas, que se interrelacionan para manifestar formas de actuar y pensar en el estudiante, esto involucra desarrollar modelos expresando un lenguaje algebraico, emplear esquemas de representación para reconocer las relaciones entre datos, de tal forma que se reconozca una regla de formación, condiciones de equivalencia o relaciones de dependencia, emplear procedimientos algebraicos y estrategias heurísticas para resolver problemas, así como expresar formas de razonamientos que generalizan propiedades y expresiones algebraicas.

**Las capacidades de esta competencia son:**

**Matematiza situaciones.** Asociar problemas diversos con modelos que involucran patrones, igualdades, desigualdades y relaciones.

**Comunica y representa ideas matemáticas.** Expresar el significado de patrones, igualdades, desigualdades y relaciones de manera oral y escrita, haciendo uso de diferentes representaciones y lenguaje matemático.

**Elabora y usa estrategias.** Planificar, ejecutar y valorar estrategias heurísticas, procedimientos de cálculo y estimación, usando diversos recursos para resolver problemas.

**Razona y argumenta generando ideas matemáticas.** Justificar y validar conclusiones, conjeturas e hipótesis respaldadas en leyes que rigen patrones, propiedades sobre relaciones de igualdad y desigualdad y las relaciones.

**Competencia 3: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.**

La competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización implica desarrollar progresivamente el sentido de la ubicación en el espacio, la interacción con los objetos, la comprensión de propiedades de las formas y cómo estas se interrelacionan, así como la aplicación de estos conocimientos al resolver diversos problemas.

Esta competencia se desarrolla a través de cuatro capacidades matemáticas, que se interrelacionan para manifestar formas de actuar y pensar en el estudiante, esto involucra desarrollar modelos expresando un lenguaje geométrico, emplear variadas representaciones que describan atributos de forma, medida y localización de figuras y cuerpos geométricos, emplear procedimientos de construcción y medida para resolver problemas, así como expresar formas y propiedades geométricas a partir de razonamientos.

**Las capacidades de esta competencia son:**

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

**Comunica y representa ideas matemáticas.** Expresar las propiedades de las formas, localización y movimiento en el espacio, de manera oral o escrita, haciendo uso de diferentes representaciones y lenguaje matemático.

**Elabora y usa estrategias.** Planificar, ejecutar y valorar estrategias heurísticas y procedimientos de localización, construcción, medición y estimación, usando diversos recursos para resolver problemas.

**Razona y argumenta generando ideas matemáticas.** Justificar y validar conclusiones, supuestos, conjeturas e hipótesis respecto a las propiedades de las formas, sus transformaciones y la localización en el espacio.

**Competencia 4: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre.**

La competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre implica desarrollar progresivamente formas cada vez más especializadas de recopilar, y el procesar datos, así como la interpretación y valoración de los datos, y el análisis de situaciones de incertidumbre.

Esta competencia se desarrolla a través de las cuatro capacidades matemáticas que se interrelacionan para manifestar formas de actuar y pensar en el estudiante, esto involucra desarrollar modelos expresando un lenguaje estadístico, emplear variadas representaciones que expresen la organización de datos, usan procedimientos con medidas de tendencia central, dispersión y posición, así como probabilidad en variadas condiciones; por otro lado, se promueven formas de razonamiento basado en la estadística y la probabilidad para la toma de decisiones.

**Las capacidades de esta competencia son:**

**Matematiza situaciones.** Asociar problemas diversos con modelos estadísticos y probabilísticos.

**Comunica y representa ideas matemáticas.** Expresar el significado de conceptos estadísticos y probabilísticos, de manera oral y escrita, haciendo uso de diferentes representaciones y lenguaje matemático.

**Elabora y usa estrategias.** Planificar, ejecutar y valorar estrategias heurísticas y procedimientos para la recolección y procesamiento de datos y el análisis de problemas en situaciones de incertidumbre.

**Razona y argumenta generando ideas matemáticas.** Justificar y validar conclusiones, supuestos, conjeturas e hipótesis, respaldados en conceptos estadísticos y probabilísticos.

#### **2.2.2.11 Las capacidades matemáticas.**

Desde el enfoque de competencias, hablamos de “capacidad” en el sentido amplio de “capacidades humanas”. Así, las capacidades que pueden integrar una competencia combinan saberes de un campo más delimitado, y su incremento genera nuestro desarrollo competente. Es fundamental ser conscientes de que si bien las capacidades se pueden enseñar y desplegar de manera aislada, es su combinación (según lo que las circunstancias requieran) lo que permite su desarrollo. Desde esta perspectiva, importa el dominio específico de estas capacidades, pero es indispensable su combinación y utilización pertinente en contextos variados (Ministerio de Educación del Perú, 2015).

### **Capacidad 1: Matematiza situaciones**

Es la capacidad de expresar un problema, reconocido en una situación, en un modelo matemático.

Evalúa el modelo matemático. Contrasta, valora y verifica la validez del modelo con la situación original, lo que supone modificarlo en caso sea necesario.

Usar y aplicar el modelo a otras situaciones. Identifica que elementos o variables del modelo lo hacen aplicable a otras situaciones.

Identificar datos y condiciones de la situación.

### **Capacidad 2: Comunica y representa ideas matemáticas.**

Es la capacidad de comprender el significado de las ideas matemáticas, y expresarlas en forma oral y escrita usando el lenguaje matemático y diversas formas de representación con material concreto, gráfico, tablas, símbolos y recursos TIC, y transitando de una representación a otra.

#### **Diferentes formas de representar:**

Representación pictórica. Dibujos e iconos.

Representación con material concreto. Estructurados: bloques lógicos, Tangram, cubos, cuentas, etc. No estructurados: semillas, piedritas, palitos, tapas, chapas, etc.

Representación gráfica. Tablas de conteo, listas, cuadros de doble entrada, etc.

Representación simbólica. Símbolos, expresiones matemáticas.

Representación vivencial. Acciones motrices: Juegos de roles y dramatización.

### **Capacidad 3: Elabora y usa estrategias.**

Es la capacidad de planificar, ejecutar y valorar una secuencia organizada de estrategias y diversos recursos, entre ellos las tecnologías de información y comunicación, empleándolas de manera flexible y eficaz en el planteamiento y resolución de problemas. Esto implica elaborar un plan de solución, monitorear su ejecución, pudiendo incluso reformular el plan en el mismo proceso con la finalidad de llegar a la meta.

Las estrategias se definen como actividades conscientes e intencionales, que guían el proceso de resolución de problemas; estas pueden combinar la selección y ejecución de procedimientos matemáticos, estrategias heurísticas, de manera pertinente y adecuada al problema planteado.

Por ello, esta capacidad implica:

Elaborar y diseñar un plan de solución

Seleccionar y aplicar procedimientos y estrategias de diverso tipo (heurísticas, de cálculo mental o escrito)

Valorar las estrategias, procedimientos y los recursos que fueron empleados; es decir, reflexionar sobre su pertinencia y si le es útil.

### **Capacidad 4: Razona y argumenta generando ideas matemáticas**

Es la capacidad de plantear supuestos, conjeturas e hipótesis de implicancia matemática mediante diversas formas de razonamiento (deductivo, inductivo y abductivo), así como el verificarlos y validarlos usando argumentos. Formas de razonamiento: inductivo, deductivo y abductivo.



Verifica y valida supuestos, conjeturas, hipótesis usando argumentos: Prueba con ejemplo, contraejemplos, de forma inductiva o deductiva. Explica, sigue argumentos, construye, defiende y refuta argumentos.

#### **2.2.2.12 ¿Cuál debe ser el rol del docente en la resolución de problemas en educación secundaria?**

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

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

El docente tiene que ser reflexivo para crear un ambiente en el que los estudiantes se dispongan a meditar sobre su trabajo cuando se involucran en él. En resumen, enseñar es, en sí mismo, una actividad de resolución de problemas. Los docentes eficientes en la enseñanza de la resolución de problemas, han de tener los conocimientos y las disposiciones de los resultados eficientes (Coveñas, 2008).

### III. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN.

La aplicación de un Programa basado en la Resolución de Problemas mejora el Aprendizaje en el área de Matemática en los estudiantes del 1° grado de secundaria de la Institución Educativa N° 80479 “José Santos Chocano”, Pataz en el año 2016”

#### 3.1. Hipótesis estadísticas

##### a) Hipótesis alternativa:

**H<sub>a</sub>:** La aplicación del Programa basado en la Resolución de Problemas mejora el aprendizaje en el área de matemática en los estudiantes del 1° grado de secundaria de la Institución Educativa N° 80479 “José Santos Chocano”, Pataz en el año 2016”.

##### b) Hipótesis nula:

**H<sub>0</sub>:** La aplicación del Programa basado en la Resolución de Problemas no mejora el aprendizaje en el área matemática en los estudiantes del 1° grado de secundaria de la Institución Educativa N° 80479 “José Santos Chocano”, Pataz en el año 2016”

## IV. METODOLOGÍA

### 4.1. Diseño de la investigación

El diseño de estudio que se utilizó en el presente trabajo es cuasi experimental.

Se les llama diseños cuasi experimentales cuando no es factible emplear el diseño experimental verdadero. Los diseños cuasi experimentales también manipulan deliberadamente al menos una variable independiente para ver su efecto y relación con una o más variables dependientes, solamente difieren de los experimentos “verdaderos” en el grado de seguridad o confiabilidad que pueda tenerse sobre la equivalencia inicial de los grupos (Valderrama, S & León, L, 2009).

Tresierra Aguilar, Álvaro (2000) “Metodología de la Investigación Científica”, afirma que los diseños cuasi experimentales se trabajan con grupos intactos, es decir los sujetos no son asignados al azar sino que los grupos ya están formados antes del experimento y se trabaja así la investigación por convenir al estudio.

En éste diseño de estudio cuasi experimental se aplica el pre-test y pos-test al grupo experimental.

El grupo experimental participó activamente en el “Programa basado en la Resolución de Problemas para mejorar el aprendizaje en el área de matemática en los estudiantes del 1º grado de secundaria de la Institución Educativa N° 80479 “José Santos Chocano”, Pataz en el año 2016”

El esquema a seguir es el siguiente:

GE    O1                    X                    O2

Donde:

GE= Grupo Experimental

O= estudiantes del primer grado de la Institución Educativa N° 80479

O1= Pre-test aplicado al grupo experimental.

O2= Pos-test aplicado al grupo experimental

X= programa basado en la resolución de problemas

## 4.2. Población y Muestra

### 4.2.1. Población

La población estuvo conformada por todos los estudiantes del 1° grado de secundaria de la Institución Educativa N° 80479 “José Santos Chocano”, Patate en el año 2016”

**Tabla N° 1: Población – muestra**

Grado y Sección	Sexo		Total
	H	M	
Primero “A”	16	14	30
Primero “B”	13	12	25
TOTAL	55		

Fuente: Nómina de Matrícula del año 2016

#### 4.2.2. Muestra

La muestra estuvo conformada por los estudiantes del 1° grado, sección “A” de educación secundaria de la Institución Educativa N° 80479 “José Santos Chocano”, Patate en el año 2016”

**Tabla N° 02: Muestra**

Institución Educativa	Grado	Sección	N° de Estudiantes	
			Varones	Mujeres
N° 80479 “José Santos Chocano”	1°	“A”	18	14
TOTAL			32	

Fuente: Nómina de Matrícula del año 2016.

#### Criterios de inclusión

Se trabajó estudiantes comprendidos entre los 12 a 14 años de edad del 1° grado de secundaria de la Institución Educativa N° 80479 “José Santos Chocano”, Patate en el año 2016”

Estudiantes regulares matriculados del 1° grado de secundaria de la Institución Educativa N° 80479 “José Santos Chocano”, Patate en el año 2016”

#### Criterios de exclusión

No se consideraron a los alumnos con problemas de aprendizaje.

#### 4.3. Técnicas e instrumentos

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 encuesta como la técnica de recolección de datos.

Las técnicas de recolección de datos vienen a ser un conjunto de herramientas que emplea el investigador con la finalidad de obtener, procesar, conservar y comunicar los datos que servirán para medir los indicadores, las dimensiones, las variables y de esta manera contrastar la verdad o falsedad de la hipótesis (Valderrama et al, 2009, p. 44).

Tamayo, M. tomado por Valderrama, S (2009) afirma que: la técnica viene a ser un conjunto de mecanismos, medios y sistemas de dirigir, recolectar, conservar, reelaborar y transmitir los datos. Es también un sistema de principios y normas que auxilian para aplicar los métodos, pero realizan un valor distinto. Las técnicas de investigación se justifican por su utilidad, que se traduce en la optimización de los esfuerzos, la mejor administración de los recursos y la comunicabilidad de los resultados.

Hernández, Fernández & Baptista (2010) afirman que el instrumento de medición es el recurso que utiliza el investigador para registrar información o datos sobre las variables que tiene en mente.

#### **4.3.1. La encuesta.**

En el campo de la investigación la encuesta alude a un procedimiento mediante el cual los sujetos brindan directamente información al investigador. En ese sentido puede incluirse la encuesta dentro de las técnicas llamadas de reporte personal, ya que son las personas las que aportan la información. La investigación por encuesta proviene del contexto de la investigación cuantitativa. Aunque puede recopilar información cualitativa, lo que caracteriza a la investigación por encuestas es su intención de describir, analizar y establecer las relaciones entre variables en poblaciones o grupos particulares, generalmente de cierta extensión. En otras

palabras, la investigación por encuesta es propicia cuando se quiere obtener un conocimiento de colectivos o clases de sujetos, instituciones o fenómenos. Una de las técnicas de investigación más difundidas en el campo de las ciencias humanas, sociales y biológicas es la investigación por encuesta. El instrumento privilegiado de esta técnica es el cuestionario.

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

Para Mayntz, (2000) “la encuesta es una búsqueda sistemática de información en la que el investigador pregunta a los investigados sobre los datos que desea obtener, y posteriormente “reúne los datos individuales para poder obtener durante la evaluación datos agregados”. A diferencia de otros tipos de técnicas de entrevista, la particularidad de la encuesta es que realiza a todos los entrevistados las mismas preguntas, en el mismo orden, y en una situación social similar.

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

Utilizar la encuesta como técnica, permite al investigador un dominio sobre la gama de preguntas a realizar al entrevistado permitiendo mayor dominio al momento de aplicarla, es por eso que se decidió utilizar en la investigación realizada en la Institución Educativa N° 80479 “José Santos Chocano”, la que fue aplicada a los



alumnos del 1° grado de secundaria y que permitió establecer el nivel de logro en el área de matemática de los estudiantes.

La encuesta trata de recoger, analizar y procesar información de un colectivo determinado, convirtiéndose en una técnica altamente versátil, sobre todo si tenemos en cuenta los distintos tipos de datos que se puedan recoger, se puede utilizar el tipo de encuesta explicativa, ya que busca estudiar un fenómeno, a partir de una serie de factores causales o, en su caso, mediante generalizaciones teóricas.

En conclusión cabe señalar que la técnica de la encuesta utilizando como instrumento el cuestionario no solo se encarga de recolectar información, sino también analizarla y finalmente procesarla, es por esta razón que la encuesta es muy utilizada en las diferentes investigaciones realizadas hoy en día ya que permite conocer de manera eficaz a la población que se estudia.

#### **4.3.2. El cuestionario.**

Hernández et al. (2010) refieren que el cuestionario es el instrumento más utilizado para recolectar los datos, consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir.

Un cuestionario, en el sentido estricto, es un sistema de preguntas racionales, ordenadas en forma coherente, tanto desde el punto de vista lógico como psicológico, expresadas en un lenguaje sencillo y comprensible, que generalmente responde por escrito la persona interrogada, sin que sea necesaria la intervención de un encuestador.

El cuestionario permite la recolección de datos provenientes de fuentes primarias, es decir, de personas que poseen la información que resulta de interés. Un cuestionario sigue un formato uniforme, que permite obtener y catalogar las respuestas que se obtienen de la población, lo que favorece su contabilidad y la comprobación de resultados, además el cuestionario es el instrumento que vincula el planteamiento del problema con las respuestas que se obtienen de la población. Por eso resulta condición indispensable definir el problema de investigación, los objetivos del mismo, y en su caso, la hipótesis.

Por consiguiente el cuestionario es un instrumento eficaz utilizado mayormente en las investigaciones en las ciencias sociales ya que te permite tener más contacto con la población en estudio, en el caso de la investigación que se realizó a los estudiantes del 1° grado de educación secundaria, de la Institución Educativa N° 80479 “José Santos Chocano”, se tuvo que utilizar al cuestionario a manera de pre- test el cual permitía conocer el nivel de logro que éstos tenían en el área de matemática antes de aplicado el programa seleccionado ; la aplicación de este instrumento nos permitió conocer el nivel de logro alcanzado al aplicar el programa seleccionado, a través de un post- test, aplicado a base de ejercicios rigurosamente seleccionados y acorde con las capacidades a desarrollar en los estudiantes y las competencias propuestas por el ministerio de educación para el área de matemática.

#### **4.3.3. Medición de variables**

##### **Variable 1: Programa Resolución de Problemas**

Rodríguez, S (2001) manifiesta que un programa es un conjunto de actividades, información, comunicación y educación a desarrollarse en un período de tiempo determinado. Se divide en tres etapas: Planificación, Ejecución y Evaluación.

**Tabla 03: Definición y Operacionalización de las Variables**

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Variable 1 Programa Resolución de Problemas	Conjunto homogéneo y organizado de actividades a realizar para alcanzar una o varias metas, con recursos previamente determinados y a cargo de una unidad responsable.	El Programa Resolución de Problemas Matemáticos es una propuesta pedagógica basado en estrategias metodológicas, para desarrollar conceptos matemáticos a partir de situaciones relacionadas con la vida de los estudiantes, trabajando en equipo y compartiendo conocimientos.	Planificación	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Elabora estrategias metodológicas basadas en problemas de su entorno social y natural de los alumnos.</li> <li>· Trabaja en equipo.</li> </ul>	Deficiente (0 – 10)
			Ejecución	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Analiza, comprende y resuelve situaciones problemáticas de su entorno social y natural propuestas por el docente a través de trabajos en equipo.</li> <li>· Socializa sus conocimientos y experiencias en el marco de un clima de aprendizaje colaborativo, y de responsabilidad.</li> <li>· Promueve estrategias metodológicas para potenciar el desarrollo de las capacidades de los estudiantes del 1° grado “A” del Área de Matemática:</li> <li>· Desarrolla actividades significativas de enseñanza aprendizaje empleando medios, recursos y materiales educativos adecuados, variados y actualizados.</li> </ul>	Regular (11 - 13)  Bueno (14 – 17)  Muy Bueno (18 - 20)
			Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Determina los efectos del Programa Resolución de Problemas Matemáticos y el nivel de logro de las capacidades de las estudiantes.</li> <li>· Aplica una evaluación de diagnóstico de proceso y salida.</li> </ul>	

Variable 2 Aprendizaje	El aprendizaje es una construcción que opera en la mente del estudiante, partiendo de ideas previas o referentes, las que dan sentido a la nueva información extraída de la realidad por el mismo estudiante o con la ayuda de otras personas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es el nivel de aprovechamiento o logro alcanzado luego de realizar actividades académicas.</li> <li>- Es un indicador del nivel de aprendizaje alcanzado por el alumno.</li> </ul>	Matematiza situaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resuelve situaciones problemáticas que involucran nociones aditivas y multiplicativas utilizando números racionales.</li> <li>- Selecciona y usa modelos referidos a ecuaciones lineales al plantear y resolver problemas.</li> <li>- Usa las características y propiedades de las figuras planas (rectas, ángulos, triángulos, cuadriláteros y circunferencia) para resolver situaciones problemáticas.</li> <li>- Interpreta el significado de las medidas de tendencia central y la pertinencia de su uso en situaciones problemáticas.</li> </ul>	Deficiente (0 - 10)
			Comunica y representa ideas matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpreta el uso de números enteros en un contexto real.</li> <li>- Describe gráficos y tablas que expresan funciones lineales, afines y constantes.</li> <li>- Resuelve situaciones que demanden la identificación de transformaciones geométricas de figuras planas.</li> <li>- Interpreta información presentada en tablas y gráficos estadísticos para datos agrupados y no agrupados.</li> </ul>	Regular (11 - 13)
			Elabora y usa estrategias	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emplea procedimientos para resolver problemas relacionados con fracciones mixtas, heterogéneas y decimales.</li> <li>- Emplea operaciones con polinomios y transformaciones de equivalencia al resolver problemas de ecuaciones lineales.</li> <li>- Resuelve situaciones que involucran el cálculo o la estimación del perímetro o área de figuras planas.</li> <li>- Selecciona la medida de tendencia central apropiada para representar un conjunto de datos al resolver problemas.</li> <li>- Determina la mediana de un grupo de datos.</li> </ul>	Bueno (14 - 17)
			Razona y argumenta generando ideas matemáticas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprueba a partir de ejemplos las operaciones con potencia de base entera, racional y exponente cero.</li> <li>- Resuelve situaciones problemáticas y justifica su solución usando argumentos para afirmar que dos magnitudes son directamente o inversamente proporcionales.</li> <li>- Infiere información a partir de gráficos estadísticos.</li> </ul>	Muy Bueno (18 - 20)

## **Variable 2: Aprendizaje**

Para el Ministerio de Educación del Perú (2007) El aprendizaje es una construcción que opera en la mente del estudiante, partiendo de ideas previas o referentes, las que dan sentido a la nueva información extraída de la realidad por el mismo estudiante o con la ayuda de otras personas.

Según Feldman, R (2005) define el aprendizaje como un proceso de cambio relativamente permanente en el comportamiento de una persona generado por la experiencia.

El aprendizaje es el proceso mediante el cual se adquiere una determinada habilidad, se asimila una información o se adopta una nueva estrategia de conocimiento y acción.

El aprendizaje es un proceso a través del cual la persona se apropia del conocimiento, en sus distintas dimensiones: conceptos, procedimientos, actitudes y valores.

El aprendizaje es la habilidad mental por medio de la cual conocemos, adquirimos hábitos, desarrollamos habilidades, forjamos actitudes e ideales. Es vital para los seres humanos, puesto que nos permite adaptarnos motora e intelectualmente al medio en el que vivimos por medio de una modificación de la conducta.

De lo anteriormente expuesto, podemos concluir que el aprendizaje es el proceso a través del cual se adquieren o modifican habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación.

**Tabla N<sup>o</sup> 04: Escala de calificación de los aprendizajes en la Educación Secundaria**

<b>Nivel educativo Tipo de calificación</b>	<b>Escalas de calificación</b>	<b>Descripción</b>
<b>Educación Secundaria Numérica y descriptiva</b>	<b>20 - 18</b>	Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos, demostrando incluso un manejo solvente y muy satisfactorio en todas las tareas propuestas
	<b>17 - 14</b>	Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado.
	<b>13 - 11</b>	Cuando el estudiante está en camino de lograr los aprendizajes previstos, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo.
	<b>10 - 00</b>	Cuando el estudiante está empezando a desarrollar los aprendizajes previstos o evidencia dificultades para el desarrollo de éstos y necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente de acuerdo con su ritmo y estilo de aprendizaje.

Fuente: Diseño Curricular Nacional 2008.

Los aspectos vinculados a la promoción y repitencia, así como a los programas de recuperación pedagógica o evaluación de recuperación, se establecen en la Directiva N<sup>o</sup> 004-VMGP-2005.

#### **4.3.4. Plan de análisis**

Una vez recopilados los datos por medio del instrumento diseñado para la investigación, es necesario procesarlos, ya que la cuantificación y su tratamiento estadístico nos permitirán llegar a conclusiones en relación con la hipótesis planteada, no basta con recolectar los datos, ni con cuantificarlos adecuadamente.

Una simple colección de datos no constituye una investigación. Es necesario

analizarlos, compararlos y presentarlos de manera que 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.

El procesamiento, implica un tratamiento luego de haber tabulado los datos obtenidos de la aplicación de los instrumentos, a los sujetos del estudio, con la finalidad de estimar si la aplicación de un Programa basado en la Resolución de Problemas, mejora el aprendizaje en el área de Matemática de los estudiantes de la muestra.

En esta fase del estudio se pretende utilizar la estadística descriptiva e inferencial para la interpretación de las variables, de acuerdo a los objetivos de la investigación. Asimismo, se utilizará la estadística no paramétrica la prueba de Wilcoxon para comparar la mediana de dos muestras relacionadas y determinar si existen diferencias entre ellas, se utiliza para la contrastación de la hipótesis, es decir si se acepta o se rechaza. Cabe señalar que la variable dependiente es de naturaleza ordinal y lo que se pretende es estimar la causa y el efecto producido en esta.

## V. RESULTADOS

### 5.1. Resultados.

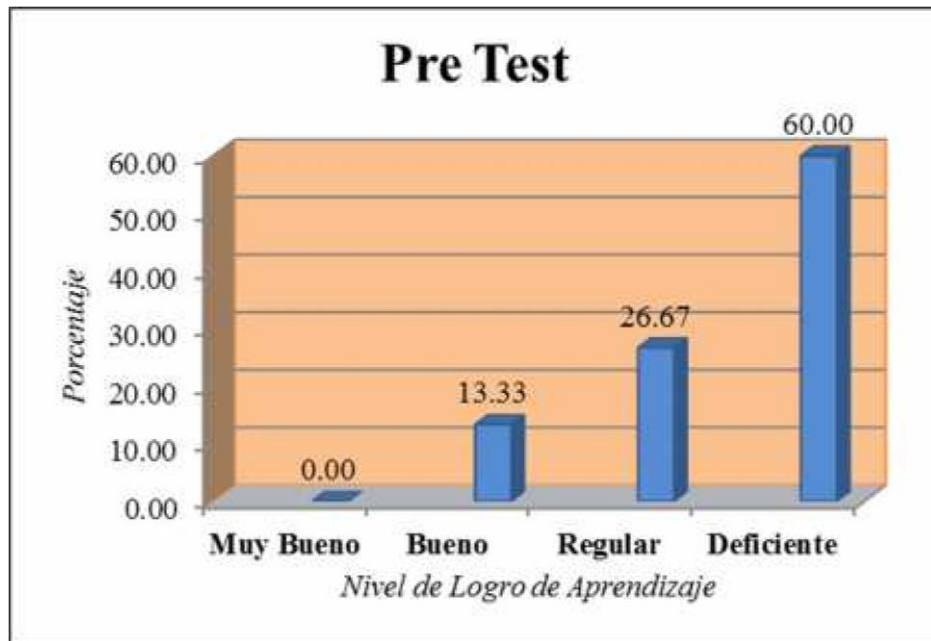
#### 5.1.1. Evaluar el logro de aprendizaje en el área de Matemática a través de un pre- test.

Tabla 05 Distribución del nivel de logro de aprendizaje en el área de matemática de los estudiantes de la muestra.

<i>Nivel de Logro de Aprendizaje</i>	<i>fi</i>	<i>hi%</i>
<i>Muy Bueno</i>	0	0.00
<i>Bueno</i>	4	13.33
<i>Regular</i>	8	26.67
<i>Deficiente</i>	18	60.00
<i>Total</i>	30	100.00

Fuente: Matriz de Datos

Gráfico 01 Distribución Porcentual del Nivel de Logro de Aprendizaje en el Área de Matemática de los estudiantes de la muestra.





En la tabla 05 y en el gráfico 01, se observa que el 60 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje Deficiente; un 26.67 % de los estudiantes tienen un nivel de logro Regular; un 13.33 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje Bueno y un 0 % de los estudiantes tiene un nivel de logro de aprendizaje Muy Bueno.

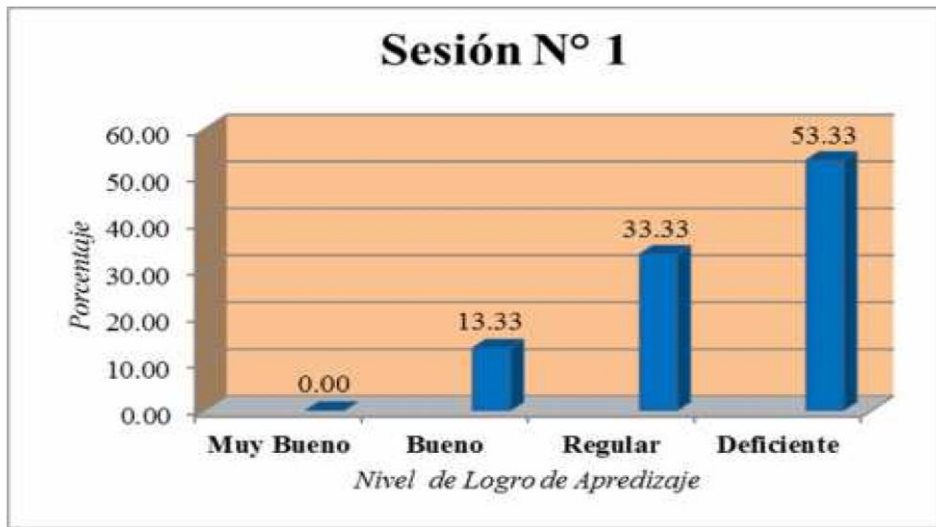
**4.1.2. Evaluar el logro de aprendizaje en el área de Matemática a través de 12 sesiones de aprendizaje.**

**Tabla 06 Distribución del nivel de logro de aprendizaje en el área de matemáticas de los estudiantes de la muestra.**

<i>Nivel de Logro de Aprendizaje</i>	<i>f<sub>i</sub></i>	<i>hi%</i>
<i>Muy Bueno</i>	<i>0</i>	<i>0.00</i>
<i>Bueno</i>	<i>4</i>	<i>13.33</i>
<i>Regular</i>	<i>10</i>	<i>33.33</i>
<i>Deficiente</i>	<i>16</i>	<i>53.33</i>
<i>Total</i>	<i>30</i>	<i>100.00</i>

**Fuente: Matriz de Datos.**

**Gráfico 02** Distribución Porcentual del Nivel de Logro de Aprendizaje en el Área de Matemática de los estudiantes de la muestra.



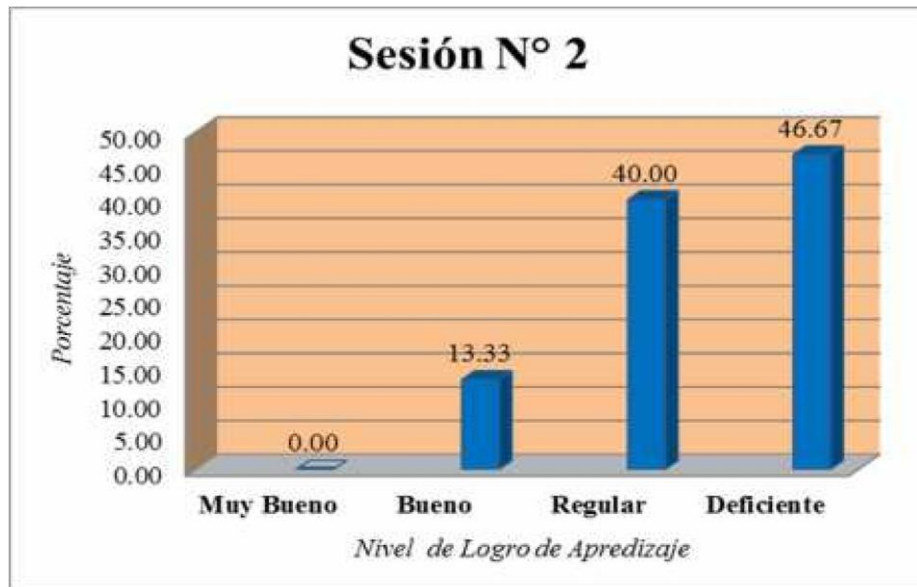
En la tabla 06 y en el gráfico 02, se observa que el 53.33 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje Deficiente; un 33.33 % de los estudiantes tienen un nivel de logro Regular; un 13.33 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje Bueno y un 0 % de los estudiantes tiene un nivel de logro de aprendizaje Muy Bueno.

**Tabla 07** Distribución del nivel de logro de aprendizaje en el área de matemáticas de los estudiantes de la muestra.

<i>Nivel de Logro de Aprendizaje</i>	<i>f<sub>i</sub></i>	<i>h<sub>i</sub>%</i>
<i>Muy Bueno</i>	<i>0</i>	<i>0.00</i>
<i>Bueno</i>	<i>4</i>	<i>13.33</i>
<i>Regular</i>	<i>12</i>	<i>40.00</i>
<i>Deficiente</i>	<i>14</i>	<i>46.67</i>
<i>Total</i>	<i>30</i>	<i>100.00</i>

*Fuente: Matriz de Datos.*

**Gráfico 03 Distribución Porcentual del Nivel de Logro de Aprendizaje en el Área de Matemática de los estudiantes de la muestra.**



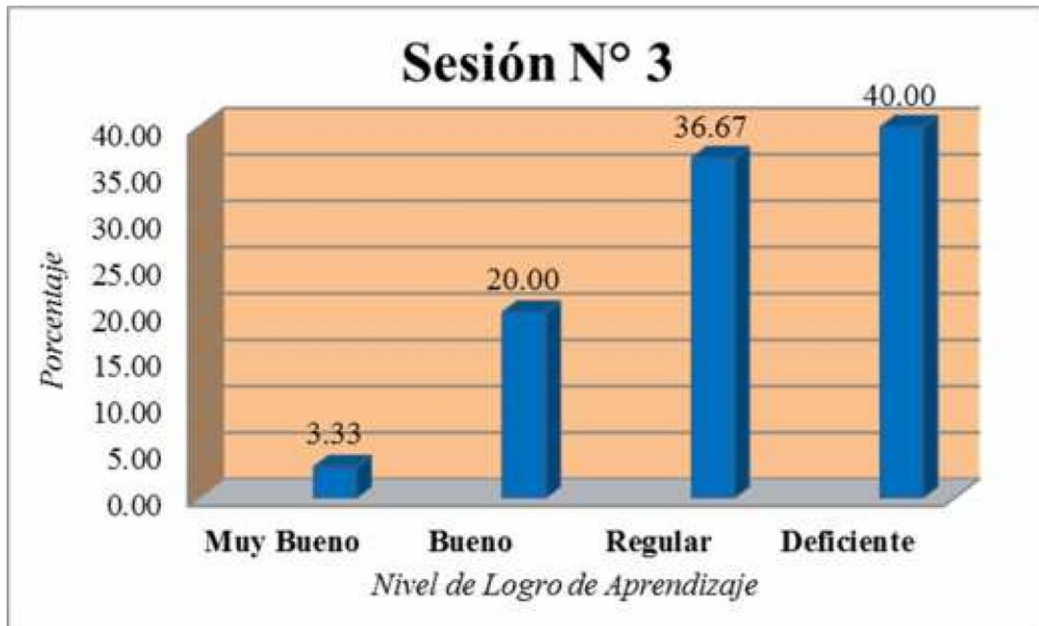
En la tabla 07 y en el gráfico 03, se observa que el 46.67 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje Deficiente; un 40 % de los estudiantes tienen un nivel de logro Regular; un 13.33 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje Bueno y un 0 % de los estudiantes tiene un nivel de logro de aprendizaje Muy Bueno.

**Tabla 08 Distribución del nivel de logro de aprendizaje en el área de matemáticas de los estudiantes de la muestra**

<i>Nivel de Logro de Aprendizaje</i>	<i>fi</i>	<i>hi%</i>
<i>Muy Bueno</i>	<i>1</i>	<i>3.33</i>
<i>Bueno</i>	<i>6</i>	<i>20.00</i>
<i>Regular</i>	<i>11</i>	<i>36.67</i>
<i>Deficiente</i>	<i>12</i>	<i>40.00</i>
<i>Total</i>	<i>30</i>	<i>100.00</i>

**Fuente: Matriz de Datos.**

**Gráfico 04 Distribución Porcentual del Nivel de Logro de Aprendizaje en el Área de Matemática de los estudiantes de la muestra.**



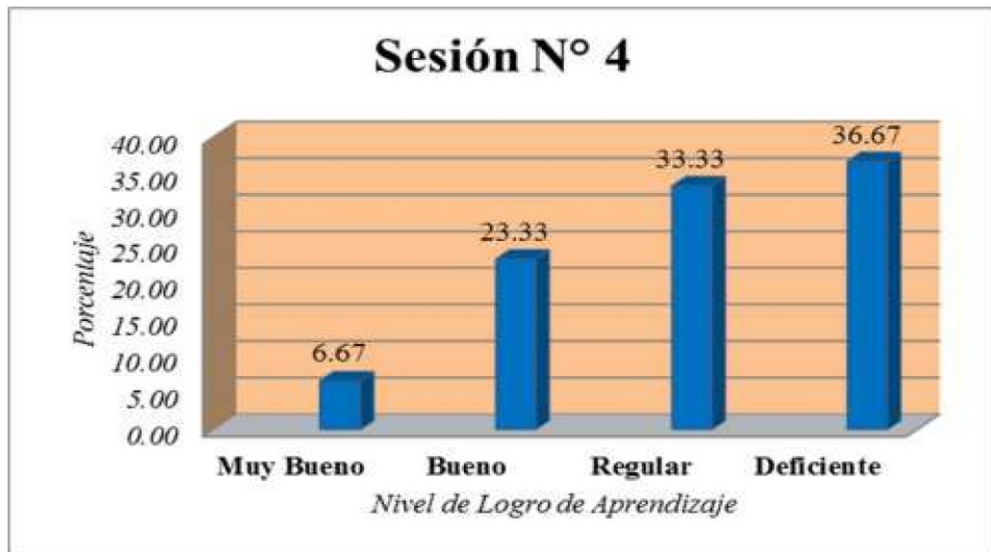
En la tabla 08 y en el gráfico 04, se observa que el 40 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje Deficiente; un 36.67 % de los estudiantes tienen un nivel de logro Regular; un 20 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje Bueno y un 3.33 % de los estudiantes tiene un nivel de logro de aprendizaje Muy Bueno.

**Tabla 09 Distribución del nivel de logro de aprendizaje en el área de matemáticas de los estudiantes de la muestra.**

<i>Nivel de Logro de Aprendizaje</i>	<i>f<sub>i</sub></i>	<i>h<sub>i</sub>%</i>
<i>Muy Bueno</i>	<i>2</i>	<i>6.67</i>
<i>Bueno</i>	<i>7</i>	<i>23.33</i>
<i>Regular</i>	<i>10</i>	<i>33.33</i>
<i>Deficiente</i>	<i>11</i>	<i>36.67</i>
<i>Total</i>	<i>30</i>	<i>100.00</i>

**Fuente: Matriz de Datos.**

**Gráfico 05 Distribución Porcentual del Nivel de Logro de Aprendizaje en el Área de Matemática de los estudiantes de la muestra.**



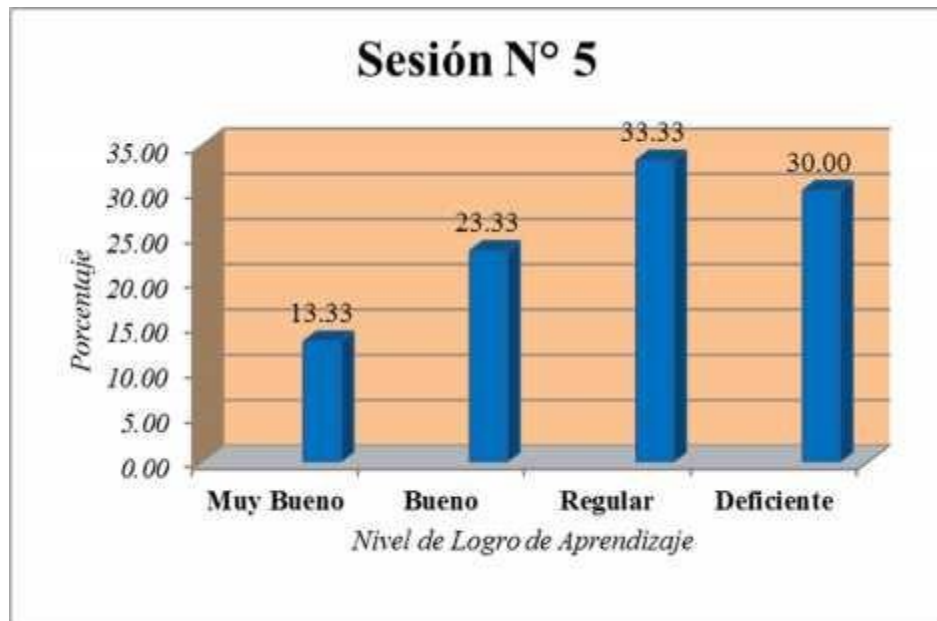
En la tabla 09 y en el gráfico 05, se observa que el 36.67 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje Deficiente; un 33.33 % de los estudiantes tienen un nivel de logro Regular; un 23.33 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje Bueno y un 6.67 % de los estudiantes tiene un nivel de logro de aprendizaje Muy Bueno.

**Tabla 10 Distribución del nivel de logro de aprendizaje en el área de matemáticas de los estudiantes de la muestra**

<i>Nivel de Logro de Aprendizaje</i>	<i>f<sub>i</sub></i>	<i>h<sub>i</sub>%</i>
<i>Muy Bueno</i>	<i>4</i>	<i>13.33</i>
<i>Bueno</i>	<i>7</i>	<i>23.33</i>
<i>Regular</i>	<i>10</i>	<i>33.33</i>
<i>Deficiente</i>	<i>9</i>	<i>30.00</i>
<i>Total</i>	<i>30</i>	<i>100.00</i>

*Fuente: Matriz de Datos.*

**Gráfico 06** Distribución Porcentual del Nivel de Logro de Aprendizaje en el Área de Matemática de los estudiantes de la muestra.



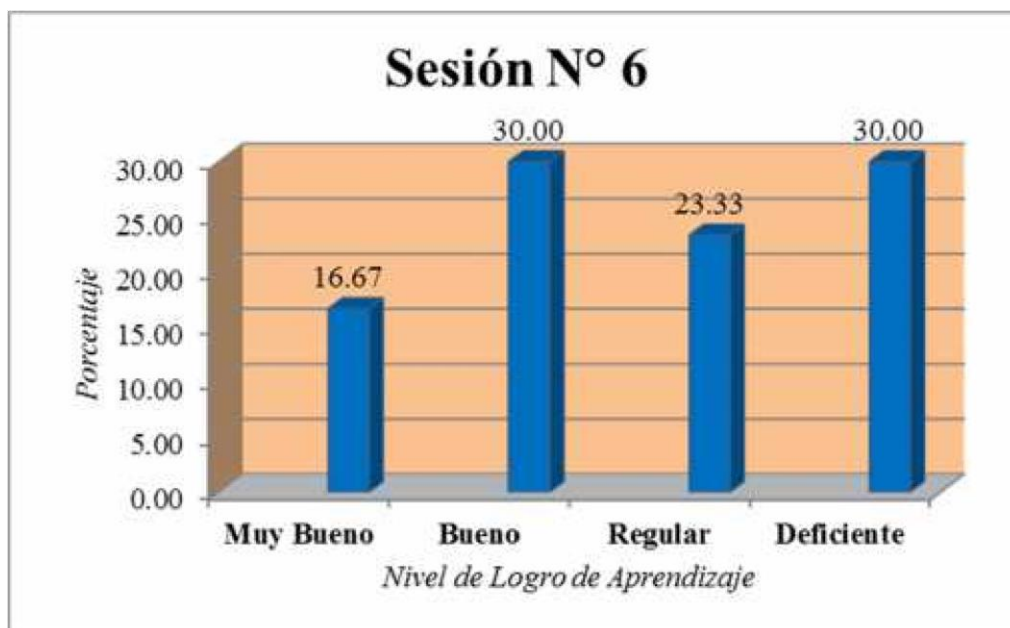
En la tabla 10 y en el gráfico 06, se observa que el 30 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje Deficiente; un 33.33 % de los estudiantes tienen un nivel de logro Regular; un 23.33 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje Bueno y un 13.33 % de los estudiantes tiene un nivel de logro de aprendizaje Muy Bueno.

**Tabla 11** Distribución del nivel de logro de aprendizaje en el área de matemáticas de los estudiantes de la muestra

<i>Nivel de Logro de Aprendizaje</i>	<i>f<sub>i</sub></i>	<i>h<sub>i</sub>%</i>
<i>Muy Bueno</i>	<i>5</i>	<i>16.67</i>
<i>Bueno</i>	<i>9</i>	<i>30.00</i>
<i>Regular</i>	<i>7</i>	<i>23.33</i>
<i>Deficiente</i>	<i>9</i>	<i>30.00</i>
<i>Total</i>	<i>30</i>	<i>100.00</i>

**Fuente:** Matriz de Datos.

**Gráfico 07 Distribución Porcentual del Nivel de Logro de Aprendizaje en el Área de Matemática de los estudiantes de la muestra.**



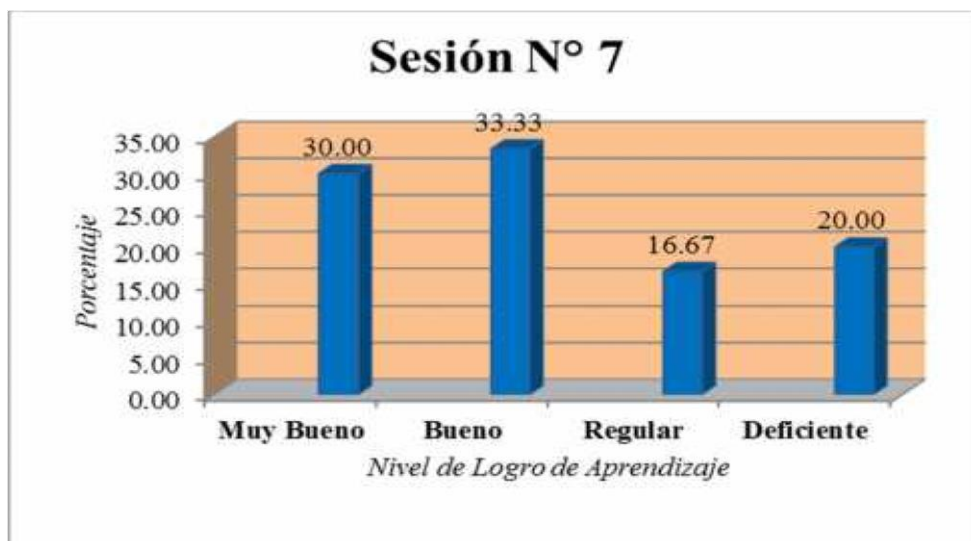
En la tabla 11 y en el gráfico 07, se observa que el 30 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje Deficiente; un 23.33 % de los estudiantes tienen un nivel de logro Regular; un 30 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje Bueno y un 16.67 % de los estudiantes tiene un nivel de logro de aprendizaje Muy Bueno.

**Tabla 12 Distribución del nivel de logro de aprendizaje en el área de matemáticas de los estudiantes de la muestra.**

<i>Nivel de Logro de Aprendizaje</i>	<i>fi</i>	<i>hi%</i>
<i>Muy Bueno</i>	<i>9</i>	<i>30.00</i>
<i>Bueno</i>	<i>10</i>	<i>33.33</i>
<i>Regular</i>	<i>5</i>	<i>16.67</i>
<i>Deficiente</i>	<i>6</i>	<i>20.00</i>
<i>Total</i>	<i>30</i>	<i>100.00</i>

**Fuente: Matriz de Datos.**

**Gráfico 08: Distribución Porcentual del Nivel de Logro de Aprendizaje en el Área de Matemática de los estudiantes de la muestra.**



En la tabla 12 y en el gráfico 08, se observa que el 20 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje Deficiente; un 16.67 % de los estudiantes tienen un nivel de logro Regular; un 33 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje Bueno y un 30.00 % de los estudiantes tiene un nivel de logro de aprendizaje Muy Bueno.

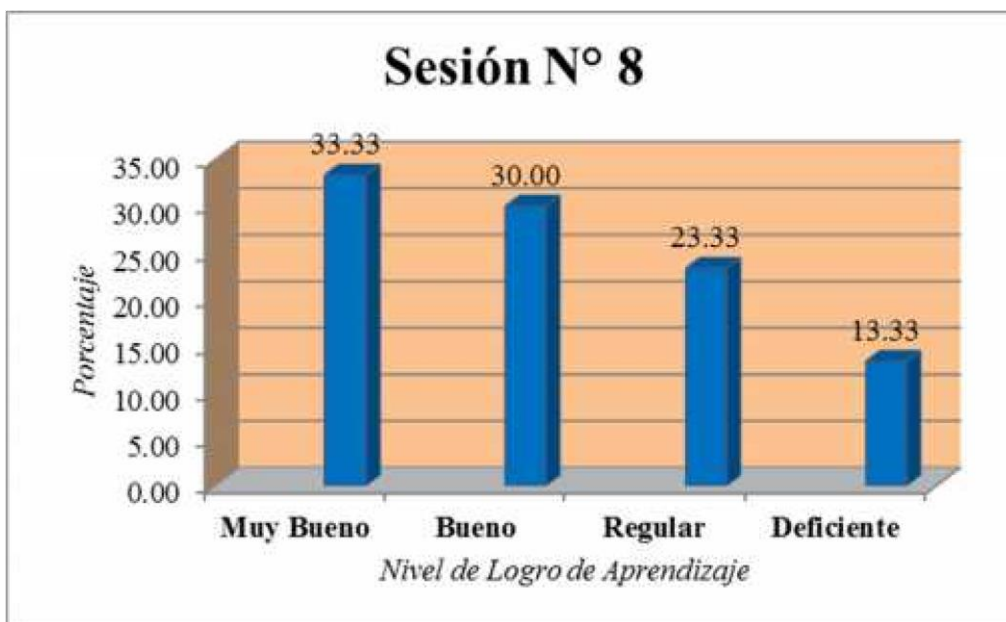
**Tabla 13 Distribución del nivel de logro de aprendizaje en el área de matemáticas de los estudiantes de la muestra**

Nivel de Logro de Aprendizaje	fi	hi%
Muy Bueno	10	33.33
Bueno	9	30.00
Regular	7	23.33
Deficiente	4	13.33
Total	30	100.00

*Fuente: Matriz de Datos.*



**Gráfico 09 Distribución Porcentual del Nivel de Logro de Aprendizaje en el Área de Matemática de los estudiantes de la muestra.**



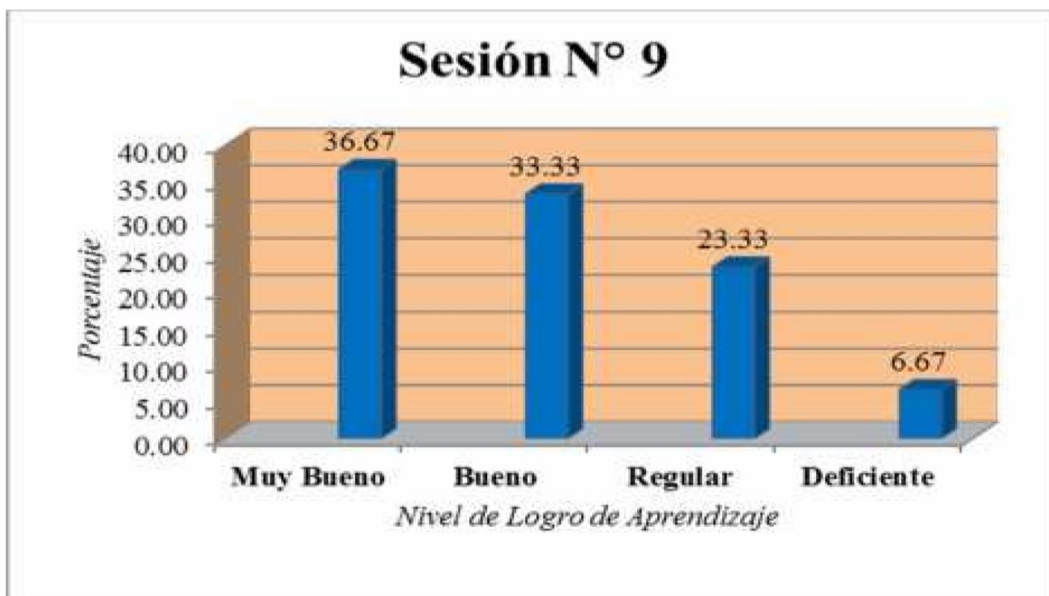
En la tabla 13 y en el gráfico 09, se observa que el 13.33 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje Deficiente; un 23.33 % de los estudiantes tienen un nivel de logro Regular; un 30 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje Bueno y un 33.33 % de los estudiantes alcanzado un nivel de logro de aprendizaje Muy Bueno.

**Tabla 14 Distribución del nivel de logro de aprendizaje en el área de matemáticas de los estudiantes de la muestra**

Nivel de Logro de Aprendizaje	fi	hi%
Muy Bueno	11	36.67
Bueno	10	33.33
Regular	7	23.33
Deficiente	2	6.67
Total	30	100.00

Fuente: Matriz de Datos.

**Gráfico 10 Distribución Porcentual del Nivel de Logro de Aprendizaje en el Área de Matemática de los estudiantes de la muestra.**



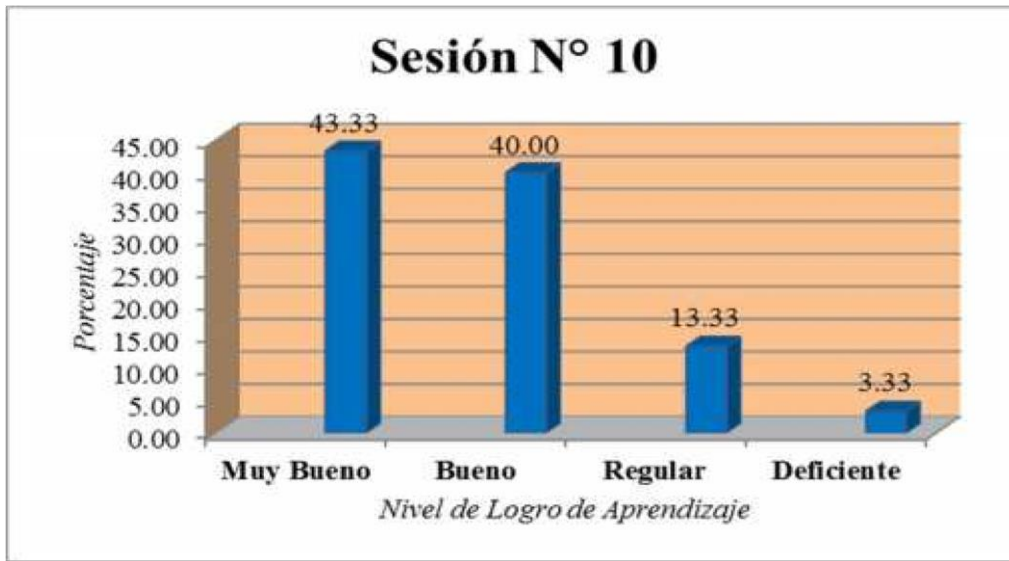
En la tabla 14 y en el gráfico 10, se observa que el 6.67 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje Deficiente; un 23.33 % de los estudiantes tienen un nivel de logro Regular; un 33.33 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje Bueno y un 36.67 % de los estudiantes alcanzado un nivel de logro de aprendizaje Muy Bueno.

**Tabla 15 Distribución del nivel de logro de aprendizaje en el área de matemáticas de los estudiantes de la muestra.**

Nivel de Logro de Aprendizaje	fi	hi%
Muy Bueno	13	43.33
Bueno	12	40.00
Regular	4	13.33
Deficiente	1	3.33
Total	30	100.00

Fuente: Matriz de Datos.

**Gráfico 11 Distribución Porcentual del Nivel de Logro de Aprendizaje en el Área de Matemática de los estudiantes de la muestra.**



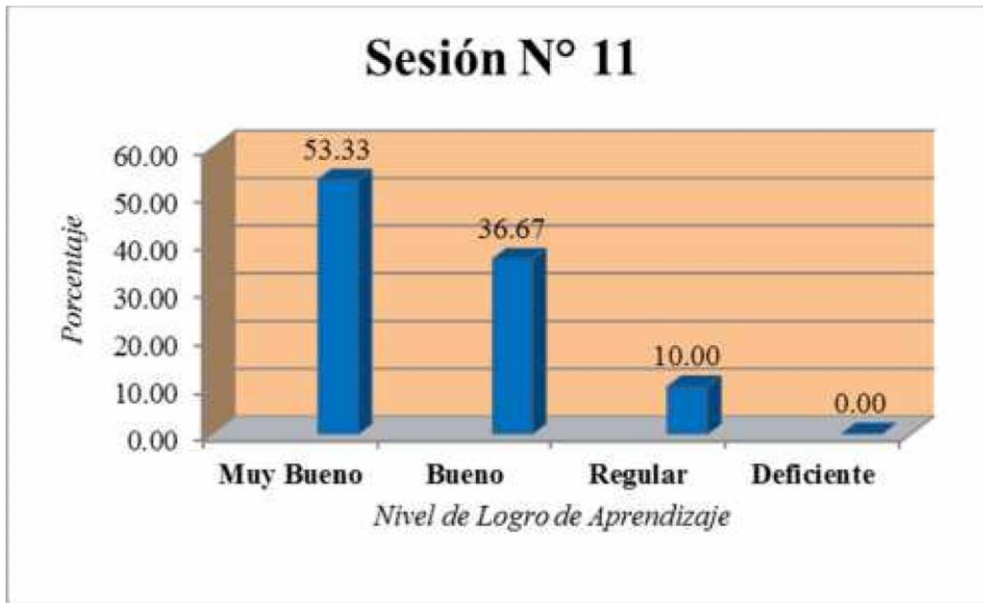
En la tabla 15 y en el gráfico 11, se observa que el 3.33 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje Deficiente; un 13.33 % de los estudiantes tienen un nivel de logro Regular; un 40 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje Bueno y un 43.33 % de los estudiantes alcanzado un nivel de logro de aprendizaje Muy Bueno.

**Tabla 16 Distribución del nivel de logro de aprendizaje en el área de matemáticas de los estudiantes de la muestra.**

Nivel de Logro de Aprendizaje	fi	hi%
Muy Bueno	16	53.33
Bueno	11	36.67
Regular	3	10.00
Deficiente	0	0.00
Total	30	100.00

Fuente: Matriz de Datos.

**Gráfico 12 Distribución Porcentual del Nivel de Logro de Aprendizaje en el Área de Matemática de los estudiantes de la muestra.**



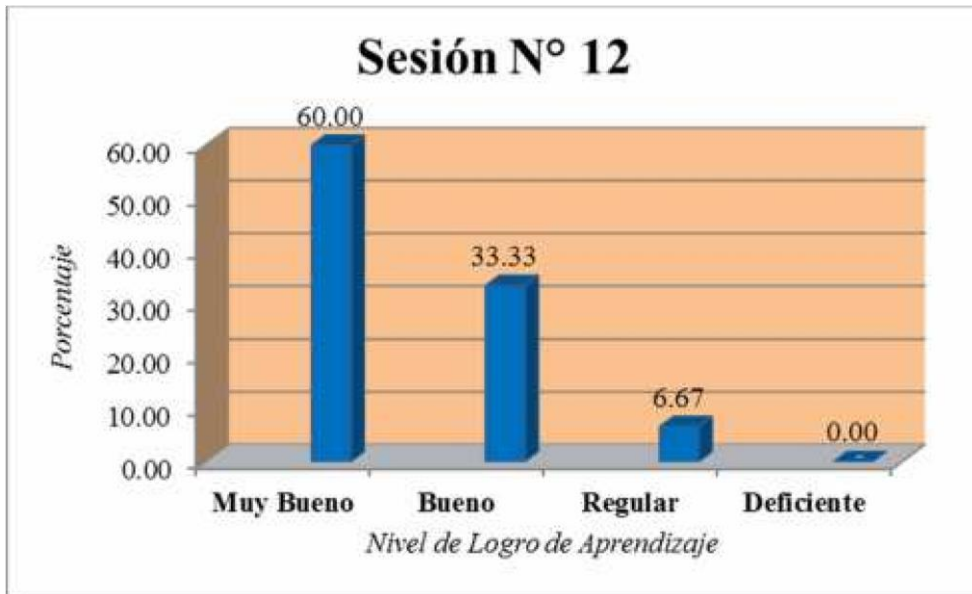
En la tabla 16 y en el gráfico 12, se observa que el 0 % de los estudiantes tiene un nivel de logro Deficiente; un 10 % de los estudiantes tienen un nivel de logro Regular; un 36.67 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje Bueno y un 53.33 % de los estudiantes alcanzado un nivel de logro de aprendizaje Muy Bueno.

**Tabla 17 Distribución del nivel de logro de aprendizaje en el área de matemáticas de los estudiantes de la muestra.**

Nivel de Logro de Aprendizaje	fi	hi%
Muy Bueno	18	60.00
Bueno	10	33.33
Regular	2	6.67
Deficiente	0	0.00
Total	30	100.00

Fuente: Matriz de Datos

**Gráfico 13 Distribución Porcentual del Nivel de Logro de Aprendizaje en el Área de Matemática de los estudiantes de la muestra.**



En la tabla 17 y en el gráfico 13, se observa que el 0 % de los estudiantes tiene un nivel de logro Deficiente; un 6.67 % de los estudiantes tienen un nivel de logro Regular; un 33.33 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje Bueno y un 60 % de los estudiantes alcanzado un nivel de logro de aprendizaje Muy Bueno

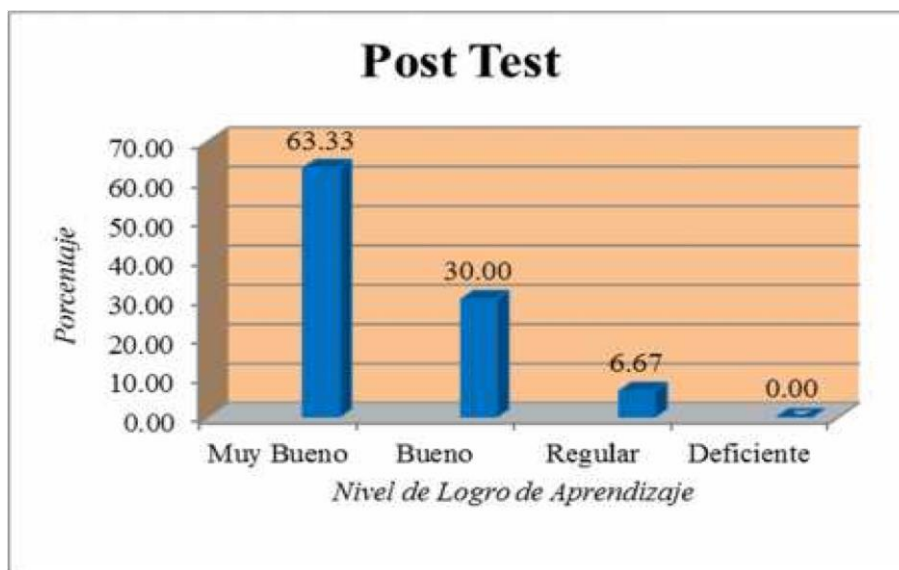
**5.1.4. Determinar el logro de capacidades en el área de Matemática a través de un post-test.**

**Tabla 18 Distribución del nivel de logro de aprendizaje en el área de matemáticas de los estudiantes de la muestra.**

<i>Nivel de Logro de Aprendizaje</i>	<i>f<sub>i</sub></i>	<i>h<sub>i</sub>%</i>
<i>Muy Bueno</i>	<i>19</i>	<i>63.33</i>
<i>Bueno</i>	<i>9</i>	<i>30.00</i>
<i>Regular</i>	<i>2</i>	<i>6.67</i>
<i>Deficiente</i>	<i>0</i>	<i>0.00</i>
<i>Total</i>	<i>30</i>	<i>100.00</i>

**Fuente: Matriz de Datos.**

**Gráfico 14 Distribución Porcentual del Nivel de Logro de Aprendizaje en el Área de Matemática de los estudiantes de la muestra.**



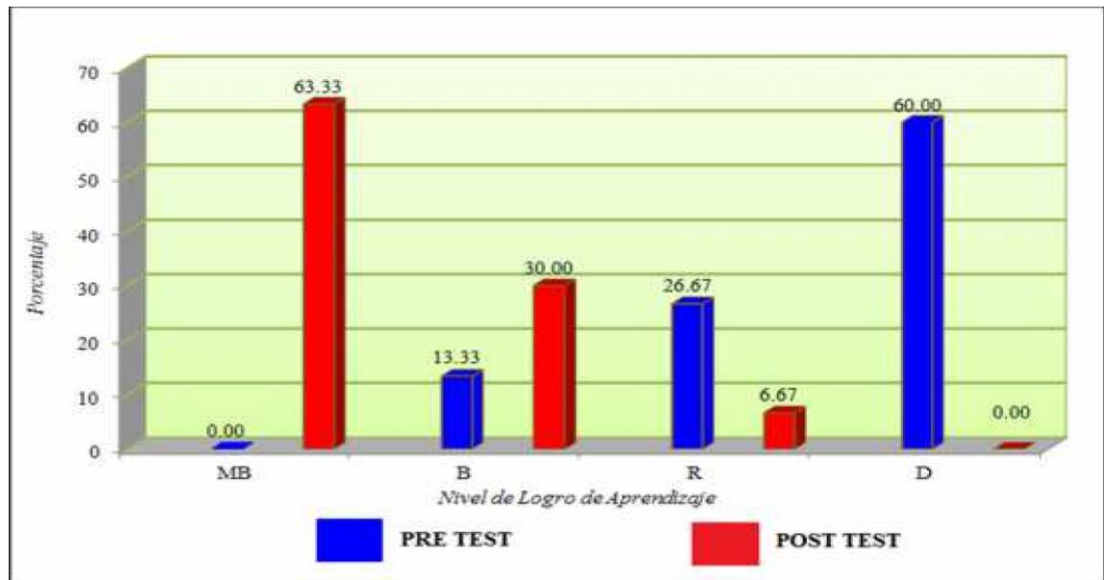
En la tabla 19 y en el gráfico 15, se observa que el 63.33 % de los estudiantes alcanzaron un nivel de logro de aprendizaje Muy Bueno; un 30 % de los estudiantes tiene un nivel de logro de aprendizaje Bueno; el 6.67 % de los estudiantes tiene un nivel de logro de aprendizaje Regular y un 0 % de los estudiantes tiene un nivel de logro de aprendizaje Deficiente.

**Tabla19 Distribución del nivel de logro de aprendizaje en el área de matemáticas de los estudiantes de la muestra.**

Nivel de Logro de Aprendizaje	fi	hi%	fi	hi%
Muy Bueno	0	0.00	19	63.33
Bueno	4	13.33	9	30.00
Regular	8	26.67	2	6.67
Deficiente	18	60.00	0	0.00
Total	30	100.00	30	100

Fuente: Matriz de Datos

**Gráfico 15 Distribución Porcentual del Nivel de Logro de Aprendizaje en el Área de Matemática de los estudiantes de la muestra.**



En la tabla 20 y en el gráfico 16, se observa que existe una diferencia significativa en los resultados sobre el nivel del logro de aprendizaje en el pre y post test.

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

**Tabla 20 medidas de tendencia central y dispersión**

	PRE TEST	POST TEST
Media	9.53	17.17
Mediana	9.5	18
Moda	9	18
Desviación Típica	3.21	2.17
Varianza	10.33	4.7
Coefficiente de Variación	33.68	12.64

### 5.1.6. En relación a la hipótesis de la investigación:

*La aplicación de un programa basado en la resolución de problemas mejora el aprendizaje en el área de matemática en los estudiantes de la muestra.*

Para estimar la incidencia de las estrategias didácticas en el logro de aprendizaje, se ha utilizado la estadística no paramétrica, la prueba de T 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.

#### **Hipótesis Nula:**

*Si hay diferencia entre los grupos*

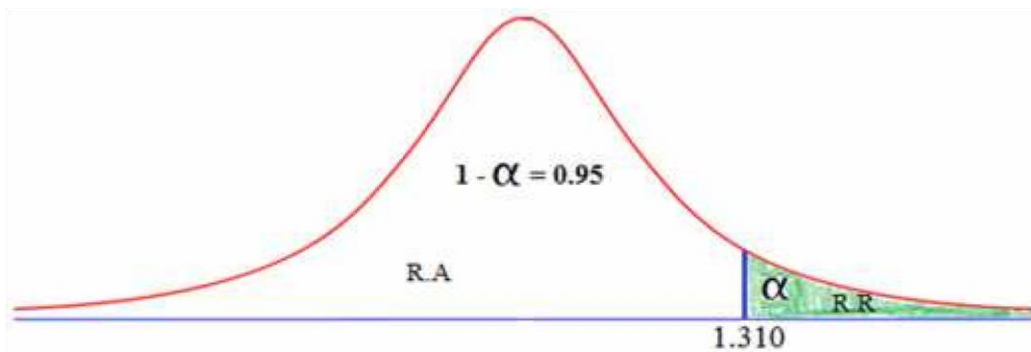
#### **Hipótesis Alternativa:**

*No hay diferencia entre los grupos*

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

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

#### **REGIONES:**





*Se acepta, por lo tanto hay diferencia significativa entre los grupos, mediante la prueba estadística T de Student a un nivel de significancia del 5%.*

#### **4.2. Análisis de resultados.**

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

**1. En relación al primer y segundo objetivo específico: Identificar las habilidades en la Resolución de Problemas así como también conocer el logro de aprendizaje en el área de matemática en los estudiantes de la muestra a través de un pre- test.**

13.33
26.67
60.00

Al aplicar el instrumento de investigación, los resultados demostraron que el 60 % de los estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje Deficiente, es decir presentan dificultades para el logro de los aprendizajes previstos; el 26.67 % se encuentran en el nivel Regular; es decir aún están en camino para logro de los aprendizajes previstos y sólo un 13,33% se encuentra en el nivel Bueno; es decir

cuando los estudiantes evidencian el logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado.

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

Por otro lado los resultados obtenidos evidencian que el 13.33 % de los estudiantes tienen un aprendizaje Bueno, es decir, un logro previsto, de acuerdo al Diseño Curricular Nacional, este nivel de logro se presenta cuando el estudiante evidencia un logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado. Que los estudiantes no hayan alcanzado un nivel de logro previsto, manifiesta que no han desarrollado las capacidades propuestas en el currículo y que los docentes no desarrollan actividades significativas que faciliten el logro de las mismas, tomando como referente a Dewey, quién señalaba que el conocimiento es algo fundamental para conseguir un aprendizaje significativo aunque fue crítico respecto a considerarlo un fin en sí mismo. Su visión era que los estudiantes se implicaban en el razonamiento cuando tenían su primera experiencia práctica de enfrentarse con el problema de

encontrar sus propias soluciones. Sugirió que el profesor tiene que compartir la actividad con el alumno.

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

**2. En relación al cuarto objetivo específico: Comparar los resultados del logro de aprendizaje en el área de Matemática a través de un pre y post-test.**

0.00	63.33
13.33	30.00
26.67	6.67
60.00	0.00

Al aplicar el instrumento de investigación el cuestionario a manera de post test, para luego comparar los resultados con los de pre test, demostraron que el 63,33% de los estudiantes alcanzo un nivel de logro de los aprendizajes Muy Bueno, es decir los estudiantes evidencian el logro de aprendizajes previstos, demostrando incluso un manejo solvente y muy satisfactorio; un 30 % tienen un nivel de logro de aprendizaje Bueno, es decir que los estudiantes lograron desarrollar las capacidades propuestas; un 6.67 % tienen un nivel de logro de aprendizaje Regular, es decir un logro regular; da a entender que los estudiantes están en camino de lograr los aprendizajes

previstos; mientras que ya no existen estudiantes con un nivel de logro de aprendizaje Deficiente.

Entonces, después de la comparación de los resultados entre el pre y post test, se puede determinar que la aplicación de un Programa basado en la Resolución de Problemas mejora el aprendizaje en el área de Matemática, en los estudiantes del 1° grado de secundaria de la institución educativa N° 80479 “José Santos Chocano”, Patate en el año 2016, los resultados obtenidos en el cuestionario final corroboran lo planteado por George Polya, quien señala que la actividad de resolución de problemas como un arte en el que la imitación del maestro y la práctica mejoran la confianza del alumno en su propio pensamiento, potencian las habilidades y capacidades para aprender, comprender y aplicar la matemática. Asimismo cabe mencionar a Miguel de Guzmán, quien sostiene que la resolución de problemas transmite, de una manera sistemática, los procesos de pensamiento eficaces en la resolución de verdaderos problemas. Tal experiencia permite al alumno manipular objetos matemáticos, activar su capacidad mental, ejercitar su creatividad y reflexionar sobre su propio aprendizaje (metacognición) al tiempo que se prepara para otros problemas con lo que adquiere confianza en sí mismo.

**3. En relación a la hipótesis de la investigación: La aplicación del Programa basado en la Resolución de Problemas, mejora el logro de aprendizaje en el área de Matemática de los estudiantes de la muestra.**

Se determinó que hay una diferencia significativa entre la aplicación del Programa basado en la Resolución de Problemas y el logro de capacidades en el área de matemática, la cual se puede apreciar que según el estadístico de contraste para dos muestras relacionadas la prueba no paramétrica de T de Student que el valor de  $P =$

- 28.374, es decir, el programa aplicado mejoró el logro de aprendizaje en el área de Matemática, en los estudiantes del 1° grado de secundaria de la institución educativa N° 80479 “José Santos Chocano”, Patate en el año 2016”. Lo descrito se relaciona con los resultados obtenidos por Siccha, V (2001) quien realizó una investigación, “Influencia del Método de Solución de Problemas en el incremento del rendimiento académico de los alumnos del segundo grado de Educación Secundaria en la asignatura de matemática”, en lo cual se concluye que utilizar la resolución de problemas como estrategias didácticas, ya que esta actividad utilizada como método motiva a los estudiantes, es por eso que se recomienda a los docentes planificar sesiones teniendo en cuenta el factor de resolución de problemas al momento de aplicar sus sesiones de aprendizaje y no las dejen de lado por considerarlas una pérdida de tiempo. Considerando la resolución de problemas de gran importancia para el aprendizaje de las matemáticas, dado que el resolver es un potenciador de las capacidades creativas de los estudiantes, para corroborar esto tenemos a Ortiz, T (1997) en su investigación sobre “Programa de Matemáticas basado en la solución de problemas para mejorar capacidades creativas en matemáticas en alumnos del primer grado de educación secundaria del C.E.E. Rafael Narváez Cadenillas”, en la cual se concluye que: con la aplicación del programa se logró mejorar en grado significativo las capacidades creativas en matemática; se ha avanzado en investigación, pero es importante que estos esfuerzos se concentren en cómo enseñar las matemáticas; es importante recalcar que la resolución de problemas constituye el potenciador de los diversos planos que configuran la personalidad del niño o niña o adolescente. La aplicación de un programa basado en resolución de problemas en

el proceso de construcción del aprendizaje causa efectos positivos en los estudiantes ya que permite una mejora significativa en el logro de capacidades.

## **VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **6.1. CONCLUSIONES**

1. El logro de las habilidades en la Resolución de Problemas matemáticos de los estudiantes de la muestra, evaluados a través de una prueba inicial, los resultados indicaron que existe un alto porcentaje de alumnos que presentan un nivel de logro de aprendizaje Deficiente y Regular y sólo un 13.33 % obtuvo un nivel de aprendizaje Bueno. ( ver tabla de pre test )
2. El logro del aprendizaje en el área de Matemática de los estudiantes de la muestra evaluados a través de una prueba inicial, los resultados indicaron que existe un alto porcentaje de alumnos que presentan un nivel de logro de aprendizaje Deficiente y Regular y sólo un 13.33 % obtuvo un nivel de aprendizaje Bueno. (ver tabla de pre test).
3. Se puede apreciar que el nivel de logro de aprendizaje en los estudiantes de la muestra va mejorando progresivamente en el desarrollo de cada sesión al aplicar el Programa basado en la Resolución de Problemas.
4. En la aplicación del Programa basado en la Resolución de Problemas, se observa que existe una diferencia significativa en los resultados sobre el nivel del logro de aprendizaje entre la Prueba Inicial y la Prueba Final; en la primera es alto el porcentaje de los alumnos que presentan un nivel de logro de aprendizaje Deficiente y Regular a diferencia de la prueba final donde se observa que la mayoría de los alumnos alcanzan un nivel de aprendizaje Bueno y Muy Bueno.
5. Se concluye que se acepta la hipótesis de investigación, cabe señalar que los resultados de la prueba de T de Student son  $P = -28.374$ , es decir, la aplicación

del Programa basado en la Resolución de Problemas, mejora el aprendizaje en el área de matemática de los estudiantes del 1° grado de secundaria de la institución educativa N° 80479 “José Santos Chocano”, Pataz en el año 2016”



## **6.2. RECOMENDACIONES.**

La capacitación docente debe darse de tal manera que los profesores conozcan y aún más importante pongan en práctica con los estudiantes lo referente a la Resolución de Problemas, desde una edad temprana para que de esa manera ir poco a poco desarrollando habilidades de pensamiento complejo en el estudiante.

Aplicar el Programa basado en Resolución de Problemas en las sesiones de aprendizaje desde el nivel inicial hasta el nivel secundario para lograr mejorar el logro de capacidades en el área de matemática.

Resolver problemas de matemática en un contexto real de los estudiantes, en donde se valore y aprecie la utilidad de la enseñanza de la matemática.

Respetar la forma de razonar de los estudiantes; es decir aceptar su propia forma de resolver un problema, pues de esta manera se logra un mejor desarrollo de sus capacidades y se evita que se mecanice y memorice al utilizar un solo método.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Alonso, I. (2001). *La resolución de problemas matemáticos. Una alternativa didáctica centrada en la representación*. Santiago de Cuba, Cuba: Universidad de Oriente.
- Alonso, I & Martínez, N. (2003). *La resolución de problemas matemáticos. Una caracterización histórica de su aplicación como vía eficaz para la enseñanza de la matemática*, La Habana, Cuba: Ministerio de Educación Superior.
- Antúnez, S, Imbernóm, F & Zabala, A. (2006). *Del Proyecto Educativo a la Programación de Aula*. Barcelona, España: Graó.
- Azinian, H. (2009). *Resolución de problemas matemáticos*. Buenos Aires, Argentina: Novedades educativas.
- Calero, M. (2008). *Constructivismo pedagógico: Teorías y Aplicaciones básicas*. Lima, Perú: Alfaomega Grupo Editor.
- Carrillo, J & Cruz, J. (2007). ¿Qué aprenden los alumnos para la resolución de problemas? En Giménez, J, Santos, L y Da Ponte J. *La actividad matemática en el aula* (2ª ed.). (pp. 130-131), Barcelona, España: Graó.
- Cockcroft, W. (1985). *Las matemáticas si cuentan*. Madrid, España: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Cofre, J & Tapia, A. (2003). *Como desarrollar el razonamiento lógico matemático*. (3ª ed.). Santiago de Chile, Chile: Universitaria.

- Consejo Nacional de Educación. (2007). *Proyecto Educativo Nacional al 2021*.  
Lima, Perú: Consejo Nacional de Educación.
- Coon, D. (2005). *Fundamentos de psicología*. (1ª ed.). México D.F, México:  
Thomson
- Cortés, M. & Galindo, N. (2006). El modelo Polya centrado en la resolución de  
problemas en la interpretación y manejo de la integral definida, Universidad La  
Salle, Bogotá D.C.
- Coveñas, M. (2008). *Matemática 4: Educación Básica Regular*. Lima, Perú: Bruño.
- Chiroque, S. (2004). *Currículo: Una herramienta del maestro y del educando*. Lima,  
Perú: Fargraf.
- De Abreu, G. (2004). El papel del contexto en la resolución de problemas  
matemáticos.
- En Gorgorio, N, Deulofeu, J, Bisshop, A. *Matemáticas y educación – Retos y  
cambios desde una perspectiva internacional*. (2ª ed.). (pp. 137-139). Barcelona,  
España: Graó.
- De Guzmán, M. (1984). *Cuentos con cuentos*. Barcelona, España: Labor.
- Del Valle, M & Curotto, M (2008) la resolución de problemas como estrategia de  
enseñanza aprendizaje. Universidad Nacional de Catamarca. Argentina.
- Díaz, A & García, F. (2004). *Evaluación criterial del área de matemática: un  
modelo para la educación primaria* (1ª ed.). Barcelona, España: Praxis.

- Donovan, M & otros (2000) *How People Learn. Brain, Mind, Experience, and School*. Washington D.C.: National Academy of Sciences.
- Feldman, R. (2005). “Psicología: con aplicaciones en países de habla hispana”. México. 6ta Edición. Mc Grill Hill.
- Font, V (2003) *Matemáticas y su didáctica para maestros*. Granada. España.
- Gagné, R. (1987). *Las condiciones del aprendizaje*. (4ª ed.). México D.F, México: Interamericana.
- García, F. (2004). *El cuestionario*. México D.F, México: Limusa.
- García, J. (2007). Resolución de Problemas. En López Rodríguez, F (Director). *La resolución de problemas en matemáticas*. (2ª ed.). (pp. 27-33). Caracas, Venezuela: Laboratorio Educativo Grao.
- Garnham, A & Oakhill, J. (1996). *Manual de psicología del pensamiento* (1ª ed.). Madrid, España: Paidós Iberco.
- Gaulin, C (2001) *tendencias actuales de la resolución de problemas*. Sigma.
- Godino, J, Batanero, C, & Font, V. (2003). *Fundamentos de la enseñanza aprendizaje de las matemáticas para maestros*. Recuperable en, [http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/1\\_Fundamentos.pdf](http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/1_Fundamentos.pdf)
- González, J. (1999). *Proyecto Docente*. Málaga, España: Universidad de Málaga.
- González, J. (2008). *Competencias básicas en el área de matemáticas*. Málaga, España: Universidad de Málaga.
- Goñi, J, Barragues, J, Callejo M, Fernández, J, Font, V, Muñoz J...Torregrosa, G.

- (2011). *Matemáticas- complementos de formación disciplinar*. (1ª ed.).  
Barcelona, España: Graó.
- Grupo Cero de Valencia. (1984). *De 12 a 16. Un proyecto de curriculum de matemáticas*. Valencia, España: Nau llibres.
- Hernández, R, Fernández, C & Baptista, P. (2003). *Metodología de la Investigación*. (3ª ed.). México D.F, México: McGraw-Hill.
- Hueso, A. (2012). *Metodología y técnicas cuantitativas de investigación*. Valencia, España: Universitat Politècnica de Valencia.
- Hurtado, J. (2007). *El proyecto de investigación: metodología de la investigación holística*. Caracas, Venezuela: Quiron.
- Juidías, J & Rodríguez, I. (2007) *Dificultades de aprendizaje e intervención psicopedagógica en la resolución de problemas matemáticos*. Universidad de Sevilla. España.
- Juárez, D. (2012). *Habilidades Cognitivas en la Resolución de Problemas matemáticos y Rendimiento Académico en matemática en estudiantes de educación secundaria* (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú.
- Labarrere, A. (1996). *Pensamiento. Análisis y autorregulación de la actividad cognoscitiva de los alumnos*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.

- Lesh & Zawojewski (2010) *Modeling Students. Mathematical Modeling Competencies*. Dordrecht: Springer Publishing.
- Llivina, M. (2000). *Un sistema básico de competencias matemáticas*. Bogotá, Colombia: Santander.
- Manrique, L. (2003). *Desafío de la nueva educación, el maestro de la excelencia*. (1ª ed.). Lima, Perú: Layconsa.
- Manzur, A. (2005). *Pasos para la resolución de problemas*. Barcelona, España: Plaza y Valdés.
- Marcelo, A. (2007). *Influencia del Programa formulando y resolviendo problemas matemáticos en el pensamiento creativo de alumnas del primer año de educación secundaria de la Institución Educativa María Negrón Ugarte* (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú.
- Marquina, C. (2003). *El Taller como estrategia didáctica en la resolución de problemas en el rendimiento académico del primer ciclo de ingeniería de la Universidad Nacional del Santa en matemática* (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú.
- Mason J, Burton L & Stacey K. (1989). *Pensar matemáticamente*. Labor M.E.C., Barcelona.
- Mayer, R. (2002). *Psicología de la educación. El aprendizaje en las áreas del conocimiento*. (1ª ed.). Madrid, España: Pearson educación.

- Mazarío, I. (1996). *La Resolución de Problemas: un reto para la educación matemática contemporánea*. Habana, Cuba: Universitaria.
- Mclauchlan, P, Díaz, H, & Palacios, M. (2001). *Una mirada a la educación en el Perú: balance de 20 años del Proyecto Principal de la UNESCO para América Latina y el Caribe 1979-1999*. Lima, Perú: Unesco.
- Medina, A, Villar, L. (2000). *Evaluación de Programas Educativos, Centros y Profesores*. Madrid, España: Universitas.
- Medina, C. (1997). *La enseñanza problémica*. Bogotá, Colombia: Rodríguez Quito.
- Ministerio de Educación del Perú. (2005). *Como rinden los estudiantes peruanos en Comunicación y Matemática resultados de la Evaluación Nacional*. Lima, Perú: Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación del Perú. (2001). *Manual para docentes de secundaria*. Lima, Perú: Firmat SAC.
- Ministerio de Educación del Perú (2015). *Rutas del Aprendizaje, ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes?*, Lima, Perú: Quad/Graphics Perú S.A.
- Morillo, O. (1996). *Método de solución de problemas para mejorar el aprendizaje de la asignatura de Biofísica en estudiantes universitarios* (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú.
- Myers, D. (2006). *Psicología*. (7ª ed.). Madrid, España: Medica Panamericana.

- Navarro, J, Gómez, J, Gómez, F, & Coronado E. (2003). *Matemáticas. Profesores de enseñanza secundaria*. (1ª ed.). Sevilla, España: Madrid.
- NCTM. (2003). *Principios y Estándares para la Educación Matemática*. Sevilla, España: Saem Thales.
- Nieto, J. (2005). *Olimpiadas matemáticas- el arte de resolver problemas*. (1ª ed.). Caracas, Venezuela: Los libros del nacional.
- Ortiz, T. (1997). *Programa de Matemáticas basado en la solución de problemas para mejorar capacidades creativas en matemáticas en alumnos del primer grado de educación secundaria del C.E.E. Rafael Narváez Cadenillas* (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú.
- Orton, A. (1996). *Didáctica de las matemáticas*. (2ª ed.). Madrid, España: Morata.
- Papalia, D & WendkosOlds, S. (1996). *Psicología del desarrollo: de la infancia a la adolescencia*. México D.F, México: McGraw-Hill.
- Pérez, P. (2000). *Psicología Educativa*. Piura, Perú: Udep
- Polya, G. (1965). *Como Plantear y Resolver Problemas*. México, México: Trillas.
- Polya, G. (1981): *Mathematical Discovery on understanding, learning and teaching problem solving*. Combined Edition. New York: Wiley & Sons, Inc.
- Puente, A. (2003). *Cognición y aprendizaje: Fundamentos psicológicos*. (2ª ed.). Madrid, España: Pirámide.
- Puig, L. (1998). *Investigar y Enseñar: Variedades de la educación matemática*. Granada, España: Comares.



- Puig, L & Cerdán, F. (1988). *Problemas aritméticos escolares*. Madrid, España: Síntesis.
- Rico, L, (2000). *La educación matemática en la enseñanza secundaria*. (2ª ed.). Barcelona, España: Hochiri.
- Requena, M. (2000). *Resolución de problemas de las limpiadas matemáticas venezolanas*. (1ª ed.). Caracas, Venezuela: Ucab.
- Ruiz, M, Llorente, J & González, C. (2008). *Matemáticas aplicadas Ciencias Naturales I, 1 Bachillerato*. Madrid, España: Editex.
- Saggese, N. (2000). *Mathematical on didactics and curriculum theory*. Amsterdam.
- S. Mullis, I, Martin, M, Smith, T, Garden, R, Gregory, K, Gonzales, E...O'connor, K. (2003). *Marcos teóricos y especificaciones de evaluación de TIMSS*. Madrid, España: Secretaria General Técnica
- Siccha, V. (2001). *Influencia del Método de Solución de Problemas en el incremento del rendimiento académico de los alumnos del segundo grado de Educación Secundaria en la asignatura de matemática* (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo.
- Soto, V. (2003). *Organizadores del conocimiento, su importancia en el aprendizaje*. Huancayo, Perú: R&A.
- Stacey, K & Groves, S. (2001). *Resolver problemas estrategias unidades para desarrollar el razonamiento matemático*. (2ª ed.). Madrid, España: Narcea.

- Stassen, K. (2007). *Psicología del desarrollo*. (7ª ed.). Madrid, España: Medica panamericana.
- Talizina, N. (2001). *La formación de las habilidades del pensamiento matemático*. México D.F, México: Carlos Lobatón Moreno.
- Tapia, J. (1987). *¿Enseñar a pensar? Perspectivas para la educación compensatoria*. Madrid, España: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Tresierra, A. (2000). *Metodología de la investigación científica*. Trujillo, Perú: Biociencia.
- Toboso, J. (2004). *Evaluación de habilidades cognitivas en la resolución de problemas matemáticos*. Valencia, España: Servei de Publicacions
- Vilano, S. (2009). OEI – Revista Interamericana de Educación.
- Woolfolk, A. (2006). *Psicología educativa* (9ª ed.). México D.F, México: Pearson

# **ANEXOS**

## **ANEXO 1**

### **INSTRUMENTOS DE EVALUACION**

**(Pre Test – Post Test)**

# PRE TEST



Apellidos y Nombres:.....	
Grado:.....	Sección:.....
Fecha: .....	

## INSTRUCCIONES :

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



1. Juan es más alto que Pedro y Jorge es más alto que Juan. Pedro y José son igual de altos y José es más alto que Martín. ¿Quién es más alto y quien menos alto?  
a) Pedro y José son los más altos      b) Juan es más alto y Martín el menos alto  
c) Jorge es el más alto y Martín el menos alto      d) Ninguna Anterior.
2. De un grupo de 85 personas: 40 estudian; 50 trabajan; 10 estudian y trabajan. ¿Cuántos no estudian ni trabajan?  
a) 10      b) 5      c) 15      d) 8
3. La edad de una madre es 12 años más que la suma de las edades de sus tres hijos. Si el tercero tiene 6 años, el segundo 2 años más que el tercero y el primero tantos años como el segundo y el tercero. ¿Qué edad tiene la madre?  
a) 32 años      b) 42 años      c) 40 años      d) 38 años
4. Rafael tiene S/.987 entre billetes de: S/.50, S/.20 y S/.10 y monedas de S/.5 y S/.1. Si tiene 27 billetes de S/.20; 13 billetes de S/.10; 5 billetes de S/.50 y 7 monedas de S/.1 ¿Cuántas monedas de S/.5 tiene?

- a) 60 monedas      b) 50 monedas      c) 12 monedas      d) 32 monedas

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

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

6. Al procesar los resultados de una encuesta aplicada a los estudiantes del primer grado “A”, se obtuvo información acerca de la cantidad de horas diarias que navegan por internet, en el transcurso de un día sábado cualquiera. Observa:

Horas diarias de navegar por internet	Cantidad de estudiantes	Cantidad acumulada de estudiantes
Menos de 1	2	2
De 1 a menos de 2	3	5
De 2 a menos de 3	6	11
De 3 a menos de 4	2	13
De 4 a menos de 5	4	17
De 5 a más	3	20
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	

¿Cuántos estudiantes navegan por internet menos de 3 horas?

- a) 11 estudiantes      b) 13 estudiantes      c) 9 estudiantes      d) 5 estudiantes

7. A una peña criolla asistieron 150 personas de los cuales: 80 cantan, 60 bailan, 30 no cantan ni bailan. ¿Cuántas personas cantan y bailan?

- a) 20   b) 25   c) 30   d) 40

8. Al mediodía del domingo, la señora Silvia había obtenido S/. 73.50 por la venta de queques. Si la señora Carmen vendiese 15 porciones más a S/. 1,00 cada

porción, hubiese obtenido tanto dinero como la señora Silvia. ¿Cuánto dinero había obtenido la señora Carmen hasta ese momento?

- a) S/. 73,50    b) S/. 85,50    c) S/. 58,50    d) S/. 40,50

9. Las tallas de las integrantes de un equipo de vóley se muestran en la siguiente tabla:

Talla (en cm)	Cantidad de jugadoras
175	4
179	1
180	4
181	3
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>

Camila debe calcular la media de la talla del equipo y realiza el procedimiento mostrado debajo de izquierda a derecha.

Talla	Talla – Talla Menor	(Talla – Talla menor) Por cantidad de jugadoras	Suma	Variación (Suma :Total)	Talla menor + variación
175	0	0	} 42	} 42:12=3,5	175+3,5=178,5
179	4	4			
180	5	20			
181	6	18			

¿Es correcto el procedimiento realizado por Camila para calcular la media?

Argumenta tu respuesta.

- a) Es correcto, porque al menor valor se le suma la media de la diferencia de todos los valores con respecto a ese valor menor.

b) Es correcto, porque al menor valor se le añade por igual una parte de la suma de las diferencias.

c) Es correcto, porque sacando la media, sale igual:

$$\text{Media} = 175 (4) + 179 + 180 (4) + 181 (3) / 12 = 178,5 \text{ cm}$$

d) Todas las anteriores

**10.** Para ingresar a un juego, niños y niñas deben tener una estatura mínima de 1,2 m. Si un niño tiene más de 1,1 m y no le permitieron el ingreso, escribe tres posibles valores para la estatura de este niño.

a) 1,12m; 1,15m; 1,16m      b) 1,1m; 1,12m; 1,13m      c) 1,15m; 1,18m      d) 1,14m; 1,18m

**11.** En un taller artesanal se fabrican jarrones, macetas grandes y macetas pequeñas. Los tiempos de preparado y horneado, la temperatura del horno y el precio de venta se detallan en la siguiente tabla:

Artículo	Tiempo de preparación de modelado (c/u)	Temperatura del horno (°C)	Tiempo de horneado	Capacidad del horno	Precio de venta (S/.)
Jarrón	50 min	900	2 h 25 min	10 unidades	40
Maceta grande	40 min	900	1 h 30 min	10 unidades	35
Maceta pequeña	30 min	800	1 h 20 min	15 unidades	20

Una artesana de este taller dedica las 8 horas de una jornada diaria en preparar el modelado de macetas. Ese día, ella se propone preparar el modelado de 10 macetas pequeñas y luego en el tiempo que le queda desea preparar el modelado de macetas grandes, sin superar las 8 horas.

¿Cuántas macetas grandes como máximo podrá preparar la artesana ese día?



- a) 5 macetas    b) 4,5 macetas    c) 4 macetas    d) 6 macetas

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

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

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

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

**14.** Se encuesta a 120 alumnas sobre sus preferencias por el voleibol o la natación; se obtuvo los siguientes resultados:

- A la cuarta parte no les gusta ni el voleibol ni la natación
- A la mitad les gusta la natación
- A los  $\frac{5}{12}$  les gusta el voleibol

Contesta a las siguientes preguntas:

- i) ¿A cuántas alumnas les gusta el voleibol y la natación?
  - ii) ¿A cuántas alumnas les gusta solamente el voleibol?
  - iii) ¿A cuántas alumnas les gusta solamente la natación?
- a) 20 voleibol y natación, 10 voleibol y 30 natación
- b) 20 voleibol y natación, 30 voleibol y 40 natación
- c) 10 voleibol y natación, 20 voleibol y 30 natación

d) 30 voleibol y natación, 20 voleibol y 40 natación

**15.** Juan Carlos compro 124 Kg de fruta a S/. 3,00 el Kg, y vendió a S/. 5,00 el Kg, pero durante la venta hubo un desperdicio de 8 Kg. ¿Cuánto habrá ganado?

a) S/. 208,00      b) S/. 108,00      c) S/. 308,00      d) S/. 180,00

**16.** Una botella pesa 425 g y llena de agua pesa 1175 g. ¿Cuántas botellas semejantes serán necesarias para vaciar en ellas el contenido de un barril de 225 litros?

a) 200 botellas      b) 250 botellas      c) 300 botellas      d) 150 botellas.

**17.** Por un televisor cuyo costo es de 960 dólares se da 204 dólares de inicial y por el saldo se firman 9 letras. ¿Qué valor en dólares tiene cada letra?

a) 80 dólares      b) 89 dólares      c) 81 dólares      d) 84 dólares

**18.** A una reunión asistieron 68 turistas, de los cuales: 20 conocen Tacna y Arequipa; el número de turistas que conoce Arequipa es el doble de los que conocen solo Tacna; el número de los que conocen Tacna es igual al número de los que no conocen ni Taca ni Arequipa. ¿Cuántos turistas conocen solo Arequipa?

a) 4 turistas      b) 2 turistas      c) 5 turistas      d) 6 turistas

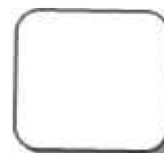
**19.** En una encuesta a 110 estudiantes sobre su preferencia por los cursos de Aritmética y Biología, se obtuvieron los siguientes resultados:

- 60 prefieren Aritmética
- 50 prefieren Biología
- 20 no prefieren ninguno de estos cursos

¿Cuántos prefieren sólo uno de estos cursos?

a) 40      b) 20      c) 30      d) 70

# POST TEST



Apellidos y Nombres:.....

Grado:.....

Sección: .....

Fecha:.....

## INSTRUCCIONES :

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



20. Cuando se hizo la instalación del proyecto de agua potable a un pueblo joven, correspondió a cada habitante 60 litros por día. Hoy ha aumentado el pueblo joven en 400 habitantes y corresponde a cada uno 40 litros por día. ¿Cuántos habitantes tiene actualmente dicho pueblo?

a) 800 habitantes   b) 900 habitantes   c) 1200 habitantes   d) 1000 habitantes

1. Ana y su familia desean pasar una tarde amena yendo al cine “Superestrella”. En el cine, ellos encontraron una sorpresa: por ser el “Día del espectador” todas las entradas tienen rebaja.

Si el costo de las entradas en el “Día del espectador” es la mitad del costo en un día “normal”, ¿Cuál es el precio de la entrada general en un día “normal”?

a) S/. 4   b) S/. 10   c) S/. 16   d) S/. 13

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

a) 5950   b) 5958   c) 5960   d) 185

3. Carlos anotó la cantidad de ingredientes que usó para cocinar.

$\frac{3}{4}$  Kg de gallina

$\frac{1}{2}$  Kg de arroz

Después de cocinar, Carlos observa que le queda  $\frac{1}{8}$  Kg de arroz. ¿Cuántos kilogramos de arroz tenía antes de cocinar?

- a)  $\frac{5}{8}$  Kg arroz   b)  $\frac{2}{10}$  Kg arroz   c)  $\frac{3}{8}$  Kg arroz   d)  $\frac{1}{2}$  Kg arroz

4. Se preguntó a 40 estudiantes del primer grado cuál es su actividad preferida para el tiempo libre (solo una). Las respuestas se registraron en la siguiente tabla:

Actividades de preferencia	Cantidad de estudiantes	Frecuencia relativa
Ver televisión	6	15,0%
Ir a fiestas	6	12,5%
Escuchar música	8	20,0%
Estudiar	2	5,0%
Practicar deportes	3	7,5%
Pasear	3	7,5%
Visitar amigos	5	12,5%
Usar Internet	8	20,0%
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

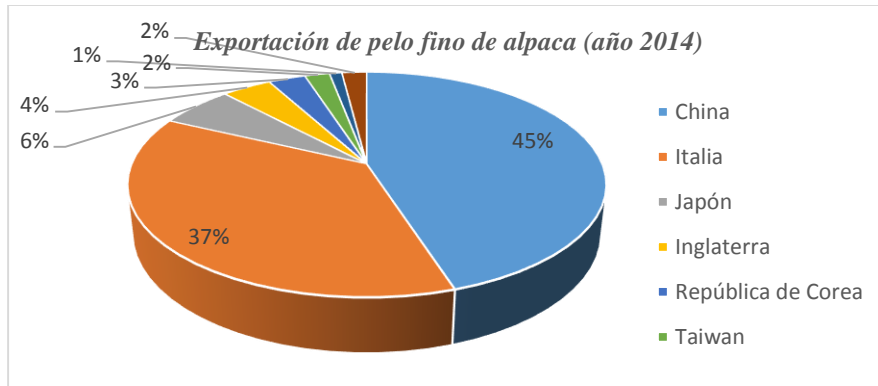
Basado en esta información, marca verdadero (V) o falso (F), según corresponda a cada afirmación.

Afirmación	Respuesta
El 3% de los estudiantes encuestados prefiere pasear	V/F
Más del 5% de los estudiantes encuestados prefiere estudiar	V/F
El 40% de los estudiantes encuestados prefiere escuchar música o usar internet	V/F
15 estudiantes encuestados prefieren ver televisión	V/F

5. Calcula la mediana del siguiente grupo de datos: 12; 15; 18; 9; 11; 14

- a) 14      b) 15      c) 13      d) 11

6. El pelo fino de alpaca es un producto muy cotizado en el mercado internacional por múltiples razones. Su exportación, por país de destino, se muestra en el siguiente gráfico:



A partir del gráfico, identifica la afirmación correcta referida a las exportaciones de pelo fino de alpaca en el año 2014.

- a) Italia recibió la mayor cantidad de lo exportado en el 2014
  - b) República de Corea recibió el doble de lo exportado a Japón
  - c) A Japón se le exportó el triple de lo enviado a Australia
  - d) A Inglaterra se exportó el doble de lo enviado a Taiwan
7. Dada la siguiente desigualdad:  $2x - 4 < x + 3$
- ¿Cuál de los siguientes conjuntos tiene como elementos a todos los valores enteros y positivos de "x" que hacen que se cumpla la desigualdad?
- a) (1; 2; 3; 4; 5; 6)
  - b) (7; 8; 9; 10; 11; 12; ...)
  - c) (1; 2; 3; 4; 5; 6; 7)
  - d) (8; 9; 10; 11; 12; 13; ...)
8. Rita abre una cuenta de ahorros con un monto de S/. 50.00. Ella decide depositar una misma cantidad de dinero semanalmente para aumentar sus ahorros a partir de la semana siguiente. Observa:

Semana de ahorro	Saldo en su cuenta de ahorros
1	S/ 50
2	S/ 70
3	S/ 90
4	S/ 110
...	...

¿Cuál de las siguientes expresiones permitiría saber cuál es el saldo que Rita tendrá en su cuenta de ahorros al término de “n” semanas?

- a)  $20n$       b)  $70(n-1)$       c)  $50 + 20n$       d)  $50 + 20(n-1)$

9. ¿Cuánto es el valor de la incógnita en la siguiente ecuación?

$$4x - 3x + 2 = 5x - 10$$

- a)  $x = -2$       b)  $x = 2$       c)  $x = 3$       d)  $x = 8$

10. Completar la sucesión mostrada, con el número más adecuado: 80; 80; 40; 120; 30; X

- a) 130      b) 150      c) 120      d) 140

11.- Se sabe que un tomate apto para la venta pesa mínimo 90 gramos y como máximo 140 gramos. ¿Cuántos tomates podrían haber en un kilogramo de tomates?

- a) 7 tomates      b) 8 tomates      c) de 8 a 12 tomates      d) Entre 7 y 12 tomates

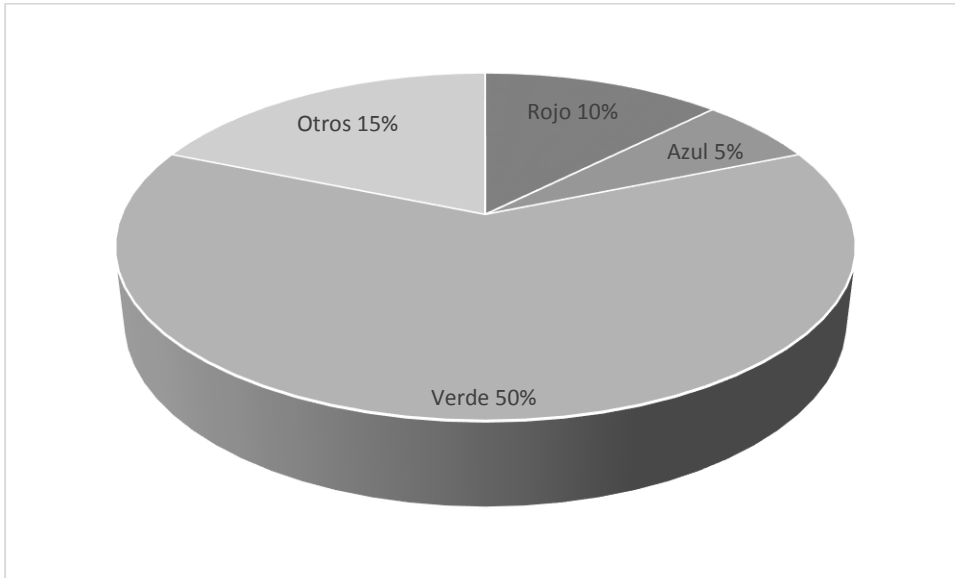
12.- Por la compra de 6 panetones me regalan un chocolate. ¿Cuántas docenas de chocolates debo comprar para que me regalen 10 chocolates?

- a) 6 docenas      b) 5 docenas      c) 10 docenas      d) 12 docenas

13.- Una empresa de transportes tiene 30 combis, cada una con una capacidad de 26 pasajeros. Por disposición de la Municipalidad, las combis ya no pueden circular y tienen que ser reemplazadas por buses. Cada bus tiene una capacidad de 60 pasajeros y tiene un costo de 40000 dólares. ¿Cuántos dólares tiene que invertir la empresa para reemplazar todas sus combis por buses, si la capacidad total de pasajeros se debe mantener?

- a) 480000      b) 500000      c) 390000      d) 650000

14. Se hizo una encuesta a un grupo de 50 estudiantes acerca de su color favorito. Resulto que 20 estudiantes dijeron que su color favorito es el rojo, 15 dijeron azul, 10 dijeron verde y los otros 5 dijeron otros colores. Con estos datos se elaboró un diagrama circular; como se muestra a continuación:



¿Qué porcentaje representan los estudiantes que dijeron que su color favorito es el azul?

- a) 10%      b) 30%      c) 20%      d) 40%

15. Un país está dividido en 5 regiones. La superficie y población de cada región está indicada en el siguiente cuadro:

	Superficie	Población
Región 1	32000 km <sup>2</sup>	230000 habitantes
Región 2	35000 Km <sup>2</sup>	128000 habitantes
Región 3	16000 Km <sup>2</sup>	200000 habitantes
Región 4	5000 Km <sup>2</sup>	34000 habitantes
Región 5	25000 Km <sup>2</sup>	48000 habitantes

¿Qué región tiene mayor cantidad de habitantes por kilómetro cuadrado de superficie?

- a) Región 1   b) Región 2   c) Región 3   d) Región 4   e) Región 5

**16.** Una empresa de transportes tiene 30 combis, cada una con una capacidad de 26 pasajeros. Por disposición de la Municipalidad, las combis ya no pueden circular y tienen que ser reemplazadas por buses. Cada bus tiene una capacidad de 60 pasajeros y tiene un costo de 40000 dólares. ¿Cuántos dólares tiene que invertir la empresa para reemplazar todas sus combis por buses, si la capacidad total de pasajeros se debe mantener?

- a) 480000      b) 500000      c) 390000      d) 650000

**17.** La aerolínea “INKA” contabilizó la cantidad de vuelos nacionales realizados desde Lima en el mes de diciembre. Observa:

Destino	Vuelos
Cusco	120
Piura	90

Si ese mes se realizaron 320 vuelos, ¿Cuántos vuelos tuvieron como destino Arequipa?

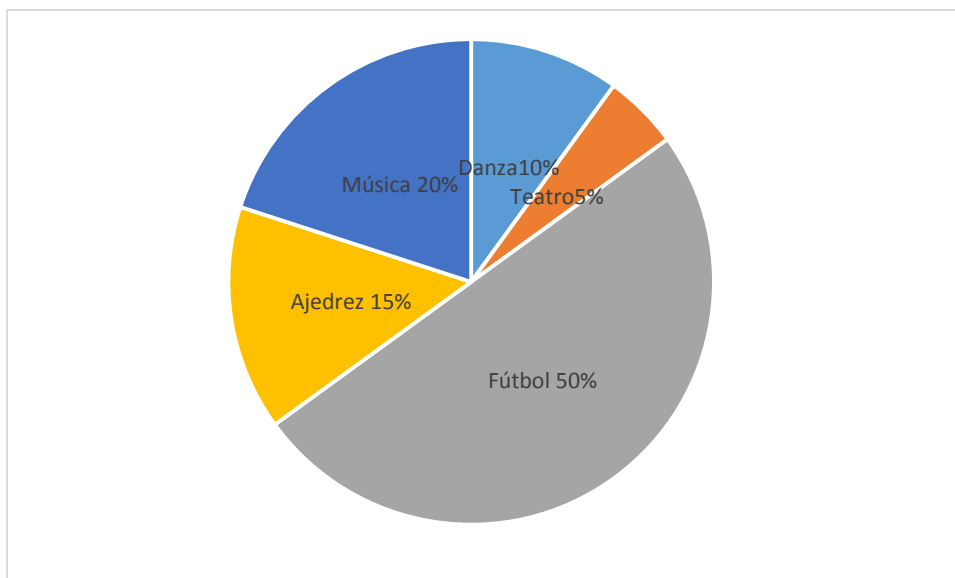
- a) 590 vuelos      b) 270 vuelos      c) 50 vuelos      d) 30 vuelos

**18.** Se requiere contratar a 80 trabajadores durante 30 días para reparar una carretera afectada por las lluvias. Si solo se pudo contratar a 48 trabajadores, ¿cuántos días más demorarán aproximadamente en terminar la reparación de dicha carretera?

- a) 12 días      b) 18 días      c) 20 días      d) 50 días

**19.** Cada uno de los 120 estudiantes de segundo grado de secundaria de un colegio participa en un taller como se muestra en el gráfico. Observa:





Según esta información, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- a) Hay 50 estudiantes en el taller de fútbol
- b) Los estudiantes que están en el taller de danza son 5 más que los que están en teatro
- c) Hay 24 estudiantes en el taller de música
- d) La quinta parte de la cantidad de estudiantes que está en el taller de fútbol es igual a la cantidad de estudiantes que está en teatro.

20. Se entrevistó a 40 jóvenes para conocer cuánto dinero gastan mensualmente en transporte. Estos fueron los resultados.

Monto (soles)	Cantidad de estudiantes
5	14
8	10
10	12
40	4

De la información proporcionada, se puede obtener las siguientes medidas de tendencia central:

Media = 10,75

Mediana = 8

Moda = 5

¿Cuál de las medidas sería un valor representativo del monto de dinero que gastaron en transporte el grupo de jóvenes mensualmente?

a) Mediana

c) Moda

b) Media

d) Suma total

## **ESTRUCTURA DEL PROGRAMA**

PROGRAMA BASADO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DEL 1° GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 80479 “JOSÉ SANTOS CHOCANO”, PATAZ EN EL AÑO 2016”.

### **I. DATOS INFORMATIVOS:**

- 1.1. UGEL : PATAZ
- 1.2. Institución Educativa : N° 80479 “JOSE SANTOS CHOCANO”
- 1.3. Participantes: 30 estudiantes
- 1.4. Duración del Programa: 03 meses
  - Fecha de Inicio : 14 - 03 - 2016
  - Fecha de término : 30 - 05 - 2016
- 1.5. Horas semanales : 04 horas pedagógicas
- 1.6. Responsable : Br. JOSE RAMOS DE LA CRUZ
- 1.7. Director : Prof. CESAR E. MALCA SALAZAR

### **II. PARTE DIDÁCTICA.**

#### **2.1. Fundamentación e Importancia del Programa.**

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

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

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

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

Asimismo, está fundamentado en el constructivismo de Piaget, en el sentido de que el conocimiento es siempre un proceso, lo que lleva a reconocerlo en construcción permanente y no como algo acabado y completo. Ese proceso que implica el conocimiento, se va dando en la medida en que el sujeto cognoscente va interactuando con el objeto de conocimiento, a través de acciones.

El estudio e incorporación de estos aspectos, así como la puesta en claro de cómo realizar acciones que contribuyan a la resolución de los problemas, se debe a George Polya que, debido al acostumbrado fracaso de sus estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas, se propuso diseñar un método que pudiera servirles para aprender a resolver problemas, al cual denominó ¿Cómo resolverlo?, marcando así un nuevo rumbo en el estudio de problemas relacionados con la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Como señala De Guzmán, M. (1984), que “lo que sobre todo deberíamos proporcionar a nuestros alumnos a través de las matemáticas es la posibilidad de hacerse con hábitos de pensamiento adecuados para la resolución de problemas matemáticos y no matemáticos. ¿De qué les puede servir hacer un hueco en su mente en que quepan unos cuantos teoremas y propiedades relativas a entes con poco significado si luego van a dejarlo allí herméticamente emparedados? A la resolución de problemas se le ha llamado, con razón, el corazón de las matemáticas, pues ahí es donde se puede adquirir el verdadero sabor que ha atraído y atrae a los matemáticos de todas las épocas. Del enfrentamiento con problemas adecuados es de donde pueden resultar motivaciones, actitudes, hábitos, ideas para el desarrollo de herramientas, en una palabra, la vida propia de las matemáticas”.

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

La fundamentación del Programa subraya por un lado la importancia de ofrecer a los estudiantes un adecuado acceso a los conocimientos y por otro, la necesidad de garantizar aprendizajes significativos. Asimismo, asume que

la resolución de problemas va a permitir al alumno manipular objetos matemáticos, activar su capacidad mental, ejercitar su creatividad y reflexionar sobre su propio aprendizaje (metacognición) al tiempo que se prepara para otros problemas con lo que adquiere confianza en sí mismo.

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

En la Institución Educativa N° 80479 “José Santos Chocano”, Patatez en el año 2016” los estudiantes muestran un bajo rendimiento académico, sobre todo en el área de Matemática, debido a diversos factores, entre ellos las inadecuadas estrategias metodológicas que emplean los docentes, la falta de un Proyecto Curricular Institucional, el poco interés y desmotivación de los estudiantes para resolver problemas matemáticos.

El estudiante, evidencia distintos ritmos de aprendizajes, dificultad para comprender conceptos matemáticos, dificultad para resolver problemas, iniciándose en el pensamiento abstracto y con una marcada indiferencia por la práctica consciente y responsable del ejercicio matemático. De allí que para lograr una mejor respuesta de los estudiantes es necesario manejar estrategias didácticas como la de aproximación a la realidad; estrategias de búsqueda, organización y selección de la información; estrategias de problematización y motivacionales.

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

### 2.3. Principios didácticos que la orientan.

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

### 2.4. Cartel de Capacidades e Indicadores.

Capacidades	Indicadores	Sesiones											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Matematiza situaciones	Aplica la adición de números naturales y sus propiedades en la resolución de problemas		X										
	Resuelve problemas que involucran cálculos con adición de números naturales		X										
	Resuelve problemas que involucran cálculos de sustracción de números naturales.			X									
	Aplica las propiedades de la sustracción de números naturales en la resolución de problemas				X								
	Aplica las propiedades de la multiplicación de números naturales en la resolución de problemas				X								
Comunica y representa ideas matemáticas	Interpreta gráficamente la relación de orden entre números naturales	X											
	Expone los procedimientos para resolver problemas con conjuntos en situaciones de la vida diaria.							X					
	Explica las clases de conjuntos, elaborando ejemplos creativos								X				
	Interpreta la intersección y la unión de conjuntos										X		
	Interpreta la gráfica de la diferencia, la diferencia simétrica y el complemento de un conjunto.												X
Elabora y usa estrategias	Resuelve problemas sobre determinación de conjuntos, considerando sus propiedades							X					
	Resuelve problemas sobre determinación de conjuntos, considerando sus propiedades							X					
	Resuelve problemas sobre clases de conjuntos, considerando sus propiedades								X				
	Resuelve problemas que involucran cálculos con división exacta de números naturales					X							
Razona y argumenta generando ideas matemáticas	Justifica los proceso de resolución de problemas	X											
	Resuelve problemas en situaciones diversas				X								
	Aplica la división exacta de números naturales en la resolución de problemas					X							
	Resuelve problemas que involucran cálculos con división inexacta de números naturales						X						
	Argumenta procedimientos para hallar la potencia de un número natural, en ejercicios dados.							X					

	Representa gráficamente y analíticamente la relación entre conjuntos										X		
	Resuelve problemas que involucran la operación de intersección y unión de conjuntos.											X	
	Resuelve problemas que involucran la operación de diferencia, diferencia simétrica y complemento de un conjunto.												X

## ANEXO 2



## SESION DE APRENDIZAJE N° 01

### I. DATOS GENERALES:

- 1.1 I.E. : N° 80479 JOSE SANTOS CHOCANO  
1.2 Área : MATEMÁTICA  
1.3 Profesor : JOSE RAMOS DE LA CRUZ  
1.4 Grado : 1° Sección: "A" Duración: 02 horas pedagógicas  
1.5 Título : Representación y orden de los números naturales.  
1.6 Fecha : 15 marzo de 2016

II. APRENDIZAJES ESPERADOS		
COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.	Matematiza situaciones Razona y argumenta generando ideas matemáticas	Justifica procesos de resolución de problemas Interpreta gráficamente la relación de orden entre números naturales

III. SECUENCIA DIDÁCTICA
<b>INICIO: (20 minutos)</b>
<p>El docente da la bienvenida a los estudiantes</p> <p>Se presenta la siguiente lectura.</p> <p style="text-align: center;"><b>“La prevención es muy necesaria”</b></p> <p>Nuestro territorio está constantemente expuesto a diversos desastres causados por distintos fenómenos naturales; están los producidos por terremotos, maremotos, etc.; los causados por deslizamientos, derrumbes, huaycos, etc.; y aquellos causados por las lluvias, sequias, heladas, incendios forestales, etc.</p> <p>Se analiza y contestan:</p> <p>De las causas principales mencionadas. ¿Cuál te parece las más frecuentes? Ordena según tu criterio.</p>



¿Qué elementos básicos de la matemática se necesitan conocer y utilizar en la elaboración de informes acerca de los impactos de estos desastres sobre una población?

**DESARROLLO: (50 minutos)**

Presentación del problema.

Elena y Juan son monitores destacados a Huancavelica. En su primera visita a dicha región, registraron la cantidad de distritos de las provincias que visitarán.

Observa:

Provincias	Acobamba	Huancavelica	Tayacaja	Huaytará
N° de distritos	8	18	16	17

Elena y Juan deciden que el orden en que realizarán el monitoreo será en función del número de distritos de las provincias. Ordenar según el orden creciente de dichos números. A última hora les ordenan que deben visitar a la provincia de Castrovirreyna que tiene 13 distritos. ¿En qué orden será visitada?

Representar en una recta numérica.

El profesor de matemáticas de Iván le pidió que investigara el número de habitantes de los países de América en tarjetas y presentara su tarea ordenando los números de mayor a menor. Ayuda a Iván a ordenar los números.

ARGENTINA 35 568 900	USA 325 236 675	PARAGUAY 12 345 655
CHILE 18 345 687	CANADA 47 897 342	PANAMA 5 324 654
BOLIVIA 10 234 567	COSTA RICA 13 245 678	PERU 30 456 798
ECUADOR 13 987 653	MEXICO 87 543 219	HAITI 3 234 567
BRASIL 123 546 795	COLOMBIA 32 456 731	CUBA 7 456 782
NICARAGUA 4 923 000	VENEZUELA 15 234 569	JAMAICA 6 675 432
EL SALVADOR 11 234 569	HONDURAS 9 235 641	REP. DOMINICANA 1 234 321
GUATEMALA 4 234 576	URUGUAY 28 146 883	GUAYANA 5 456 732

Se proporcionan fichas de trabajo a los grupos para desarrollar

**CIERRE: (20 minutos)**

El docente induce a los estudiantes a llegar a conclusiones: Un número natural 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 por  $N$ .

Para organizar una relación, un conjunto de cosas o ideas diferentes, podemos utilizar distintos métodos, como una tabla, un esquema, un cuadro sinóptico, etc. Sin embargo, la enumeración permite ordenar las cosas o ideas según su importancia o siguiendo algún criterio particular, como la frecuencia. Igualmente, para realizar la enumeración de objetos o para elaborar informes acerca de cantidades, se requiere utilizar los números que sirven para designar, para representar cantidades, así como para realizar conteos, ordenaciones y operaciones.

**IV. TAREA PARA DESARROLLAR EN CASA**

Aplica tus conocimientos. Representa en una recta numérica los números dados:

- |                                |                                            |
|--------------------------------|--------------------------------------------|
| a) El antecesor de 16 que 30   | e) El número mayor que 25 y menor que 30   |
| b) El sucesor de 11 que 43     | f) El número menor que 45 y mayor que 43   |
| c) El antecesor de 157 que 109 | g) El número mayor que 99 y menor que 109  |
| d) El sucesor de 884 que 357   | h) El número menor que 359 y mayor que 357 |

**V. RECURSOS A UTILIZAR**

Fichas de actividades

Papelografos, papel bond, plumones, cinta maskinteng, pizarra

**VI. BIBLIOGRAFÍA**

- Marín, R., Lay, C. & Urbano, J. (2012) Matemática 1, (1ª edición), editora El Comercio S.A. Lima 1, Perú.
- Coveñas, M (2006) Matemática 1º Año de Secundaria (3ª edición), editorial Bruño, Lima, Perú.
- Galdós, L (1989) Aritmética, Madrid, España: Cultural.

## PRÁCTICA CALIFICADA N° 1

Nombres y Apellidos: .....

Año y Sección:..... N° Orden:.....

### INSTRUCCIONES:

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



1. En su salón hay 48 sillas pero los estudiantes de su clase son tales que dejan 5 sillas vacías cuando todos están en el salón. ¿Qué número define el conjunto de estudiantes de su salón? Establecer la desigualdad entre el número de sillas y el de estudiantes.  
a) 43;  $48 > 43$     b) 45;  $45 > 48$     c) 42;  $48 > 42$     d) 44;  $44 < 48$
2. Usted está empacando 120 libros en sobres grandes. Al finalizar la operación observa que le hacen falta 20 sobres para terminar de empacar los 120 libros. ¿Qué número natural define el conjunto de sobres? ¿Cuál es la relación de desigualdad entre ambos conjuntos?  
a) 110;  $110 > 120$     b) 100;  $100 > 120$     c) 100;  $100 < 120$     d) 90;  $90 < 120$
3. ¿Qué término continua en la siguiente sucesión? : 1; 6; 15; 28; 45; ...  
a) 60    b) 66    c) 56    d) 65
4. Jorge y Eduardo tienen igual número de hermanos. Jorge tiene más hermanos que Isabel y María tiene más hermanos que Eduardo pero menos que Ángel. ¿Cuál de las afirmaciones es la correcta?  
a) Isabel tiene más hermanos que Eduardo y menos que Ángel  
b) Jorge tiene igual hermanos que Eduardo y menos que Isabel

- c) María tiene más hermanos que Eduardo y menos que Ángel
- d) Ángel tiene menos hermanos que María y más que Eduardo
5. En el patio de su casa, Manuel cría gallinas y cuyes. Actualmente, tiene 12 animales. Si en total se cuentan 34 patas, ¿cuántos cuyes y gallinas hay en el corral?
- a) 5 cuyes y 6 gallinas
- b) 5 cuyes y 7 gallinas
- c) 6 cuyes y 5 gallinas
- d) 8 cuyes y 1 gallina
6. Miguel tiene cinco deudores, el primero debe S/. 3 800; el segundo S/. 2 760, el tercero S/. 4 520, el cuarto S/. 6740 y el quinto S/. 2 670. ¿Cuánto reunirá Miguel si cobrara todas estas deudas?
- a) 20 490 soles    b) 20 290 soles    c) 20 230 soles    d) 20 397 soles
7. ¿Cuál es el valor de “x” en la siguiente ecuación?
- $$6(x+1) - 4x = 5x - 9$$
- a)  $X = -5$
- b)  $X = 5$
- c)  $X = 1$
- d)  $X = -3$
8. Para quedar campeón en un torneo de futbol hace falta ganar, por lo menos 5 partidos. Si el equipo de Alianza Lima ha ganado dicho torneo. ¿Cuántos partidos habrá disputado?
- a) Número de partidos = 5
- b) Número de partidos  $\leq 5$
- c) Número de partidos  $\geq 5$
- d) Número de partidos  $> 5$

9. El número de personas que hablan portugués en América es menor que el número de personas que hablan inglés. El número de personas que hablan español en América es mayor que el número de personas que hablan inglés. ¿Qué idioma de los tres es el más hablado en América?

- a) Español      b)Español e Inglés      c) Inglés d) Portugués

10. Brasil es más extenso que Argentina pero Canadá es más extenso que Brasil. ¿Cuál es el orden de extensiones empleando las desigualdades correspondientes?

- a) Canadá > Argentina > Brasil      b) Brasil > Canadá > Argentina  
c) Canadá > Brasil < Argentina      d) Argentina < Brasil < Canadá

## SESION DE APRENDIZAJE N° 02

### I. DATOS INFORMATIVOS.

- 1.1 I.E. : N° 80479 JOSE SANTOS CHOCANO  
 1.2 Área : MATEMÁTICA  
 1.3 Profesor : JOSE RAMOS DE LA CRUZ  
 1.4 Grado : 1° Sección: A Duración: 02 horas pedagógicas  
 1.5 Título : Adición de números naturales.  
 1.6 Fecha : 17 de marzo de 2016

II. APRENDIZAJES ESPERADOS		
COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.	Matematiza situaciones Razona y argumenta generando ideas matemáticas	Resuelve problemas que involucran cálculos con adición de números naturales  Aplica la adición de números naturales y sus correspondientes propiedades en la resolución de problemas

II. SECUENCIA DIDÁCTICA																																																							
INICIO  (15 minutos)	Se realizan comentarios sobre “La importancia de la adición de números en nuestra vida diaria”. Se presenta el siguiente cuadro designándole a cada letra del abecedario un número y luego resolvemos. <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th><th>E</th><th>F</th><th>G</th><th>H</th><th>I</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr> <tr> <th>J</th><th>K</th><th>L</th><th>M</th><th>N</th><th>Ñ</th><th>O</th><th>P</th><th>Q</th></tr> <tr> <td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td></tr> <tr> <th>R</th><th>S</th><th>T</th><th>U</th><th>V</th><th>W</th><th>X</th><th>Y</th><th>Z</th></tr> <tr> <td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td></tr> </tbody> </table>	A	B	C	D	E	F	G	H	I	1	2	3	4	5	6	7	8	9	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	10	11	12	13	14	15	16	17	18	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	19	20	21	22	23	24	25	26	27
A	B	C	D	E	F	G	H	I																																															
1	2	3	4	5	6	7	8	9																																															
J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q																																															
10	11	12	13	14	15	16	17	18																																															
R	S	T	U	V	W	X	Y	Z																																															
19	20	21	22	23	24	25	26	27																																															

Luego, hallamos el valor numérico de:

a) L+A+L+I+B+E+R+T+A+D  
 b) T+R+U+J+I+L+L+O  
 c) C+I+U+D+A+D+D+E+L+A  
 d) P+R+I+M+A+V+E+R+A

**Presentación de un Problema:**

En el Censo de Población y Vivienda 2007 se pudo determinar la cantidad de habitantes de la Región La Libertad. Se obtuvo como resultado de algunas de sus provincias el siguiente cuadro:

Provincia	Trujillo	Otuzco	Sánchez Carrión	Pacasmayo	Chepén
Población	794.652	121 179	132 476	92 487	74 726

Del cuadro se puede determinar que:

- ✓ La cantidad de habitantes que hay en Ascope y Sánchez Carrión es :
- ✓ El número de habitantes de Ascope, Sánchez Carrión, Chepén, Otuzco y Pacasmayo ¿Supera al de Trujillo?
- ✓ La cantidad de habitantes que hay en Pacasmayo y Sánchez Carrión es:
- ✓ El número de habitantes de Otuzco y Ascope supera al de Sánchez Carrión, puesto que:  Si sumamos la cantidad de habitantes de Trujillo y Ascope el resultado será el mismo si sumamos la cantidad de habitantes de Ascope y Trujillo.

Si sumamos la cantidad de habitantes de Pacasmayo y Trujillo y luego la cantidad de habitantes Otuzco y Chepén el resultado será el mismo si sumamos a los habitantes de Pacasmayo y Otuzco y luego a Trujillo y Chepén.

**CIERRE: (10 minutos)**

El docente induce a los estudiantes a llegar a la conclusión: la 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 manera:  $(a;b) a + b = c$

**III. TAREA A DESARROLLAR EN CASA**

Identifica las propiedades que se ha empleado en cada caso:

a)  $20 + 15 = 15 + 20$                       c)  $(42 + 8) + 5 = 42 + (8 + 5)$

b)  $21 + 9 = 15 + 6 + 9$                       d)  $15 + 6 + 8 = (15 + 6) + 8$



<b>IV. RECURSOS A UTILIZAR</b>
Fichas de actividades Papelografos, papel bond, plumones, cinta masking, pizarra.
<b>V. BIBLIOGRAFÍA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marín, R., Lay, C. &amp; Urbano, J. (2012) Matemática 1, (1ª edición), editora El Comercio S.A. Lima 1, Perú.</li> <li>• Coveñas, M (2006) Matemática 1º Año de Secundaria (3ª edición), editorial Bruño, Lima, Perú.</li> <li>• Galdós, L (1989) Aritmética, Madrid, España: Cultural</li> </ul>

Anexo

➤ **PRÁCTICA CALIFICADA N° 2**

**Nombres y Apellidos:**.....

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

**INSTRUCCIONES:**

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



1. Calcular la altura de un edificio de 4 plantas si la primera está a 4 metros de altura y las otras cada una a 3 metros de la anterior.
 

a) 12 metros    b) 14 metros    c) 16 metros    d) 13 metros
2. Durante un paseo, Natalie tuvo los siguientes gastos: S/. 230 en el pasaje, S/. 36 en comida, S/. 45 en hospedaje y S/.12 en golosinas. ¿Cuánto le ha habido dado su padre si aún le sobra S/. 56?
 

a) S/. 389    b) S/. 379    c) S/. 369    d) S/. 323
3. Percy pagó una deuda de S/. 2 560 y más tarde pagó S/. 4 342, quedándole tanto como había pagado más S/. 728. ¿Cuánto dinero tenía?

a) S/. 14 532    b) S/. 14 542    c) S/. 7 640    d) S/. 7 630

4. El Sr. Pimentel después de cobrar su sueldo ha comprado una camisa por S/. 42, un pantalón por S/. 36 más que la camisa, un par de zapatos por S/. 62 más que el pantalón y ha pagado el alquiler de su casa por S/450, quedándose con S/. 380. ¿Cuál es el sueldo del Sr. Pimentel?

a) S/. 970    b) S/. 1 090    c) S/. 1 190    d) S/. 710

5. Durante los 6 últimos años una empresa obtuvo los siguientes beneficios: el primer año S/. 27 453, el segundo año S/. 5 500 más que el primero, el tercer año S/. 3 000 más que el segundo; el cuarto año S/. 29 401, el quinto año S/. 1 543 más que el cuarto año y el sexto año S/. 784 más que el quinto año. ¿Qué beneficios ha obtenido la empresa durante los últimos 6 años?

a) S/. 178 443    b) S/. 198 532    c) S/. 188. 432    d) S/. 118 332

6. Una familia está formada por el padre, la madre y cuatro hijos. El ultimo hijo tiene 4 años, el tercero tiene 4 años más que el último, el segundo tiene 4 años más que el tercero y el primero tiene 11 años más que el último. La madre tiene tantos años como la suma de las edades de los cuatro hijos y el padre es 5 años mayor que la madre. ¿Cuál es la edad del padre?

a) 54 años    b) 56 años    c) 44 años    d) 46 años

7. El Sr. Ramos acabó el bachillerato a los 17 años, 7 años después se graduó como abogado, 8 años después fue elegido congresista y 7 años después fue nombrado vicepresidente del Gobierno. ¿Qué edad tenía el Sr. Ramos cuando fue nombrado vicepresidente del Gobierno?

a) 39 años    b) 49 años    c) 38 años    d) 48 años

8. Antonio mide 140 cm, Juan es 5 cm más alto que Antonio y Enrique es 7 cm más alto que Juan. ¿Cuál es la altura de Enrique?

a) 142 cm      b) 132 cm      c) 162 cm      d) 152 cm

9. Si en 1995 la producción de cobre de los EE. UU fue de 1 226,300 toneladas, la de Chile fue de 730 600 toneladas, la de Zambia fue de 695 700 toneladas, la de Canadá fue de 469 200 toneladas, la del Zaire fue de 288 600 toneladas, la de Rusia fue de 850 000 toneladas y la del resto del mundo fue de 1 189 600 toneladas. ¿Cuál fue la producción mundial de cobre en 1995?

a) 4 260 400      b) 5 450 000      c) 4 270 400      d) 5 460 000

10. El Sr. Julián Sánchez nació en 1904. A los 25 años se casó y dos años después nació su primera hija. Su primera hija se casó a los 24 años y 3 años después tuvo una hija, que se casó a los 26 años y tuvo un hijo 2 años después de casarse. ¿En qué año nació el bisnieto del Sr. Julián Sánchez?

a) 1986      b) 1958      c) 1996      d) 1968

“Nunca consideres el estudio como una obligación, sino como una oportunidad para penetrar en el bello y maravilloso mundo del saber”

**Albert Einstein**

## SESION DE APRENDIZAJE N° 03

### I. DATOS

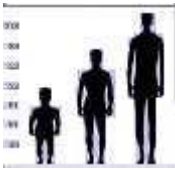
#### INFORMATIVOS:

- 1.1 I.E. : N° 80479 JOSE SANTOS CHOCANO  
 1.2 Área : MATEMÁTICA  
 1.3 Profesor : JOSE RAMOS DE LA CRUZ  
 1.4 Grado : 1° Sección: "A" Duración: 02 horas pedagógicas  
 1.5 Título : Sustracción de números naturales  
 1.6 Fecha : 21 de marzo de 2016

### II. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad	<p>Matematiza situaciones</p> <p>Elabora y usa estrategias</p> <p>Razona y argumenta generando ideas matemáticas</p>	<p>Resuelve problemas que involucran cálculos de sustracción de números naturales</p> <p>Aplica la sustracción de números naturales y sus correspondientes propiedades en la resolución de problemas</p>

### III. SECUENCIA DIDÁCTICA.

<p>INICIO (10 minutos)</p>	<p>Se inicia preguntándole a los alumnos cuantos años nos llevan nuestros padres, hermanos mayores y abuelos.</p> <p>Luego anotamos de cada alumno la medida de su estatura y empezamos a indicar cuantos centímetros de diferencia hay entre ellos.</p>  <p>Se realizan comentarios sobre la operación que se ha utilizado para poder encontrar la diferencia de las edades y las estaturas de cada alumno.</p>
DESARROLLO	<p><b>Presentación de un Problema:</b></p> <p>La Región La Libertad fue creada el 12 de febrero de 1821 ¿Cuántos años de creación cumplirá el 12 de febrero de 2018?</p>

(70 minutos)	<p>Efectuamos una sustracción: <math>2018 - 1822 = 196</math>  Luego, La Libertad cumplirá 196 años de creación en 2018  Se resuelven las siguientes situaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mientras Mary prepara una torta le va explicando a su hija y le dice; “Compré una docena de huevos y utilicé algunos para hacer la torta. Si aún me quedan 5 huevos. ¿Cuántos usé?”</li> <li>✓ Si el minuendo vale 40 y la diferencia, 15. ¿Cuánto vale el sustraendo?</li> <li>✓ La diferencia de dos números es 20. Si al minuendo se le agrega 10 y al sustraendo se le aumenta 42. ¿Qué sucede con la diferencia inicial?</li> <li>✓ María gasta S/. 26 en comprar frutas. Si paga con un billete de S/. 50 ¿Cuánto recibirá de vuelto? □ Luis Alberto reparte periódicos. Recibió los siguientes envíos: lunes 820 periódicos, martes 480, miércoles 590, jueves 895, viernes 670, sábado 940. El domingo llovió y se le arruinaron todos los periódicos. Al liquidar le cobraron 4 995. ¿Cuántos se le arruinaron el domingo?</li> <li>✓ Si en una sustracción se aumenta el minuendo en 20 y al sustraendo en 20. ¿Qué pasa con el resultado?</li> </ul> <p><b>REFLEXIONAMOS</b>  ¿Qué es la sustracción?  ¿Qué elementos tiene la sustracción?  ¿Cómo restamos?  ¿Qué propiedades tiene la sustracción?  ¿Cómo resolvemos el problema planteado?</p>
<b>CIERRE</b> (10 minutos)	<p>Se proporciona fichas de trabajo y se forman grupos de trabajo  <b>ANEXO - PRÁCTICA CALIFICADA N° 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se evalúa la participación activa de los estudiantes.</li> <li>• Se realizan acciones de Metacognición sobre la actividad desarrollada. Se propone actividades de extensión.</li> </ul>

<b>IV. TAREA PARA DESARROLLAR EN CASA</b>	
<p>Resuelve las situaciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Mientras Mary prepara una torta le va explicando a su hija y le dice: “Compré una docena de huevos y utilicé algunos para hacer la torta. Si aún me quedan 5 huevos, ¿cuántos usé?”</li> <li>b) Si el minuendo vale 40 y la diferencia 15, ¿cuánto vale el sustraendo?</li> <li>c) María gasta S/ 26 en comprar frutas. Si paga con un billete de S/ 50, ¿cuánto recibirá de vuelto?</li> </ol>	
<b>V. RECURSOS A UTILIZAR</b>	
Fichas de actividades	

Papelotes, papel bond, plumones, cinta masking, pizarra

**VI. BIBLIOGRAFÍA**

Marín, R., Lay, C. & Urbano, J. (2012) Matemática 1, (1ª edición), editora El Comercio S.A. Lima 1, Perú.

Coveñas, M (2006) Matemática 1º Año de Secundaria (3ª edición), editorial Bruño, Lima, Perú.

Galdós, L (1989) Aritmética, Madrid, España: Cultural

Anexo

➤ **PRÁCTICA CALIFICADA N° 3**

**Nombres y Apellidos:**.....

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



**INSTRUCCIONES:**

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

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

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

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

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

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

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

4. Una carrera ciclista tiene un recorrido de 253 km y a lo largo del recorrido hay 3 controles. El primer control se encuentra situado 61 km de la salida, el segundo control se encuentra a 58 km después del primero y el tercer control se encuentra 37 km después del segundo. ¿Cuál es la distancia entre el tercer control y la meta?
- a) 67 km    b) 98 km    c) 156 km    d) 97 km
5. La diferencia de dos números es 43 y el mayor excede a la diferencia en 72. ¿Cuáles son los números?
- a) 115 y 72    b) 105 y 67    c) 125 y 82    d) 95 y 62
6. En una carrera de relevos, el equipo vencedor empleo un tiempo de 216 s. El primer relevista hizo un tiempo de 56 s, el segundo hizo un tiempo de 55 s y el tercero hizo un tiempo de 54 s. ¿Qué tiempo empleo el cuarto relevista?
- a) 41 s    b) 31 s    c) 61 s    d) 51 s
7. En una biblioteca que contiene 2 450 libros hay 327 libros de matemática y 289 libros de física. Si los demás libros son de literatura. ¿Cuántos libros de literatura hay?
- a) 1 724 libros    b) 1 834 libros    c) 1 934 libros    d) 1 843 libros
8. La población de una ciudad era de 474 526 habitantes. Si emigran 12 524 personas, nacen 14 307 personas, fallecen 15 209 personas y se produce una inmigración de 5 843 personas. ¿Cuál es la población actual de la ciudad?
- a)    466 943    b) 466 843    c) 476 943    d) 566 943
9. En un colegio el número de alumnos por año es el siguiente: en primero 246 alumnos; en segundo hay 30 más; en tercero, 90 menos que segundo, en cuarto, 76 más que en tercero; en quinto, 400 menos que en los dos primeros años



juntos; en sexto 22 menos que en quinto. ¿Cuántos alumnos en total tiene el colegio?

a) 1 692 alumnos b) 1 782 alumnos c) 1 792 alumnos d) 2 792 alumnos

10. Al morir el señor Domingo Agüero deja la suma de S/. 1, 000.000 para repartir entre su esposa y tres hijos. La menor recibe S/.200 000, la segunda S/.50 000 más que la menor y el mayor recibe tanto como la suma de sus dos hermanas menores. Si la esposa de Domingo Agüero recibe el dinero restante. ¿Cuánto recibió?

a) S/.100 000 b) S/.1 000 000 c) S/. 110 000 d) S/.101 000

“La matemática es la ciencia del orden y la medida, de bellas cadenas de razonamientos, todos sencillos y fáciles”

**René Descartes**

## SESION DE APRENDIZAJE N° 04

### I. DATOS

#### INFORMATIVOS:

- 1.1 I.E. : N° 80479 JOSE SANTOS CHOCANO  
1.2 Área : MATEMÁTICA  
1.3 Profesor : JOSE RAMOS DE LA CRUZ  
1.4 Grado : PRIMERO Sección: A  
1.5 Título : Multiplicación de números naturales  
1.6 Fecha : 28 de marzo de 2016 Duración: 90 minutos

<b>II. APRENDIZAJES ESPERADOS</b>		
<b>COMPETENCIA</b>	<b>CAPACIDADES</b>	<b>INDICADORES</b>
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad	Matematiza situaciones Razona y argumenta generando ideas matemáticas	Aplica la multiplicación de números naturales y sus correspondientes propiedades en la resolución de problemas Resuelve problemas en diversas situaciones

### III. SECUENCIA DIDÁCTICA

INICIO  
(10 minutos)

Se inicia preguntándole a los alumnos: Si tenemos 8 cajitas de colores, donde cada cajita contiene 6 colores. ¿Cuántos colores tenemos?



Se realizan comentarios sobre la operación que se ha utilizado y de la forma abreviada en la que también se puede dar respuesta a la pregunta. Se realizan comentarios sobre la importancia de la multiplicación en la vida diaria.  $6+6+6+6+6+6+6+6 = 48$   $6 \times 8 = 48$

#### Presentación de un Problema:

Juanito vende caramelos al por menor. Compró 12 paquetes de caramelos y cada paquete contiene 20 caramelos. Si durante la mañana vende 58 caramelos y durante la tarde vende 6 paquetes, ¿Cuántos caramelos le quedan para vender al día siguiente?

Si Juanito vende cada caramelo a S/. 0,20 ¿Cuántos soles recibió por la venta realizada durante el día?

DESARROLL  
O  
(50 minutos)

- ¿Cuánto dinero recibirá Juanito por la venta de los 12 paquetes de caramelos?
- Si cada paquete le costó a Juanito S/. 40 ¿Cuál fue la ganancia al vender los 12 paquetes?

Un comerciante compra lo siguiente:

- ✓ 5 docenas de camisas por S/. 1 080
- ✓ 4 docenas de pantalanes por S/. 1 392
- ✓ 3 docenas de corbatas por S/. 468

Y vende:

- ✓ Cada camisa a S/. 30
- ✓ Cada pantalón a S/. 42
- ✓ Cada corbata a S/. 20

- ¿Cuántas camisas debe vender, como mínimo, para recuperar el capital de las camisas?
- ¿Cuántos pantalones debe vender, como mínimo, para recuperar el capital de los pantalones?
- ¿Cuántas corbatas debe vender, como mínimo, para recuperar el capital de las corbatas?  Si un día vende 8 camisas, 5 pantalones y 3 corbatas. ¿Cuánto gana ese día  ¿Le es más conveniente vender 6 camisas u 8 corbatas?
- ¿Le es más conveniente vender 5 pantalones o 6 camisas?

REFLEXIONAMOS

	<p>¿Qué es la multiplicación?  ¿Qué elementos tiene la multiplicación?  ¿Cómo multiplicamos?  ¿Qué propiedades tiene la multiplicación?  Sobre las técnicas abreviadas de multiplicación ¿Cómo resolvemos los problemas planteados?</p>
<p><b>CIERRE</b> (30 minutos)</p>	<p>Se proporciona fichas de trabajo y se forman grupos de trabajo.  <b>ANEXO - PRÁCTICA CALIFICADA N° 4</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se evalúa la participación activa de los estudiantes.</li> <li>• Se realizan acciones de Metacognición sobre la actividad desarrollada.</li> </ul> <p>Se propone actividades de extensión.</p>

<p><b>IV. TAREA PARA DESARROLLAR EN CASA</b></p> <p>Relaciona cada operación con su respectiva respuesta:</p> <p>a) <math>2 \times 8 - 3 \times 5 + 8 \times 4</math> . 9  b) <math>5 \times (2 + 3) - 2 \times 8</math> . 33  c) <math>6 \times (6 + 4) - 3 \times (9 - 6)</math> . 48  d) <math>16 \times (7 - 4) - 3 \times 0</math> . 38  e) <math>15 - (6 \times 29 + 5 \times 7)</math> . 51  f) <math>20 \times (9 - 7) - 15 \times (8 - 6)</math> . 10</p>
<p><b>V. RECURSOS A UTILIZAR</b></p> <p>Fichas de actividades  Papelografos, papel bond, plumones, cinta masking, pizarra, mota</p>
<p><b>VI. BIBLIOGRAFÍA</b></p> <p>Marín, R., Lay, C. &amp; Urbano, J. (2012) Matemática 1, (1ª edición), editora El Comercio S.A. Lima 1, Perú.</p> <p>Coveñas, M (2006) Matemática 1º Año de Secundaria (3ª edición), editorial Bruño, Lima, Perú.</p> <p>Galdós, L (1989) Aritmética, Madrid, España: Cultural</p>

Anexo

**PRÁCTICA CALIFICADA N° 4**

**Nombres y Apellidos:**

.....

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

**INSTRUCCIONES:**

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



1. Un estudiante en época de vacaciones recolecta 220 medidas de café y le pagan a razón de S/. 60 por medida. Si se gasta diariamente S/. 50 en alimentación y S/. 15 en el alquiler de habitación. ¿Con cuánto dinero regresa a casa si estuvo trabajando durante 35 días?  
a) S/.2 275      b) S/.10 925      c) S/.9 925      d) S/.10 935
2. El cabello de una persona crece aproximadamente 2 centímetros por mes. ¿Cuántos centímetros crecerá el cabello de esa persona en 40 años?  
a) 860 cm      b) 760 cm      c) 960 cm      d) 906 cm
3. Las estadísticas de una ciudad indican que por accidentes de tránsito mueren un promedio de 27 personas mensualmente. ¿Qué número de personas muere en esa ciudad en un periodo de 4 años por accidente de tránsito?  
a) 1 396 personas      b) 108 personas      c) 1 286 personas      d) 1 296 personas
4. Un estudiante ve en promedio dos horas diarias de televisión y resuelve en promedio 5 problemas de matemática durante dos horas. ¿Cuántos

problemas de matemática podría resolver ese estudiante durante 150 días, si en lugar de ver televisión resolvería problemas de matemática?

a) 750 problemas b) 850 problemas c) 760 problemas d) 740 problemas

5. Un libro consta de 288 páginas; en cada página están impresas un promedio de 47 líneas y cada línea tiene un promedio de 77 letras. ¿Cuántas letras contiene aproximadamente el libro?

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

*“Los números gobiernan el mundo”*

**Pitágoras**

## SESION DE APRENDIZAJE N° 05

### I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1 I.E. : N° 80479 JOSE SANTOS CHOCANO  
1.2 Área : MATEMÁTICA  
1.3 Profesor : JOSE RAMOS DE LA CRUZ  
1.4 Grado : PRIMERO Sección: A  
1.5 Título de la sesión : División exacta de números naturales  
1.6 Fecha : 05 de abril de 2016 Duración: 90 minutos

<b>II. APRENDIZAJES ESPERADOS</b>		
<b>COMPETENCIA</b>	<b>CAPACIDADES</b>	<b>INDICADORES</b>
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad	Matematiza situaciones Elabora y usa estrategias Razona y argumenta generando ideas matemáticas	Resuelve problemas que involucran cálculos con división exacta de números naturales. Aplica la división exacta de números naturales, y sus correspondientes propiedades en la resolución de problemas.



### III. SECUENCIA DIDÁCTICA

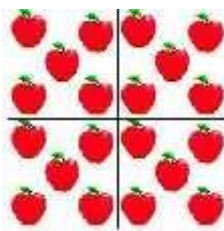
INICIO  
(10  
minutos)

Se inicia preguntándole a los alumnos: Si 20 manzanas deben repartirse (dividirse) en partes iguales entre 4 niños. ¿Cuántos le corresponde a cada niño?

Con la ayuda del profesor se concluye:

Se distribuye las 20 manzanas en 4 subconjuntos que contengan igual cantidad de manzanas.

Se observa que se cumple lo siguiente:



$$4 \times ? = 20$$

Luego a cada niño le corresponde 5 manzanas, porque:  $4 \times 5 = 20$

#### **Presentación de un Problema:**

DESARROLLO  
(60 minutos)

En una granja avícola “la gallina dorada” tuvo una producción de 4 914 huevos, aptos para la comercialización. Si se tiene que distribuir a los supermercados en cajitas empacadoras de 18 unidades. ¿Cuántas cajitas se necesitarán?

Un paseo de 18 estudiantes cuesta S/ 540. Si se consiguió pagar la mitad del precio, ¿qué parte del precio anterior paga ahora cada uno?

Se realiza la siguiente operación:

$$\text{Para saber el precio anterior } 540 : 18 = 30$$

$$\text{Cuando se consigue pagar la mitad del precio: } 270 : 18 = 15$$

Cada estudiante paga la mitad del precio, es decir, 15 soles.


En una tienda de venta de telas, 20 metros cuentan 240 soles. Miguel sólo necesita 1 metro. ¿Cuánto le costará?

Miguel realiza el siguiente proceso:

$20 \times \text{precio por metro} = 240$ , si  $a$  es el precio de 1 metro de tela, entonces:

$$20 \times a = 240, \text{ entonces, } a = 240 : 20; \text{ luego } a = 12$$

Por tanto, cada metro costará 12 soles.

<p><b>CIERRE</b> (20 minutos)</p>	<p><b>REFLEXIONAMOS</b></p> <p>¿Qué es la división?</p> <p>¿Qué elementos o términos tiene la división exacta?</p> <p>¿Cómo dividimos?</p> <p>¿Qué propiedades tiene la división exacta?</p> <p>¿Cómo resolvemos el problema planteado?</p> <p>Se proporciona fichas de trabajo y se forman grupos de trabajo</p>	
	<p><b>ANEXO – PRÁCTICA CALIFI CALIFICADA N° 5</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se evalúa la participación activa de los estudiantes.</li> <li>• Se realizan acciones de Metacognición sobre la actividad desarrollada.</li> </ul> <p>Se propone actividades de extensión.</p>	

<p><b>IV. TAREA PARA DESARROLLAR EN CASA</b></p>
<p>1.- Mary colecciona stickers. Hasta el momento tiene 126 stickers y quiere pegarlos en su cuaderno. En cada página solo puede pegar 4 stickers.</p> <p>a) ¿Cuántas paginas puede completar con los 126 stickers?</p> <p>b) ¿Cuántos stickers le faltan para completar una página más?</p> <p>2.- Resuelve las operaciones combinadas:</p> <p>a) <math>144 : 9 + 23 \times 3 - 24 : 8</math></p> <p>b) <math>(1230 : 5) + (2790 : 9) + (468 : 4)</math></p>
<p><b>V. RECURSOS A UTILIZAR</b></p>
<p>Fichas de actividades</p> <p>Papelógrafos, papel bond, plumones, pizarra, mota, cinta masking</p>
<p><b>VI. BIBLIOGRAFÍA</b></p>
<p>Marín, R., Lay, C. &amp; Urbano, J. (2012) Matemática 1, (1ª edición), editora El Comercio S.A. Lima 1, Perú.</p> <p>Coveñas, M (2006) Matemática 1º Año de Secundaria (3ª edición), editorial Bruño, Lima, Perú.</p> <p>Galdós, L (1989) Aritmética, Madrid, España: Cultural</p>

Anexo

➤ **PRÁCTICA CALIFICADA N° 5**

**Nombre y Apellido:** .....

**Año y Sección:**..... **N° de**

**Orden:**.....

**INSTRUCCIONES:**

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



▪ **Evita hacer borrones**

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

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

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

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

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

a) 64 viajes    y    174 bultos    b) 54 viajes    y    180 bultos

c) 34 viajes    y    154 bultos    d) 44 viajes    y    184 bultos

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

a) 26      b) 28    c) 25    d) 18

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

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

6. Dos depósitos contienen 2 587 y 1 850 litros de agua. Con una bomba se traslada del primero al segundo 4 litros de agua por minuto. ¿Después de cuánto tiempo uno contendrá el doble de litros que el otro?

a) 171 minutos      b) 177 minutos      c) 277 minutos      d) 271 minutos

7. Cuando se hizo la conducción de aguas a un pueblo joven, correspondió a cada habitante 60 litro por día. Hoy ha aumentado el pueblo en 400 habitantes y corresponde a cada uno 40 litros por día. ¿Cuántos habitantes tiene actualmente dicho pueblo?

a) 1 300 habitantes    b) 1000 habitantes    c) 1100 habitantes    d) 1200 habitantes

8. En una reunión de 900 personas, inicialmente el número de hombres era al número de mujeres como de 13 a 17. Después se retiran 220 personas y ahora el número de hombres es al número de mujeres como 9 es a 8. ¿Cuántas mujeres y cuantos hombres se retiraron?

a) 40 hombres    y    190 mujeres                      b) 20 hombres    y    180 mujeres  
c) 30 hombres    y    180 mujeres                      d) 30 hombres    y    190 mujeres

9. La señora García compra 8 latas de tomates que pesan en total 7 600 g. Si cada lata vacía pesa 50 g. ¿Cuánto pesan los tomates de cada lata?

a) 900 g      b) 950 g      c) 800 g      d) 850 g

10. Entre Roberto y Antonio tienen S/. 2 816 nuevos soles, y Antonio tiene la tercera parte de Roberto. ¿Cuánto dinero tiene cada uno?

- a) Roberto = S/. 2 112 y Antonio = S/. 804
- b) Roberto = S/. 2 122 y Antonio = S/. 704
- c) Roberto = S/. 1 112 y Antonio = S/. 704
- d) Roberto = S/. 2 112 y Antonio = S/. 704

"Las Matemáticas son una gimnasia del espíritu y una preparación para la Filosofía.

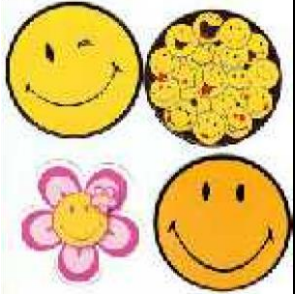
**Isócrates (436 AC-338 AC)**

## SESION DE APRENDIZAJE N° 06

### I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1 I.E. : N° 80479 JOSE SANTOS CHOCANO  
1.2 Área : MATEMÁTICA  
1.3 Profesor : JOSE RAMOS DE LA CRUZ  
1.4 Grado : PRIMERO Sección: A  
1.5 Título : División inexacta o euclidiana de números naturales  
1.6 Fecha : 13 de abril de 2016 Duración: 90 minutos

II. APRENDIZAJES ESPERADOS		
COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad	<ul style="list-style-type: none"><li>• Matematiza situaciones</li><li>• Comunica y representa ideas matemáticas</li><li>• Razona y argumenta generando ideas matemáticas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resuelve problemas que involucran cálculos con división inexacta de números naturales.</li><li>• Aplica la división inexacta de números naturales, y sus correspondientes propiedades en la resolución de problemas.</li></ul>

<b>III. SECUENCIA DIDÁCTICA</b>	
<p>INICIO (10 minutos)</p>	<p>El docente inicia preguntándole a los alumnos: Si quisiéramos repartir 26 caramelos entre 8 niños.</p> <p>Se analiza con la ayuda del profesor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No encontraríamos una cantidad exacta de caramelos que le corresponda a cada niño porque no existe ningún número natural que multiplicado por 8 resulte 26.</li> </ul> <p>Se buscan soluciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se puede realizar la repartición de modo que cada niño obtenga el mismo número de caramelos y sobre la menor cantidad posible.</li> </ul> $\begin{array}{r} 26 \quad   \quad 8 \\ 24 \quad   \quad 3 \end{array}$
<p>DESARROLLO (70 minutos)</p>	<p><b><u>Presentación de un Problema:</u></b> María colecciona calcomanías. Hasta el momento tiene 126 calcomanías y quiere pegarlos en su cuaderno. En cada página puede pegar sólo 4 calcomanías.</p> <p>a) ¿Cuántas páginas puede completar con las 126 calcomanías?</p> <p>b) Cuantas calcomanías le faltan para completar una página más?</p> <p>SE REFLEXIONA</p> <p>¿Qué elementos tiene la división inexacta? ¿Cómo dividimos?</p> <p>División inexacta por defecto y por exceso.</p> <p>¿Qué propiedades tiene la división inexacta? ¿Cómo resolvemos el problema planteado?</p> 
<p>CIERRE (10 minutos)</p>	<p>ANEXO - PRÁCTICA CALIFICADA N° 6</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se evalúa la participación activa de los estudiantes.</li> <li>• Se realizan acciones de Metacognición sobre la actividad desarrollada.</li> </ul> <p>Se propone actividades de extensión.</p>

<b>IV. TAREA A DESARROLLAR EN CASA</b>				
<i>D</i>	<i>d</i>	<i>q</i>	<i>r</i>	Tipo de división
135	9			
	12	103		Exacta
145		18	1	
<b>V. RECURSOS A UTILIZAR</b>				
Fichas de actividades				
Papelógrafos, papel bond, plumones, cinta masking, pizarra, mota				
<b>VI. BIBLIOGRAFÍA</b>				
Marín, R., Lay, C. & Urbano, J. (2012) Matemática 1, (1ª edición), editora El Comercio S.A. Lima 1, Perú.				
Coveñas, M (2006) Matemática 1° Año de Secundaria (3ª edición), editorial Bruño, Lima, Perú.				
Galdós, L (1989) Aritmética, Madrid, España: Cultural				



Anexo

➤ **PRÁCTICA CALIFICADA N° 6**

**Nombres y Apellidos:**

.....

**Año y Sección:**..... **N° de**

**Orden:**.....

**INSTRUCCIONES:**

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



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

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

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

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

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

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

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

- a) 16    b) 18    c) 12    d) 14

5. Cuando se divide un número  $N$  entre 8, el residuo por defecto es 1 y el cociente por exceso es 10. Hallar  $N$
- a)  $N=63$       b)  $N=73$       c)  $N=83$       d)  $N=53$
6. La diferencia de dos números es 45. Cuando se divide al mayor por el menor, el cociente por exceso y el residuo por exceso son 5 y 7 respectivamente. Hallar el menor de los números.
- a) 11      b) 9      c) 13      d) 15
7. Al dividir un número por 12, su residuo es 5, pero si dicho número se divide por 7, el cociente aumenta en 2 y el residuo aumenta en 1. Hallar dicho número.
- a) 41      b) 51      c) 31      d) 61
8. En una división el cociente es 9, el divisor es 8 y el residuo es el mayor posible. ¿Cuál es el dividendo?
- a) 89      b) 79      c) 69      d) 78
9. En una división el dividendo es 476 y el divisor 53. Hallar la suma del cociente y el resto.
- a) 60      b) 61      c) 70      d) 71
10. En una división el cociente es 11 y el divisor es 13. Hallar el dividendo sabiendo que el resto es igual a la diferencia entre el divisor y el cociente.
- a) 140      b) 144      c) 145      d) 146

“La matemática es llave y puerta de la ciencia”

Roger Bacon


## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 07

### I. DATOS GENERALES:

- 1.1 I.E. : N° 80479 “JOSÉ SANTOS CHOCANO”  
1.2 Área : MATEMÁTICA  
1.3 Profesor : JOSÉ RAMOS DE LA CRUZ  
1.4 Grado : 1° Sección: “A” Duración: 2 horas pedagógicas  
1.5 Título : **La potenciación en números naturales.**  
1.6 Fecha : 19 de abril de 2016

<b>II. APRENDIZAJES ESPERADOS</b>		
<b>COMPETENCIA</b>	<b>CAPACIDADES</b>	<b>INDICADORES</b>
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad	Razona y argumenta generando ideas matemáticas	<input type="checkbox"/> Argumenta procedimientos para hallar la potencia de un número natural, en ejercicios dados.

<b>III.- SECUENCIA DIDACTICA</b>
<b>INICIO: (20 minutos)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• El docente da la bienvenida a los estudiantes</li><li>• El docente recoge información sobre la sesión anterior</li><li>• ¿Qué importancia tiene la división de números naturales?</li><li>• ¿Por qué es importante conocer la división exacta e inexacta de números naturales?</li></ul> <p>Los estudiantes responden a las interrogantes en hojas de papel (los estudiantes pueden hacer uso de otros recursos para registrar su información como: cuaderno, tarjetas de cartulina, pizarra, etc.).</p> <p>El docente organiza y sistematiza la información de acuerdo a los conocimientos previos de los estudiantes, reconociendo su participación, actitud e interés al responder las interrogantes (el docente solo organiza y sistematiza la información, no emite juicios de valor).</p> <p>El docente acuerda con los estudiantes qué es lo que van a lograr al término: calcular las medidas de tendencia central de los datos recogidos de la encuesta.</p> <p>El docente comunica a los estudiantes donde priorizara la observación para verificar el logro del propósito de la sesión, lo hará en: El cálculo de la potenciación de números naturales.</p>

<b>DESARROLLO: (50 minutos)</b>	
<p>Se presenta en un papelote los siguientes factores:  <math>5 \times 5 \times 5 \times 5</math> (4 factores)  <math>10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10</math> (6 factores)  <math>2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2</math> (8 factores)</p> <p>El docente realiza la siguiente pregunta: ¿Ustedes de que otra forma podrían representar los productos dados?  Los estudiantes responden a manera de lluvia de ideas y el docente organiza las respuestas en ideas fuerza.</p> <p>Los estudiantes, en grupos de trabajo, realizan la actividad de la practica 7. La actividad consiste en calcular la potencia de números naturales.</p> <p>Los estudiantes investigan sobre el tema de la potenciación de números naturales. Para ello hacen uso del texto de Matemática 1 (página). Responde a las siguientes interrogantes:</p> <p>¿Qué es la potenciación?  ¿Qué elementos tiene la potenciación?  ¿Cómo se le una potencia?  ¿Qué propiedades tiene la potencia?  ¿Cómo resolvemos el problema planteado?</p>	
	
<p>El docente monitorea el trabajo de los estudiantes y cuáles son las estrategias que hacen uso para el cálculo de las potencias de números naturales, registra el avance de los estudiantes.</p> <p>Los estudiantes elaboran una lista de las propiedades de la potenciación.</p>	
<b>CIERRE: (20 minutos)</b>	
<p>El docente induce a los estudiantes a llegar a la siguiente conclusión: Se llama potenciación a una multiplicación de factores iguales; podemos calcular la potencia de un número aplicando las propiedades de la potenciación en números naturales.</p>	
<b>IV.- TAREA A DESARROLLAR EN CASA</b>	
<p>Elaborar un díptico con las principales propiedades de la potenciación de números naturales.</p>	
<b>V.- RECURSOS A UTILIZAR</b>	
<p>Fichas de actividades.  Paleógrafos, tarjetas de cartulina, papeles, tiza y pizarra.</p>	
<b>VI.- BIBLIOGRAFÍA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coveñas, M. (2006). <i>Matemática 1° Año de Secundaria</i>. (3ª ed.). Lima, Perú: Bruño.</li> <li>• Londoño, N &amp; Bedoya, H. (1985). <i>Serie Matemática Progresiva I</i>. Bogotá, Colombia: Norma.</li> <li>• Galdós, L. (1989). <i>Aritmética</i>. Madrid, España: Cultural.</li> </ul>	

## PRACTICA CALIFICADA N° 07

Nombres y apellidos:

.....

Grado/Sección: ..... Numero de orden: .....

### INSTRUCCIONES:

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



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

a) 216 000 000 b) 129 600 000 000 c) 216 600 000 d) 129 600 600 000

**6.** En una urbanización hay 9 portales. Cada portal tiene 9 escaleras. Cada escalera, 9 pisos y cada piso 9 puertas. Si en cada puerta viven 9 personas. ¿Cuántas personas viven en la urbanización?

a) 59 049 personas b) 69 049 personas c) 6 561 personas d) 7 561 personas

**7.** En un hotel hay 7 pisos y en cada piso hay 7 habitaciones. Si en cada habitación hay alojadas 7 personas y cada persona hace 7 llamadas telefónicas. Y además el recepcionista ha realizado 5 llamadas por hora en un jornal de 8 horas ¿Cuántas llamadas hacen en total?

a) 2 401 llamadas b) 2 410 llamadas c) 2 431 llamadas d) 2 441 llamadas

**8.** Ariana colecciona postales de los pueblos que ha visitado. Tiene 7 postales con países de montañas. Los paisajes de playa los ha colocado en 3 álbumes, en cada álbum ha completado 5 páginas con 5 postales cada una. ¿Cuántas postales tiene Ariana?

a) 42 postales b) 72 postales c) 82 postales d) 52 postales

**9.** Andrea colecciona sellos de otros países. Tiene 8 sellos de Alemania. Los de Inglaterra los tiene en 4 montones con 4 sellos cada uno. Además tiene 2 álbumes con sellos de Portugal. En cada álbum ha llenado 6 páginas con 6 sellos cada una. ¿Cuántos sellos ha coleccionado Andrea?

a) 60 sellos b) 106 sellos c) 70 sellos d) 96 sellos

10. Alfonso colecciona cromos. Tiene 13 cromos de minerales. Los cromos de plantas los ha puesto en un álbum y ha completado 6 páginas con 6 cromos en cada una. Con los cromos de animales ha llenado 4 álbumes de 4 páginas con 4 cromos cada una. ¿Cuántos cromos tiene Alfonso?

- a) 133 cromos b) 123 cromos c) 100 cromos d) 113 cromos

### SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 08

#### I. DATOS GENERALES:

1.1 I.E. : N° 80479 “JOSÉ SANTOS CHOCANO”

1.2 Área : MATEMÁTICA

1.3 Profesor : JOSÉ RAMOS DE LA CRUZ

1.4 Grado : 1° Sección: “A” Duración: 2 horas  
pedagógicas

1.5 Título de la sesión: **Determinación y relación de pertenencia de conjuntos.**

1.6 Fecha : 27 de abril de 2016

<b>II. APRENDIZAJES ESPERADOS</b>		
<b>COMPETENCIA</b>	<b>CAPACIDADES</b>	<b>INDICADORES</b>
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.	Razona y argumenta generando ideas matemáticas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expone los procedimientos para resolver problemas de conjuntos en situaciones de la vida diaria.</li> <li>• Resuelve problemas sobre determinación de conjuntos, considerando sus propiedades.</li> <li>• Resuelve problemas sobre relación de pertenencia, considerando sus propiedades.</li> </ul>

<b>III.- SECUENCIA DIDACTICA</b>
<b>INICIO: (20 minutos)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El docente da la bienvenida a los estudiantes</li> <li>• El docente recoge información sobre la sesión anterior</li> <li>• ¿Qué importancia tiene la potenciación de números naturales?</li> </ul>

Los estudiantes responden a las interrogantes en hojas de papel (los estudiantes pueden hacer uso de otros recursos para registrar su información como: cuaderno, tarjetas de cartulina, pizarra, etc.).

El docente organiza y sistematiza la información de acuerdo a los conocimientos previos de los estudiantes, reconociendo su participación, actitud e interés al responder las interrogantes (el docente solo organiza y sistematiza la información, no emite juicios de valor).

El docente acuerda con los estudiantes qué es lo que van a lograr al término: resolver problemas sobre determinación y relación de pertenencia en conjuntos.

El docente comunica a los estudiantes donde priorizara la observación para verificar el logro del propósito de la sesión, lo hará en: la resolución de problemas sobre determinación y relación de pertenencia en conjuntos.

**DESARROLLO: (50 minutos)**

Se presenta la siguiente lectura.

### **Nuestra fauna debe ser preservada**

La diversidad geográfica y climática de nuestro Perú origina su extraordinaria riqueza vegetal y animal. Por desgracia, existe un grupo de animales silvestres en peligro de extinción, entre los cuales se encuentra la chinchilla, el guanay, el pelicano, la nutria, etc. La acción humana es el origen de esta situación.



Analizamos y contestamos:

- Al observar a cada una de estas especies es su habitad natural. ¿Cómo se podrían agrupar?  
¿Qué se debe considerar para ello?
- ¿Qué relaciones puedes plantear entre las especies mencionadas y los diferentes hábitats existentes en la naturaleza?
- ¿Qué acciones humanas crees que han provocado esta situación? ¿Qué tiene en común dichas acciones?
- Propón un conjunto de medidas que contribuya a la protección de estas especies.

### **Presentación de un Problema:**

Francisco, realizando su trabajo sobre el reino animal, observa que los animales se clasifican según características en común. Para clasificar a los animales de las imágenes, escribió algunos de sus rasgos más importantes.

ANIMAL	CLASE	ORDEN
Otorongo	Mamífero	Carnívoro
Taruca	Mamífero	Herbívoro



Nutria de río	Mamífero	Carnívoro
Pingüino de Humboldt	Ave	Carnívoro

Entonces ayudamos a Francisco a agrupar a los animales.

Mamíferos:  $M = \{\text{otorongo; taruca; nutria de río}\}$       Herbívoro:  $H = \{\text{taruca}\}$

Carnívoros :  $C = \{\text{otorongo; nutria de río; pingüino}\}$       Ave:       $A = \{\text{pingüino de Humboldt}\}$

El docente realiza la siguiente pregunta: ¿Ustedes de que otra forma podrían representar a estos animales?

Los estudiantes responden a manera de lluvia de ideas y el docente organiza las respuestas en ideas fuerza.

Los estudiantes, en grupos de trabajo, realizan la actividad de la practica 8. La actividad consiste en resolver problemas sobre determinación y relación de pertenencia en conjuntos.

Los estudiantes investigan sobre el tema de la determinación y relación de pertenencia en conjuntos. Para ello hacen uso del texto de Matemática 1 (página). Responde a las siguientes interrogantes:

#### SE REFLEXIONA

¿La noción de conjunto?

¿Cuáles son los elementos de un conjunto?

Sobre la notación de un conjunto.

¿Cómo podríamos determinar los elementos de un conjunto?

¿Cómo podríamos determinar la relación de pertenencia de un elemento en relación a un conjunto?

El docente monitorea el trabajo de los estudiantes y cuáles son las estrategias que hacen uso para la determinación y relación de pertenencia en conjuntos, registra el avance de los estudiantes.

#### CIERRE: (20 minutos)

Los estudiantes con el apoyo del docente consolidan sobre la determinación y relación de pertenencia en conjuntos.

El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:

- ¿Te fue fácil comprender el enunciado de la determinación y relación de pertenencia en conjuntos? ¿Por qué?
- Si tuviste dificultades, ¿cómo lograste superarlas?

#### IV.- TAREA A DESARROLLAR EN CASA

El docente solicita a los estudiantes que respondan a las siguientes interrogantes:

¿Cuáles son las formas de determinación de un conjunto?

¿Cómo se da la relación de pertenencia en un conjunto?

#### V.- RECURSOS A UTILIZAR

Fichas de actividades.

Paleógrafos, tarjetas de cartulina, papeles, tiza y pizarra.

#### VI.- BIBLIOGRAFÍA

- Coveñas, M. (2006). *Matemática 1° Año de Secundaria*. (3ª ed.). Lima, Perú: Bruño.
- Londoño, N & Bedoya, H. (1985). *Serie Matemática Progresiva 1*. Bogotá, Colombia: Norma.
- Galdós, L. (1989). *Aritmética*. Madrid, España: Cultural.

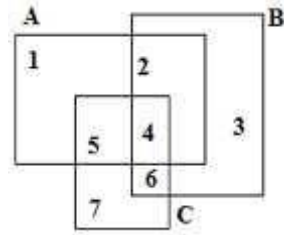
### LISTA DE COTEJO

N°	Indicadores	Expone los procedimientos para la resolución de problemas usando la teoría de conjuntos		Resuelve problemas sobre determinación de conjuntos, utilizando sus propiedades		Resuelve problemas sobre relación de pertenencia de conjuntos, utilizando sus propiedades	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO
	Estudiantes						
1	ABURTO ORTEGA, Tabita Noemi						
2	CARBAJAL ACUÑA, Yoser Antony						
3	CASTILLO REYES, Delmer Ivan						
4	COLLANTES LOPEZ, Yesmel Yunely						
5	CORONEL ORTEGA, Alexander						
6	DELGADO PAZ, Leydin Nieves						
7	GUTIERREZ ORTEGA, Levi						
8	GUTIERREZ VALVERDE, Deysi						
9	INGA OTINIANO, Fredy Mesias						
10	MATOS LUNA, Ana Nely						
11	MORA ASTUQUIPAN, Magdalena Rosali						
12	MORENO ASTUQUIPAN, Miguel						
13	ORTEGA ARMAS, Eliam Gonzalo						
14	OTINIANO LOPEZ, Oliño						
15	OTINIANO LOPEZ, Wilson						
16	PAZ BOCANEGRA, Loida Maritsa						
17	PEREZ PONTE, Juliana Jamali						
18	QUIÑONES CAMPOS, Alex						
19	REYES CAMPOS, Jhojans						
20	REYES MORALES, Yesica Damaris						
21	ROJAS MORALES, Camila						
22	ROMAN INGA, Mayrita Edilsa						
23	SANCHEZ HARO, Yamili						

24	SANCHEZ HERRERA, Flor Margarita						
25	SANCHEZ INGA, Milder Santos						
26	SANCHEZ LOPEZ, Maria Fabiola						
27	TERRONES QUIÑONES, Noe						
28	TRUJILLO ORTEGA, Darcen						
29	VALVERDE PONTE, Antonio Efrain						
30	VELA ABURTO, Rafael						



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



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

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

3. Se tienen los siguientes conjuntos  $B = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$  y  $C = \{1; 3; 5; 7\}$   
 Indique cuáles de las proposiciones son verdaderas (V) y cuales son falsas (F)

- I)  $1 \in B \wedge C$     II)  $2 \wedge 3 \in B$     III)  $6 \wedge 7 \in C$     IV)  $5; 6; 7 \wedge 9 \in C$

- a) VVFF    b) VVVV    c) VFFF    d) FVFF

4. Se tiene el siguiente conjunto  $A = \{\{a\}; \{b\}; d; \{a; b\}\}$ . Indique cuáles de las proposiciones son verdaderas (V) y cuales son falsas (F)

- i)  $\{a\} \in A$     ii)  $d \notin A$     iii)  $a \in A$

- iv)  $\{b\} \in A$     v)  $a \notin \{a; b\}$

- a) VFFVV    b) VVFVF    c) VFFVF    d) VFVVV

5. Determinar el siguiente conjunto por extensión:  $Q = \{2^x/x \in \mathbb{N} \wedge 0 \leq x \leq 5\}$

a)  $Q = \{1; 2; 4; 8; 16; 32\}$

b)  $Q = \{1; 2; 4; 8; 16\}$

$Q = \{0; 2; 4; 8; 16\}$

$Q = \{1; 2; 4; 16\}$

c)

d)  $32\}$

6. Si  $M = \{3; 5; 7; 9; 11\}$  al transformar el conjunto por comprensión, tenemos que:

I.  $M = \{x/x \in \mathbb{N} \wedge x < 6\}$       II.  $M = \{(2x+1)/x \in \mathbb{N} \wedge 1 \leq x < 6\}$

III.  $M = \{(2x-1)/x \in \mathbb{N} \wedge 1 < x < 6\}$

- a) Sólo I   b) Sólo II   c) Sólo III   d) Sólo II y III

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

I.  $P = \{x/x \in \mathbb{N} \wedge x < 9\}$    II.  $P = \{(2x+2)/x \in \mathbb{N} \wedge 0 \leq x < 5\}$

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

- a) Sólo I   b) I y II   c) Sólo III   d) II y III

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

- a)  $D = \{3; 4; 5\}$    b)  $D = \{6; 13; 22\}$    c)  $D = \{3; 4; 5; 6\}$    d)  $D = \{6; 13; 22; 33\}$

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

a)  $J = \{2x/x \in \mathbb{N} \wedge x \leq 5\}$       b)  $J = \{x/x \in \mathbb{N} \wedge x \leq 10\}$

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

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

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

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

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

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

*“Amargas son las raíces del estudio, pero los frutos son dulces”  
Catón.*

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 09

### I. DATOS GENERALES:

- 1.1 I.E. : N° 80479 “JOSÉ SANTOS CHOCANO”  
1.2 Área : MATEMÁTICA  
1.3 Profesor : JOSÉ RAMOS DE LA CRUZ  
1.4 Grado : 1° Sección: “A” Duración: 2 horas pedagógicas  
1.5 Título de la sesión: **Clases de conjuntos.**  
1.6 Fecha : 04 de mayo de 2016

<b>II. APRENDIZAJES ESPERADOS</b>		
<b>COMPETENCIA</b>	<b>CAPACIDADES</b>	<b>INDICADORES</b>
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.	Elabora y usa estrategias	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resuelve problemas sobre clases de conjuntos, considerando sus propiedades.</li><li>• Explica las clases de conjuntos, elaborando ejemplos creativos.</li></ul>

<b>III.- SECUENCIA DIDACTICA</b>
<b>INICIO: (20 minutos)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• El docente da la bienvenida a los estudiantes</li><li>• El docente recoge información sobre la sesión anterior</li><li>• ¿Qué importancia tiene la determinación y la relación de pertenencia en conjuntos?</li></ul> <p>Los estudiantes responden a las interrogantes en hojas de papel (los estudiantes pueden hacer uso de otros recursos para registrar su información como: cuaderno, tarjetas de cartulina, pizarra, etc.).</p> <p>El docente organiza y sistematiza la información de acuerdo a los conocimientos previos de los estudiantes, reconociendo su participación, actitud e interés al responder las interrogantes (el docente solo organiza y sistematiza la información, no emite juicios de valor).</p> <p>El docente acuerda con los estudiantes qué es lo que van a lograr al término: Resolver problemas sobre clases de conjuntos.</p> <p>El docente comunica a los estudiantes donde priorizara la observación para verificar el logro del propósito de la sesión, lo hará en: la resolución de problemas sobre clases de conjuntos.</p>
<b>DESARROLLO: (50 minutos)</b>

Se les pide a los alumnos que formen 4 grupos y cada grupo se le designará un conjunto específico:

Conjunto A	Conjunto B	Conjunto C	Conjunto D
Los meses del año	La reina actual del Perú	El satélite de la tierra	El conjunto N

Se les pide a los alumnos que opinen sobre las características que identifican del conjunto al que representa.

### **Presentación de un Problema:**

Ana debe determinar por extensión cada uno de los conjuntos dados, cuenta sus elementos y los clasifica.

A = { x/x es una estación del año }

B = { x/x es el presidente actual del Perú }

C = { x/x es diagonal de un triángulo } D = { x/x es un pez del mar }

Juan debe determinar por extensión cada uno de los conjuntos dados y los clasifica.

$M = \{ x \in \mathbb{N} / 2 < x < 6 \}$  y  $H = \{ x \in \mathbb{N} / 3 \leq x \leq 5 \}$

$C = \{ x/x \text{ es un hombre europeo} \}$  y  $A = \{ x/x \text{ es un hombre americano} \}$

El docente realiza la siguiente pregunta: ¿Ustedes de que otra forma podrían determinar a estos conjuntos?

Los estudiantes responden a manera de lluvia de ideas y el docente organiza las respuestas en ideas fuerza.

Los estudiantes, en grupos de trabajo, realizan la actividad de la practica 9. La actividad consiste en resolver problemas sobre determinación y relación de pertenencia en conjuntos.

Los estudiantes investigan sobre el tema de las clases de conjuntos. Para ello hacen uso del texto de Matemática 1 (página). Responde a las siguientes interrogantes:

### **SE REFLEXIONA**

¿Cómo son las clases de conjuntos?

¿Cómo asumimos la clasificación de conjuntos?

El docente monitorea el trabajo de los estudiantes y cuáles son las estrategias que hacen uso para la resolución de problemas sobre clases de conjuntos, registra el avance de los estudiantes.

### **CIERRE: (20 minutos)**

Los estudiantes con el apoyo del docente consolidan sobre la clasificación de conjuntos.

El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:

- ¿Te fue fácil comprender el enunciado de la clasificación de conjuntos? ¿Por qué?
- Si tuviste dificultades, ¿cómo lograste superarlas?

### **IV.- TAREA A DESARROLLAR EN CASA**

El docente solicita a los estudiantes que respondan a las siguientes interrogantes:



¿Cuáles son las clases de conjunto
V.- RECURSOS A UTILIZAR
Fichas de actividades. Paleógrafos, tarjetas de cartulina, papeles, tiza y pizarra.
VI.- BIBLIOGRAFÍA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coveñas, M. (2006). <i>Matemática 1° Año de Secundaria</i>. (3ª ed.). Lima, Perú: Bruño.</li> <li>• Londoño, N &amp; Bedoya, H. (1985). <i>Serie Matemática Progresiva I</i>. Bogotá, Colombia: Norma.</li> <li>• Galdós, L. (1989). <i>Aritmética</i>. Madrid, España: Cultural.</li> </ul>

### LISTA DE COTEJO

N°	Indicadores	Resuelve problemas sobre clases de conjuntos, considerando sus propiedades.		Explica las clases de conjuntos, a través de ejemplos creativos.		Participa activamente en clases, interactuando con sus compañeros.	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO
	Estudiantes						
1	ABURTO ORTEGA, Tabita Noemi						
2	CARBAJAL ACUÑA, Yoser Antony						
3	CASTILLO REYES, Delmer Ivan						
4	COLLANTES LOPEZ, Yesmel Yunely						
5	CORONEL ORTEGA, Alexander						
6	DELGADO PAZ, Leydin Nieves						
7	GUTIERREZ ORTEGA, Levi						
8	GUTIERREZ VALVERDE, Deysi						
9	INGA OTINIANO, Fredy Mesias						
10	MATOS LUNA, Ana Nely						
11	MORA ASTUQUIPAN, Magdalena Rosali						
12	MORENO ASTUQUIPAN, Miguel						
13	ORTEGA ARMAS, Eliam Gonzalo						
14	OTINIANO LOPEZ, Oliño						
15	OTINIANO LOPEZ, Wilson						
16	PAZ BOCANEGRA, Loida Maritsa						
17	PEREZ PONTE, Juliana Jamali						
18	QUIÑONES CAMPOS, Alex						

19	REYES CAMPOS, Jhojans						
20	REYES MORALES, Yesica Damaris						
21	ROJAS MORALES, Camila						
22	ROMAN INGA, Mayrita Edilsa						
23	SANCHEZ HARO, Yamili						
24	SANCHEZ HERRERA, Flor Margarita						
25	SANCHEZ INGA, Milder Santos						
26	SANCHEZ LOPEZ, Maria Fabiola						
27	TERRONES QUIÑONES, Noe						
28	TRUJILLO ORTEGA, Darcen						
29	VALVERDE PONTE, Antonio Efrain						
30	VELA ABURTO, Rafael						

Anexo

## PRÁCTICA CALIFICADA N° 9

**Nombre y Apellido:**

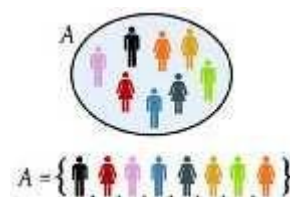
.....

**Año y Sección:**..... **N° de**

**Orden:**.....

### INSTRUCCIONES:

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



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

- |                                                                                    |                       |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| $A = \{x/x \text{ es un numero natural comprendido entre } 3 \text{ y } 5\}$ ..... | Conjunto Finito       |
| $B = \{x/x \text{ es un numero natural comprendido entre } 3 \text{ y } 4\}$ ..... | Conjunto Vacío o Nulo |
| $C = \{x/x \text{ es un triángulo}\}$ .....                                        | Conjunto Unitario     |
| $D = \{x/x \text{ es un triángulo de } 4 \text{ lados}\}$ .....                    | Conjunto Unitario     |
| $E = \{\emptyset\}$ .....                                                          | Conjunto Vacío o Nulo |
| $M = \{2, 4, 6, 8, 10, \dots\}$ .....                                              | Conjunto Infinito     |
| $F = \{1, 2, 3, 4, 5, \dots, 1111111\}$ .....                                      | Conjunto Infinito     |
| $G = \{x/x \text{ es una arenilla del mar}\}$ .....                                | Conjunto Infinito     |

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

2. Dado los conjuntos:

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

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

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

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

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

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

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

De ellos ¿Cuál o cuáles son unitarios?

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

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

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

- a) 54    b) 48    c) 50    d) 52

4. Si los conjuntos:  $P = \{2^x + 4; 59\}$  y  $Q = \{0; 4^y - 5\}$  son iguales. Calcular el valor de:

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

- a) 8    b) 6    c) 10    d) 7

5. Si los conjuntos A y B son iguales. Hallar la suma de los elementos del conjunto



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

13}. ¿Cuál era el conjunto F?

a)  $F = \{3; 4; 8\}$

c)  $F = \{2; 3; 8\}$

b)  $F = \{3; 5; 8\}$

d)  $F = \{2; 3; 6\}$

***“Dime y lo olvido, enséñame y lo recuerdo, involúcrame y lo aprendo”***

***Benjamín Franklin.***

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 10

### I. DATOS GENERALES:

- 1.1 I.E. : N° 80479 “JOSÉ SANTOS CHOCANO”  
1.2 Área : MATEMÁTICA  
1.3 Profesor : JOSÉ RAMOS DE LA CRUZ  
1.4 Grado : 1° Sección: “A” Duración: 2 horas pedagógicas  
1.5 Título de la sesión: **Representación gráfica y relación entre conjuntos.**  
1.6 Fecha : 11 de mayo de 2016

<b>II. APRENDIZAJES ESPERADOS</b>		
<b>COMPETENCIA</b>	<b>CAPACIDADES</b>	<b>INDICADORES</b>
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y	Razona y argumenta generando ideas matemáticas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resuelve problemas sobre relación entre conjuntos.</li><li>• Representa gráficamente y analíticamente la relación los conjuntos.</li></ul>

### **III.- SECUENCIA DIDACTICA**

#### **INICIO: (20 minutos)**

- El docente da la bienvenida a los estudiantes
- El docente recoge información sobre la sesión anterior
- ¿Cuál es la importancia de las clases de conjuntos?

Los estudiantes responden a las interrogantes en hojas de papel (los estudiantes pueden hacer uso de otros recursos para registrar su información como: cuaderno, tarjetas de cartulina, pizarra, etc.).

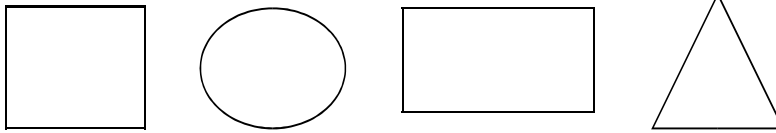
El docente organiza y sistematiza la información de acuerdo a los conocimientos previos de los estudiantes, reconociendo su participación, actitud e interés al responder las interrogantes (el docente solo organiza y sistematiza la información, no emite juicios de valor).

El docente acuerda con los estudiantes qué es lo que van a lograr al término: Resolver problemas sobre relaciones entre conjuntos.

El docente comunica a los estudiantes donde priorizara la observación para verificar el logro del propósito de la sesión, lo hará en: la resolución de problemas sobre relaciones entre conjuntos.

**DESARROLLO: (50 minutos)**

Se les pide a los alumnos que formen 4 grupos y que cada grupo forme figuras geométricas:



Se les pide a los alumnos que a la figura que han formado designen un nombre y una característica singular.

**Presentación de un Problema:**

Carlos debe representar en un diagrama los conjuntos.

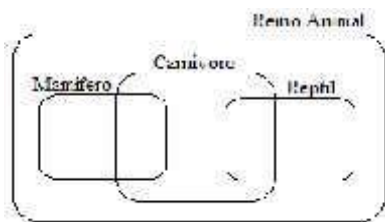
$U = \{x/x \text{ pertenece al reino animal}\}$        $M = \{x \in U/x \text{ es un mamífero}\}$

$R = \{x \in U/x \text{ es un reptil}\}$        $C = \{x \in U/ x \text{ es una carnívoro}\}$

**Analizamos:**

Ningún reptil es mamífero, y que hay mamíferos y reptiles que son mamíferos.

Luego el diagrama será:

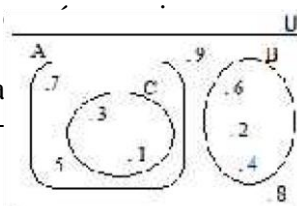


A partir del diagrama podemos afirmar:

El conjunto de los mamíferos es parte del reino animal, al igual que el conjunto de los reptiles.

El conjunto de los mamíferos y el conjunto de los reptiles no tienen elementos comunes, mientras que el de los mamíferos y el de los

A Miguel se le entrega el siguiente diagrama





<p>¿Qué conjuntos están incluidos en otro conjunto?</p> <p>¿Qué relación existe entre el conjunto A y C?</p> <p>¿Cómo determinaríamos los subconjuntos de B?</p> <p>El docente realiza la siguiente pregunta: ¿Ustedes de que otra forma podrían representar a estos conjuntos?</p> <p>Los estudiantes responden a manera de lluvia de ideas y el docente organiza las respuestas en ideas fuerza.</p> <p>Los estudiantes, en grupos de trabajo, realizan la actividad de la practica 10. La actividad consiste en resolver problemas sobre representación entre conjuntos.</p> <p>Los estudiantes investigan sobre el tema de la representación de conjuntos. Para ello hacen uso del texto de Matemática 1 (página).</p> <p>El docente monitorea el trabajo de los estudiantes y cuáles son las estrategias que hacen uso para la resolución de problemas sobre clases de conjuntos, registra el avance de los estudiantes.</p>
<p><b>CIERRE: (20 minutos)</b></p>
<p>Los estudiantes con el apoyo del docente consolidan sobre la clasificación de conjuntos. El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:</p> <p>Sobre la representación gráfica de un conjunto: Diagramas de Venn Euler y los diagramas lineales</p> <p>Sobre la inclusión de conjuntos y sus propiedades.</p> <p>¿Cómo comparamos a dos conjuntos?</p> <p>Sobre el conjunto potencia</p> <p>¿Te fue fácil comprender el enunciado de la representación de conjuntos? ¿Por qué?</p> <p>Si tuviste dificultades, ¿cómo lograste superarlas?</p>
<p><b>IV.- TAREA A DESARROLLAR EN CASA</b></p>
<p>El docente solicita a los estudiantes que respondan a las siguientes interrogantes:</p> <p>Averigüen sobre la familia de conjuntos o conjunto de conjuntos.</p> <p>Además, les pide que averigüen de qué otras formas se pueden representar a los conjuntos.</p>
<p><b>V.- RECURSOS A UTILIZAR</b></p>
<p>Fichas de actividades.</p> <p>Paleógrafos, tarjetas de cartulina, papeles, tiza y pizarra.</p>
<p><b>VI.- BIBLIOGRAFÍA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coveñas, M. (2006). <i>Matemática 1° Año de Secundaria</i>. (3ª ed.). Lima, Perú: Bruño.</li> <li>• Londoño, N &amp; Bedoya, H. (1985). <i>Serie Matemática Progresiva 1</i>. Bogotá, Colombia: Norma.</li> <li>• Galdós, L. (1989). <i>Aritmética</i>. Madrid, España: Cultural.</li> </ul>

LISTA DE COTEJO

N°	Indicadores	Resuelve situaciones problemáticas sobre la representación de conjuntos, aplicando las propiedades.		Explica las propiedades sobre la representación de conjuntos.		Participa activamente en clases, interactuando con sus compañeros.	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO
1	ABURTO ORTEGA, Tabita Noemi						
2	CARBAJAL ACUÑA, Yoser Antony						
3	CASTILLO REYES, Delmer Ivan						
4	COLLANTES LOPEZ, Yesmel Yunely						
5	CORONEL ORTEGA, Alexander						
6	DELGADO PAZ, Leydin Nieves						
7	GUTIERREZ ORTEGA, Levi						
8	GUTIERREZ VALVERDE, Deysi						
9	INGA OTINIANO, Fredy Mesias						
10	MATOS LUNA, Ana Nely						
11	MORA ASTUQUIPAN, Magdalena Rosali						
12	MORENO ASTUQUIPAN, Miguel						
13	ORTEGA ARMAS, Eliam Gonzalo						
14	OTINIANO LOPEZ, Oliño						
15	OTINIANO LOPEZ, Wilson						
16	PAZ BOCANEGRA, Loida Maritsa						
17	PEREZ PONTE, Juliana Jamali						
18	QUIÑONES CAMPOS, Alex						
19	REYES CAMPOS, Jhojans						
20	REYES MORALES, Yesica Damaris						
21	ROJAS MORALES, Camila						
22	ROMAN INGA, Mayrita Edilsa						
23	SANCHEZ HARO, Yamili						
24	SANCHEZ HERRERA, Flor Margarita						
25	SANCHEZ INGA, Milder Santos						
26	SANCHEZ LOPEZ, Maria Fabiola						
27	TERRONES QUIÑONES, Noe						

28	TRUJILLO ORTEGA, Darcen						
29	VALVERDE PONTE, Antonio Efrain						
30	VELA ABURTO, Rafael						

Anexo



➤ **Práctica Calificada N° 10**

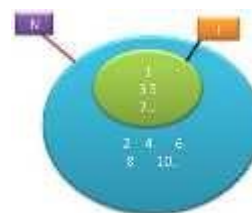
**Nombre y Apellido:**

.....

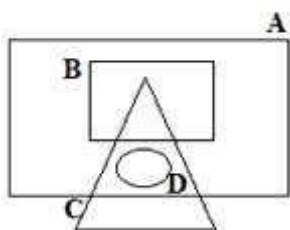
**Año y Sección:..... N° de Orden:.....**

**INSTRUCCIONES:**

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



1. Dado el diagrama y las proposiciones:



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

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

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

- a) 16   b) 32   c) 64   d) 8

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

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

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

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

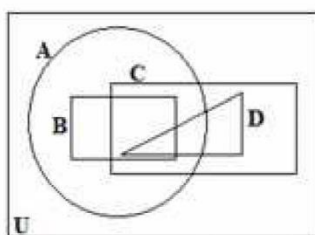
- a) 7 y 7      b) 7 y 6      c) 6 y 5      d) 7 y 12

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

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

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

6. Traducir a un diagrama lineal el siguiente diagrama de Venn – Euler.



- a)      b)      c)      d)

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

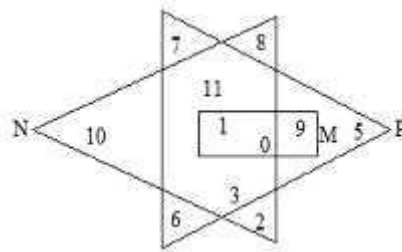
- |                      |                                        |
|----------------------|----------------------------------------|
| i. $n(A) = 6$        | ii. $\{n\}, u \in A$                   |
| iii. $r, s, t \in A$ | iv. $\{\{n\}; \{r; s; t\}\} \subset A$ |
| v. $\{n\} \subset A$ | vi. $\emptyset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

- a) FVVFVFV                      b) FVFFV                      c) FFVFVV                      d) FVFFFV

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

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

9. Observe el diagrama siguiente:



I.  $n(M) + n(N) =$   
 $n(P)$

II.  $1; 2; 3 \in N$

III. La suma de los elementos de P es  
igual a 32

IV.  $N \subset P$

V. M es sub conjunto propio de P

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

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

a) 35   b) 15   c) 25   d) 45

***“Amargas son las raíces del estudio, pero los frutos son dulces”  
Catón.***

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 11

### I. DATOS GENERALES:

- 1.1 I.E. : N° 80479 “JOSÉ SANTOS CHOCANO”  
1.2 Área : MATEMÁTICA  
1.3 Profesor : JOSÉ RAMOS DE LA CRUZ  
1.4 Grado : 1° Sección: “A” Duración: 2 horas pedagógicas  
1.5 Título de la sesión: **Operaciones en conjuntos: Unión e intersección.**  
1.6 Fecha : 16 de mayo de 2016

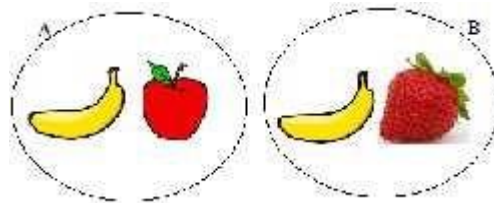
<b>II. APRENDIZAJES ESPERADOS</b>		
<b>COMPETENCIA</b>	<b>CAPACIDAD</b>	<b>INDICADORES</b>
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y	Comunica y representa ideas matemáticas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resuelve problemas que involucran la operación de intersección y unión de conjuntos.</li><li>• Interpreta la intersección y unión de conjuntos.</li></ul>

<b>III.- SECUENCIA DIDÁCTICA</b>
<b>INICIO:</b> (20 minutos) <ul style="list-style-type: none"><li>• El docente da la bienvenida a los estudiantes</li><li>• El docente recoge información sobre la sesión anterior</li><li>• ¿Cuál es la importancia de las clases de conjuntos?</li></ul> <p>Los estudiantes responden a las interrogantes en hojas de papel (los estudiantes pueden hacer uso de otros recursos para registrar su información como: cuaderno, tarjetas de cartulina, pizarra, etc.).</p> <p>El docente organiza y sistematiza la información de acuerdo a los conocimientos previos de los estudiantes, reconociendo su participación, actitud e interés al responder las interrogantes (el docente solo organiza y sistematiza la información, no emite juicios de valor).</p> <p>El docente acuerda con los estudiantes qué es lo que van a lograr al término: Resolver problemas sobre relaciones entre conjuntos.</p>

El docente comunica a los estudiantes donde priorizará la observación para verificar el logro del propósito de la sesión, lo hará en: la resolución de problemas sobre unión e intersección de conjuntos.

DESARROLLO: (50 minutos)

Se presentan las siguientes imágenes:



Se les pregunta:

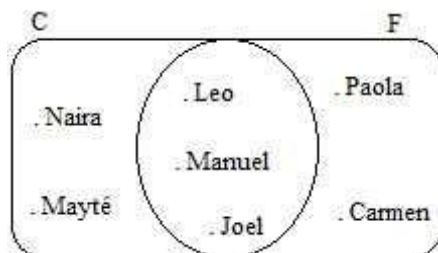
De lo observado: ¿Tiene algunos elementos comunes estos dos conjuntos? Como podríamos hacer para reunirlos todo en un solo conjunto.

### **Presentación de un Problema:**

María y sus amigos eligen el tema para su investigación:

- Cataratas de la selva peruana(C): Manuel, Leoncio, Mayté, Naira y Joel.

Representando en el Diagrama de Venn Euler, se tiene:



Observamos:

En la región común se encuentran: Leo, Manuel y Joel. Ellos determinan los que eligen estudiar el conjunto de cataratas, es decir, C y F.

Simbólicamente:

$$C \cap F = \{\text{Leo, Manuel, Joel}\}$$



<p>El grupo de amigos que determinaron investigar cataratas o fauna, es decir: C o F  <math>C \cup F = \{Naira, Mayté, Paola, Carmen\}</math></p> <p>El docente realiza la siguiente pregunta: ¿Ustedes que otras operaciones entre conjuntos pueden realizar?</p> <p>Los estudiantes responden a manera de lluvia de ideas y el docente organiza las respuestas en ideas fuerza.</p> <p>Los estudiantes, en grupos de trabajo, realizan la actividad de la practica 11. La actividad consiste en resolver problemas sobre operaciones entre conjuntos.</p> <p>Los estudiantes investigan sobre el tema de operaciones entre conjuntos. Para ello hacen uso del texto de Matemática 1 (página).</p> <p>El docente monitorea el trabajo de los estudiantes y cuáles son las estrategias que hacen uso para la resolución de problemas sobre operaciones entre conjuntos, registra el avance de los estudiantes.</p>
<p><b>CIERRE:</b> (20 minutos)</p>
<p>Los estudiantes con el apoyo del docente consolidan sobre las operaciones entre conjuntos.</p> <p>El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:  Sobre la representación gráfica de unión e intersección de conjuntos.  ¿Te fue fácil comprender el enunciado de la representación de conjuntos? ¿Por qué?  Si tuviste dificultades, ¿cómo lograste superarlas?</p>
<p><b>IV.- RECURSOS A UTILIZAR</b></p>
<p>Fichas de actividades.  Paleógrafos, tarjetas de cartulina, papeles, tiza y pizarra.</p>
<p><b>V.- TAREA PARA DESARROLLAR EN CASA</b></p>
<p>El docente solicita a los estudiantes que respondan a las siguientes interrogantes:  Averigüen sobre la familia de conjuntos o conjunto de conjuntos.  Además, les pide que averigüen de qué otras formas se pueden representar a los conjuntos.</p>
<p><b>VI.- BIBLIOGRAFÍA</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coveñas, M. (2006). <i>Matemática 1º Año de Secundaria</i>. (3ª ed.). Lima, Perú: Bruño.</li> <li>• Marín, R &amp; Otros (2012). <i>Matemática 1 Secundaria</i>. Perú, Lima: Grupo Editorial Norma.</li> <li>• Galdós, L. (1989). <i>Aritmética</i>. Madrid, España: Cultural.</li> </ul>

## LISTA DE COTEJO

N°	Indicadores	Resuelve situaciones problemáticas de contexto real y matemático justificando procesos sobre la		Explica las propiedades sobre la unión e intersección de conjuntos.		Participa activamente en clases, interactuando con sus compañeros.	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO
	Estudiantes						
1	ABURTO ORTEGA, Tabita Noemi						
2	CARBAJAL ACUÑA, Yoser Antony						
3	CASTILLO REYES, Delmer Ivan						
4	COLLANTES LOPEZ, Yesmel Yunely						
5	CORONEL ORTEGA, Alexander						
6	DELGADO PAZ, Leydin Nieves						
7	GUTIERREZ ORTEGA, Levi						
8	GUTIERREZ VALVERDE, Deysi						
9	INGA OTINIANO, Fredy Mesias						
10	MATOS LUNA, Ana Nely						
11	MORA ASTUQUIPAN, Magdalena Rosali						
12	MORENO ASTUQUIPAN, Miguel						
13	ORTEGA ARMAS, Eliam Gonzalo						
14	OTINIANO LOPEZ, Oliño						
15	OTINIANO LOPEZ, Wilson						
16	PAZ BOCANEGRA, Loida Maritsa						
17	PEREZ PONTE, Juliana Jamali						
18	QUIÑONES CAMPOS, Alex						
19	REYES CAMPOS, Jhojans						
20	REYES MORALES, Yesica Damaris						
21	ROJAS MORALES, Camila						
22	ROMAN INGA, Mayrita Edilsa						
23	SANCHEZ HARO, Yamili						
24	SANCHEZ HERRERA, Flor Margarita						
25	SANCHEZ INGA, Milder Santos						
26	SANCHEZ LOPEZ, Maria Fabiola						
27	TERRONES QUIÑONES, Noe						
28	TRUJILLO ORTEGA, Darcen						
29	VALVERDE PONTE, Antonio Efrain						
30	VELA ABURTO, Rafael						

Anexo

➤ **PRÁCTICA CALIFICADA N° 11**

**Nombre y**

**Apellido:**

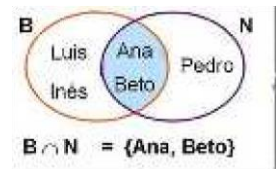
.....  
.....

**Año y Sección:**..... **N° de**

**Orden:**.....

**INSTRUCCIONES:**

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



- **Evita hacer borrones**

1. Con los conjuntos:

$A = \{x \in \mathbb{N} / x \text{ es divisor de } 28\}$ ;  $B = \{x \in \mathbb{N} / 5x - 6 = 29\}$  y

$C = \{x \in \mathbb{N} / \frac{x-1}{6} = 1\}$

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

- a) {5}      b) {10}      c) {8} d) {7}

2. Dados los conjuntos:

$P = \{x / x \in \mathbb{N} \wedge 19 \leq x \leq 28\}$ ;       $Q = \{x+1 / x \in \mathbb{N} \wedge 17 < x < 25\}$  y

$R = \{x \cdot 1 / x \in \mathbb{N} \wedge 22 < x < 30\}$

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

- a) {22; 23; 24; 25}    b) {22; 23; 25}    c) {23; 24; 25} d) {19; 22; 23; 24; 25}

3. Dados los conjuntos:

$$A = \{x \in \mathbb{N} / 3 \leq x \leq 9\}; \quad B = \{x \in \mathbb{N} / 5 < x < 11\} \quad \wedge \quad C = \{7; 8; 9\}$$

Hallar  $(A \cap B) \cap C$

- a) {6; 7; 8}    b) {7; 8; 9}    c) {8; 9}    d) {6;7}

4. Dados los conjuntos:

$$A = \{x \in \mathbb{N} / x \text{ es múltiplo de } 5 \text{ y } 4 < x <$$

$$21\} \quad B = \{x \in \mathbb{N} / x \text{ es múltiplo de } 4 \text{ y } 3 < x$$

$$< 30\}$$

¿Cuántos elementos tiene el conjunto:  $A \cup B$ ?

- a) 11    b) 7    c) 10    d) 9

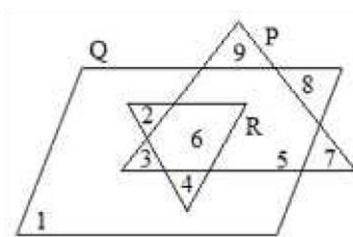
5. ¿Cuál es el mínimo número de elementos que puede tener:

$$(A \cap B) \cup C; \text{ si } n(A) = 5, n(B) = 4 \text{ y } n(C) = 3?$$

\* A, B y C son conjuntos, además:  $n(A)$  significa el número de elementos del conjunto A

- a) 3    b) 4    c) 5    d) 6

6. Del siguiente diagrama:



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

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

7. ¿Cuál es el máximo número de elementos que puede tener:  $(P \cup R) \cap Q$ ?

Si  $n(P) = 5$ ;  $n(Q) = 3$  y  $n(R) = 8$  (Q, R y P son conjuntos).

- a) 13      b) 14    c) 8    d) 16

8. Dado que:  $N = \{0; 1; 2; 3; 4; \dots\}$

$A = \{x/x \in N; x \text{ es múltiplo de } 3\}$

$B = \{x/x \in N; x \text{ es múltiplo de } 4\}$   $C = \{x/x \in N; x < 25\}$

Determinar  $n[A \cap B \cap C]$

- a) 6      b) 4    c) 3    d) 1

9. Dados los conjuntos:

$A = \{x/9 \leq x^2 \leq 300; x \in N\}$      $\wedge$      $B = \{x/2x - 5 \leq 30; x \in N\}$

Hallar  $n(A \cap B)$

- a) 17      b) 15    c) 12    d) 18

10. Dados los conjuntos A y B, se tiene que  $A \subset B$ ;  $3n(A) = n(B)$  y  $n(A \cup B) = 15$ .

¿Cuántos elementos tiene B?

- a) 15    b) 10    c) 12    d) 5

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 12

### I. DATOS GENERALES:

1.1 I.E. : N° 80479 “JOSÉ SANTOS CHOCANO”

1.2 Área : MATEMÁTICA

1.3 Profesor : JOSÉ RAMOS DE LA CRUZ

1.4 Grado : PRIMERO Sección: A

1.5 Título de la sesión: **Operaciones en conjuntos: Diferencia, diferencia simétrica y complemento de un conjunto**

1.6 Fecha : 27 de mayo de 2016 Duración: 90 minutos

<b>II. APRENDIZAJES ESPERADOS</b>		
<b>COMPETENCIA</b>	<b>CAPACIDADES</b>	<b>INDICADORES</b>
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio	Matematiza situaciones Comunica y representa ideas matemáticas Razona y argumenta generando ideas matemáticas	Resuelve problemas que involucran la operación de diferencia, diferencia simétrica y complemento de un conjunto.  Interpreta la gráfica de diferencia, diferencia simétrica y complemento de un conjunto

<b>III.- SECUENCIA DIDÁCTICA</b>
<b>INICIO: (20 minutos)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• El docente da la bienvenida a los estudiantes</li><li>• El docente recoge información sobre la sesión anterior</li><li>• ¿Cuál es la importancia de las clases de conjuntos?</li></ul> <p>Los estudiantes responden a las interrogantes en hojas de papel (los estudiantes pueden hacer uso de otros recursos para registrar su información como: cuaderno, tarjetas de cartulina, pizarra, etc.).</p> <p>El docente organiza y sistematiza la información de acuerdo a los conocimientos previos de los estudiantes, reconociendo su participación, actitud e interés al responder las interrogantes (el docente solo organiza y sistematiza la información, no emite juicios de valor).</p> <p>El docente acuerda con los estudiantes qué es lo que van a lograr al término: Resolver problemas sobre relaciones entre conjuntos.</p>

El docente comunica a los estudiantes donde priorizará la observación para verificar el logro del propósito de la sesión, lo hará en: la resolución de problemas sobre diferencia, diferencia simétrica y complemento de conjuntos.

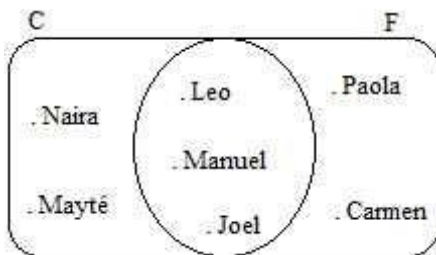
**DESARROLLO: (50 minutos)**

**Presentación de un Problema:**

Mayte y sus amigos eligen el tema para su investigación:

- Cataratas de la selva peruana (C): Manuel, Leo, Mayte, Naira y Joel.
- Fauna de la selva peruana (F): Paola, Carmen, Manuel, Joel y Leo

Representado en un diagrama de Venn, se tiene

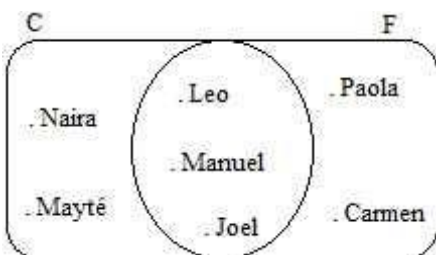


**Presentación de un Problema:**

María y sus amigos eligen el tema para su investigación:

- Cataratas de la selva peruana(C): Manuel, Leoncio, Mayté, Naira y Joel.

Representando en el Diagrama de Venn Euler, se tiene:



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

- Naira y Mayte determinan el conjunto “los que eligen solo cataratas”, es decir:  $C - F = \{Naira; Mayte\}$

- Los que eligen solo un tema son Naira, Mayte, Paola y Carmen. Ellas determinan el conjunto:

$$F \Delta C = \{Naira; Mayte; Paola; Carmen\}$$

#### SE REFLEXIONA

Sobre la representación gráfica de la diferencia, diferencia simétrica y complemento de un conjunto.

Sobre las propiedades de la diferencia, diferencia simétrica y complemento de un conjunto

El docente realiza la siguiente pregunta: ¿Ustedes que otras operaciones entre conjuntos pueden realizar?

Los estudiantes responden a manera de lluvia de ideas y el docente organiza las respuestas en ideas fuerza.

Los estudiantes, en grupos de trabajo, realizan la actividad de la practica 12. La actividad consiste en resolver problemas sobre diferencias y complemento de un conjunto.

Los estudiantes investigan sobre el tema de operaciones entre conjuntos. Para ello hacen uso del texto de Matemática 1 (página 20).

El docente monitorea el trabajo de los estudiantes y cuáles son las estrategias que hacen uso para la resolución de problemas sobre operaciones entre conjuntos, registra el avance de los estudiantes.

#### **CIERRE: (20 minutos)**

Los estudiantes con el apoyo del docente consolidan sobre las diferencias y el complemento entre conjuntos.

El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas: Sobre la representación gráfica de la diferencia, diferencia simétrica y complemento de conjuntos.

¿Te fue fácil comprender el enunciado de la representación de conjuntos? ¿Por qué?  
Si tuviste dificultades, ¿cómo lograste superarlas?

#### **IV.- RECURSOS A UTILIZAR**

Fichas de actividades.

Paleógrafos, tarjetas de cartulina, papeles, tiza y pizarra.

#### **V.- TAREA PARA DESARROLLAR EN CASA**

Graficar en Power Point los conjuntos  $A = \{1; 2; 3; 4\}$  y  $B = \{1; 5\}$  y la operación  $A - B$

- Ingresar al programa Microsoft Office Power Point 2007 y en la pestaña Insertar selecciona SmartArt.
- Selecciona Relación, luego elige Venn lineal y haz clic en aceptar.
- Selecciona dos círculos y elige cortar
- Escribe en las cajas de texto los elementos de A y B, y colorea la zona del conjunto A con la opción estilos rápidos para representar  $A - B$ . También se puede animar la presentación seleccionando animaciones.

#### **VI.- BIBLIOGRAFÍA**



- Coveñas, M. (2006). *Matemática 1° Año de Secundaria*. (3ª ed.). Lima, Perú: Bruño.
- Marín, R & Otros (2012). *Matemática 1 Secundaria*. Perú, Lima: Grupo Editorial Norma.
- Galdós, L. (1989). *Aritmética*. Madrid, España: Cultural.

### LISTA DE COTEJO

N°	Indicadores	Resuelve situaciones problemáticas de contexto real y matemático justificando procesos		Explica las propiedades sobre la unión e intersección de conjuntos.		Participa activamente en clases, interactuando con sus compañeros.	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO
	Estudiantes						
1	ABURTO ORTEGA, Tabita Noemi						
2	CARBAJAL ACUÑA, Yoser Antony						
3	CASTILLO REYES, Delmer Ivan						
4	COLLANTES LOPEZ, Yesmel Yunely						
5	CORONEL ORTEGA, Alexander						
6	DELGADO PAZ, Leydin Nieves						
7	GUTIERREZ ORTEGA, Levi						
8	GUTIERREZ VALVERDE, Deysi						
9	INGA OTINIANO, Fredy Mesias						
10	MATOS LUNA, Ana Nely						
11	MORA ASTUQUIPAN, Magdalena Rosali						
12	MORENO ASTUQUIPAN, Miguel						
13	ORTEGA ARMAS, Eliam Gonzalo						
14	OTINIANO LOPEZ, Oliño						
15	OTINIANO LOPEZ, Wilson						
16	PAZ BOCANEGRA, Loida Maritsa						
17	PEREZ PONTE, Juliana Jamali						
18	QUIÑONES CAMPOS, Alex						
19	REYES CAMPOS, Jhojans						
20	REYES MORALES, Yesica Damaris						
21	ROJAS MORALES, Camila						
22	ROMAN INGA, Mayrita Edilsa						
23	SANCHEZ HARO, Yamili						
24	SANCHEZ HERRERA, Flor Margarita						

25	SANCHEZ INGA, Milder Santos						
26	SANCHEZ LOPEZ, Maria Fabiola						
27	TERRONES QUIÑONES, Noe						
28	TRUJILLO ORTEGA, Darcen						
29	VALVERDE PONTE, Antonio Efrain						
30	VELA ABURTO, Rafael						

Anexo

➤ **PRÁCTICA CALIFICADA N° 12**

**Nombres y Apellidos:**

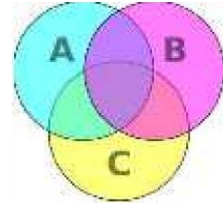
.....

**Año y Sección:..... N° de**

**Orden:.....**

**INSTRUCCIONES:**

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



- **Evita hacer borrones**

1. Dado los conjuntos:  $A = \{x \in \mathbb{N}/x \text{ es múltiplo de } 4 \text{ y } 3 < x < 17\}$ ;  $B = \{x \in \mathbb{N}/x \text{ es múltiplo de } 6 \text{ y } 5 < x \leq 30\}$   $\wedge$   $C = \{x \in \mathbb{N}/x \leq 15\}$ .

Hallar  $(A \Delta B) \cap (B \Delta C)$

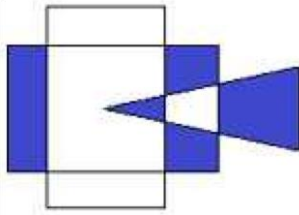
- a) {4; 8; 12}   b) {6; 12; 18; 24; 30}   c) {4; 8; 18; 24}   d) {4; 8; 18; 24; 30}
2. Si A es el conjunto de adultos y B es el conjunto de todas las personas que beben Coca Cola. ¿Cómo expresaríamos en el lenguaje de conjuntos; “No adultos que no bebe Coca Cola?”

a)  $A' \cap B'$    b)  $A \cap B$    c)  $A' \cap B$    d)  $A \cap B'$

3. Si  $M = \{a; c; d; e; f; g\}$ ;  $N = \{b; c; d; f; g; h\}$   $\wedge$   $T = \{e; f; i\}$  entonces, los elementos que deben estar en las partes coloreadas del diagrama son.

a) c; f; i   b) a; e; f; i

c) a; f; e   d) b; c; g



4. Dados los conjuntos:  $D = \{a; b; c; d; e; f\}$ ;  $E = \{c; d; e; h; g\}$   $\wedge$   $F = \{d; e; f; h; i\}$ .

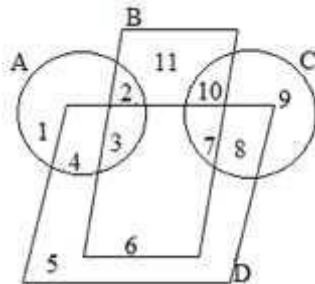
Hallar:  $\frac{D \cap E \cap F}{E \cup F} \cap (F - D)$

- a)  $\{c; d; e\}$       b)  $\{f; h; i\}$       c)  $\{h; i\}$       d)  $\{g; h; i\}$

5. De 400 alumnos, se sabe con certeza que: 110 estudian matemática; 240 estudian geografía; 190 estudian literatura; 80 estudian matemática y geografía; 100 estudian geografía y literatura, 50 estudian matemática y literatura, 40 estudian los 3 cursos. ¿Cuántos alumnos estudian por lo menos dos de los cursos mencionados?

- a) 130      b) 140      c) 160      d) 150

6. Del siguiente diagrama:



Hallar:  $(B \cup C)' - (A \cap D)'$

- a)  $\{2; 6, 7, 8; 9, 10, 11\}$       b)  $\{1, 5\}$       c)  $\{4\}$       d)  $\{1, 4; 5\}$

7. En un club donde solamente hay deportistas que practican futbol y/o básquet, el número de futbolistas es el doble del número de basquetbolistas, 10 personas practican ambos deportes y 90 personas no saben jugar básquet. ¿Cuántos deportistas hay en dicho club?

- a) 170      b) 140      c) 150      d) 100

8. En una encuesta realizada a 141 amas de casa sobre sus preferencias por los productos A y B se obtuvo el siguiente resultado:

40 amas de casa consumen “A” solamente; 90 amas de casa no consumen el producto “B”; las que consumen B son el triple de las que consumen A y B.

¿Cuántas amas de casa no consumen el producto A?

a) 34 b) 17 c) 51 d) 84

9. En el colegio “San Miguel” de Piura se ha evaluado a 1000 alumnos en las asignaturas de comunicación, matemática y biología; obteniendo los siguientes resultados:

680 alumnos aprobaron comunicación; 320 alumnos aprobaron biología; 400 alumnos aprobaron sólo comunicación; 50 alumnos aprobaron comunicación y biología, pero no matemática; 170 alumnos aprobaron biología y matemática, pero no comunicación y 40 alumnos aprobaron los 3 cursos.

Si todos los alumnos aprobaron por lo menos uno de estos cursos:

¿Cuántos aprobaron sólo comunicación y matemática? y ¿Cuántos aprobaron sólo matemática?

a) 190 y 90 b) 60 y 90 c) 190 y 60 d) 180 y 80

10. Entre 100 personas que consumen hamburguesas se observan las siguientes preferencias en cuanto al consumo de las salsas de mayonesa, ketchup y mostaza: 80 consumen mayonesa, 70 consumen ketchup; 90 consumen mostaza; 50 consumen mayonesa y ketchup; 35 consumen ketchup y mostaza; 30 consumen las tres salsas. ¿Cuántas personas consumen sólo una de estas tres salsas? y ¿Cuántas personas consumen ketchup o mostaza pero no mayonesa?

a) 20 y 80 b) 55 y 65 c) 35 y 65 d) 80 y 65

### ANEXO 3

#### INFORME DE CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

Nº de sujetos de la muestra piloto : 14

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:

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

$$\alpha = 0,98$$



---

**Mg. Amadeo Amaya saucedá**