

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE EDUCACIÓN
SECUNDARIA



**MATEMÁTICA RECREATIVA BASADA EN EL ENFOQUE
CONSTRUCTIVISTA PARA MEJORAR EL DESARROLLO DE
LAS CAPACIDADES DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS
ESTUDIANTES DEL 2° GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA
DE LA I.E. N°89002 “GLORIOSA 329”, CHIMBOTE - 2014.**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN
EDUCACIÓN ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICA, COMPUTACIÓN Y FÍSICA.**

TESISTAS

Bach. GOMEZ ROJAS CORY WENDY KATHLEEN

Bach. LIÑAN GALINDO MARIBEL STEPHANIE

ASESOR

Ms. GARIZA CUZQUIPOMA JOSÉ ANGELES

NUEVO. CHIMBOTE- PERÚ

2015

DEDICATORIA

DIOS quien es y siempre será mi luz, mi guía y mi fortaleza.

A mis queridos padres: JOHNNY y RAQUEL de quienes siempre estaré orgullosa y agradecida por su amor, respeto, confianza y paciencia.

A mi abuelito: OCTAVIANO por su apoyo desinteresado y sus deseos de superación que me ayudaron a vencer los grandes obstáculos que día a día se presentan en la vida.

A mis hermanos quien siempre tuvieron una palabra de aliento cuando más lo necesite.

CORY WENDY KATHLEEN

A Dios, quien me dio la fe y fortaleza necesaria para vencer las dificultades y obstáculos que se presentan en mi vida.

Con amor a mis padres: MARCIAL y ERLINDA por el esfuerzo de brindarme lo mejor de ellos; porque creyeron en mí y me sacaron adelante, dándome siempre ejemplos dignos de superación y entrega.

MARIBEL STEPHANIE

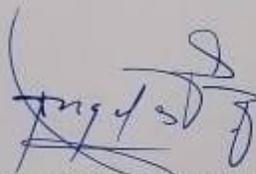
HOJA DE CONFORMIDAD DEL ASESOR

Quien suscribe Ms. José Gariza Cuzquipoma, asesor de la tesis titulada

"MATEMÁTICA RECREATIVA BASADA EN EL ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA PARA MEJORAR EL DESARROLLO DE LAS CAPACIDADES DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DEL 2° GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA I.E. N 89002 "GLORIOSA 329", CHIMBOTE – 2014. "

Manifiesto la conformidad del informe que se presenta en 238 folios útiles a continuación.

En señal de conformidad, suscribe en la fecha veinticinco de setiembre del año dos mil quince.



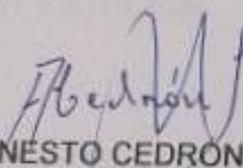
Ms. GARIZA CUZQUIPOMA JOSÉ ANGELES
Asesor de tesis

HOJA DE CONFORMIDAD DEL JURADO

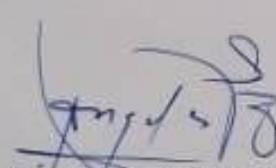
Terminada de la sustentación de la Tesis titulada:

"MATEMÁTICA RECREATIVA BASADA EN EL ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA PARA MEJORAR EL DESARROLLO DE LAS CAPACIDADES DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DEL 2° GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA I.E. N°89002 "GLORIOSA 329", CHIMBORTE – 2014."

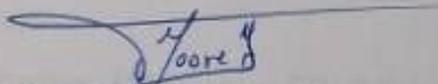
Se consideran aprobadas las señoritas Bachilleres: Gomez Rojas Cory Wendy Kathleen y Liñan Galindo Maribel Stephanie, dejando en constancia el Jurado integrado por:



Dr. ERNESTO CEDRON LEÓN
Presidente del Jurado Evaluador



Ms. JOSÉ GARIZA CUZQUIPOMA
Integrante del Jurado Evaluador



Ms. TEODORO MOORE FLORES
Integrante del Jurado Evaluador

AGRADECIMIENTO

Las tesoristas autoras del trabajo de investigación titulado “Matemática Recreativa basada en el enfoque constructivista para mejorar el desarrollo de las capacidades del área de matemática en los estudiantes del 2° grado de educación secundaria de la I.E. N°89002 “Gloriosa 329”, Chimbote – 2014, agradecen infinitamente a las autoridades educativas de la Universidad Nacional del Santa, Facultad de Educación y Humanidades, y la plana docente por tener la perspectiva de formar profesionales para ejercer la difícil tarea de formar ciudadanos que logren mejorar el nivel de vida de nuestra sociedad.

Agradecemos de una manera muy especial al Ms. José Ángeles Gariza Cuzquipoma, por el constante asesoramiento brindado durante el desarrollo del presente trabajo de investigación.

Al Director del Colegio Nacional “Gloriosa 329” por habernos permitido aplicar nuestro trabajo de investigación y brindarnos todas las facilidades para ello.

Asimismo a las personas que de una u otra manera colaboraron con nuestro trabajo de investigación.

LAS AUTORAS

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento a una de las disposiciones del reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional del Santa.

Presentamos a vuestra disposición el presente trabajo de investigación titulado “Matemática Recreativa basada en el enfoque constructivista para mejorar el desarrollo de las capacidades del área de matemática en los estudiantes del 2° grado de educación secundaria de la I.E. N°89002 Gloriosa 329, Chimbote – 2014”, cuya finalidad es determinar de qué manera el empleo de la matemática recreativa basada en el enfoque constructivista mejora el desarrollo de las capacidades del área de matemática en el rendimiento académico del educando durante el proceso enseñanza - aprendizaje.

La forma como está presentada la información y los datos obtenidos nos demuestran que sí se puede mejorar de manera significativa el desarrollo de las capacidades del área de matemática en los alumnos a través de la matemática recreativa basada en el enfoque constructivista. A la vez se busca fomentar la creatividad e innovación de los docentes al momento de ejecutar las sesiones de clase.

En tal sentido Señores Miembros del jurado evaluador ponemos a disposición de ustedes el presente trabajo esperando sus sugerencias oportunas que nos permita ir enriqueciendo cada vez mejor nuestra formación profesional.

LAS AUTORAS

RESUMEN

La presente tesis tiene como título “Matemática Recreativa basada en el enfoque constructivista para mejorar el desarrollo de las capacidades del área de matemática en los estudiantes del 2° grado de educación secundaria de la I.E. N°89002 “Gloriosa 329”, Chimbote – 2014; cuyo objetivo principal fue determinar de qué manera el empleo de la Matemática Recreativa basada en el enfoque constructivista mejora el desarrollo de las capacidades del área de matemática.

La matemática recreativa, es muy importante ya que despierta en el estudiante un ánimo positivo y alegre en su búsqueda de soluciones. Es un conjunto de juegos cuya finalidad es poner en funcionamiento un conjunto de capacidades que desarrollan la inteligencia y debe considerarse una estrategia didáctica globalizante e indicadora de objetivos.

Los juegos son muy importantes en la utilización de las matemáticas por varias razones entre ellas porque: están íntimamente relacionados con el pensamiento reflexivo; favorecen el desarrollo intelectual; desarrollan habilidades para descubrir y establecer relaciones matemáticas; y porque en el educando crecen actitudes favorables en PEA de la matemática.

Nuestra investigación fue de tipo cuasi-experimental con diseño de estudio de dos grupos no equivalentes con pre y post-test; fue realizada en la Institución Educativa “Gloriosa 329”, cuya población fue el total de estudiantes del segundo grado de educación secundaria que sumaron 194, y la muestra fueron los estudiantes del segundo grado A y C con el total de 60 estudiantes.

El instrumento de recolección de datos utilizado fue la prueba de ensayo la cual nos permitió recoger información antes y después de manipular la variable independiente. La hipótesis general de nuestra investigación fue que a mayor aplicación de la matemática recreativa basada en el enfoque constructivista mejor será el desarrollo de las capacidades del área de matemática en los estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la institución educativa Gloriosa 329.

ABSTRACT

This thesis is titled "Recreational Mathematics based on the constructivist approach to improving capacity building in the area of math 2nd grade students of secondary schools at IE N° 89002 "Gloriosa 329" in Chimbote, 2014; whose main objective was to determine how the use of recreational mathematics constructivist approach based on improving capacity building in area of mathematics.

Recreational mathematics, is very important as it arouses in students a positive and cheerful mood in their search for solutions. It is a set of games whose purpose is to trigger a set of capabilities that develop intelligence and should be considered an indicator of objectives globalizing and teaching strategy.

The games are very important in the use of mathematics for several reasons including that: they are closely related to reflective thinking; promote intellectual development; develop skills to find and establish mathematical relationships; and because learner grow in favorable attitudes PEA of mathematics.

Our research was experimental study design with two non-equivalent groups with pre and post-test; It was held at School "Gloriosa 329", total population second year of secondary education was 194 students, and the sample were students of the second grade A and C with the total of 60 students.

The data collection instrument was used the test run which allowed us to collect information before and after handling the independent variable. The general hypothesis of our research was that more implementation of recreational mathematics based on the best constructivist approach will be to develop capabilities in the area of mathematics in second grade students of secondary school education Gloriosa 329.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
PRESENTACIÓN.....	iv
RESUMEN.....	v
ABSTRACT.....	vi
ÍNDICE.....	vii

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. FUNDAMENTACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	11
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	13
1.3. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN.....	13
1.3.1. Antecedentes de Investigación.....	13
1.3.2. Justificación.....	18
1.4. OBJETIVOS.....	19
1.4.1. General.....	19
1.4.2. Específicos.....	19

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. CAPACIDADES DEL ÁREA DE MATEMÁTICA.....	22
2.1.1. La matemática como ciencia.....	22
2.1.1.1. Importancia de la matemática.....	22
2.1.1.2. Propósitos de la matemática.....	23
2.1.2. Capacidades del área de matemática.....	24
2.1.2.1. Concepción de las capacidades.....	24
2.1.2.2. Características de las capacidades.....	25
2.1.2.3. Tipos de capacidades.....	26
2.1.2.4. Capacidades de área-matemática.....	27
2.1.2.5. Evaluación de las capacidades en el área de matemática	28
2.1.2.6. Cuadro de indicadores para evaluar las capacidades en el área de matemática	31
2.2. MATEMÁTICA RECREATIVA.....	35

2.2.1. Concepción constructivista de la matemática.....	35
2.2.2. La matemática y la enseñanza.....	36
2.2.2.1. Proceso didáctico en la enseñanza de las matemáticas.....	36
2.2.3. La matemática y el aprendizaje.....	37
2.2.3.1. Propósitos fundamentales del aprendizaje de la matemática.....	40
2.2.3.2. Aprendizaje significativo en matemática.....	41
2.2.4. Matemática recreativa.....	42
2.2.4.1. El juego y la matemática.....	43
2.2.4.2. Juegos matemáticos.....	44
2.2.4.3. Ventajas y desventajas de la aplicación de juegos en la enseñanza de las matemáticas.....	44
2.2.4.4. Relaciones entre juegos y matemáticas.....	46
2.2.4.5. Los juegos y su importancia en matemática.....	47
2.2.4.6. Juegos y metodología en matemática.....	47
2.2.4.7. Relación del juego con el logro de competencias.....	48
2.3. Propuesta pedagógica.....	50
2.3.1. Fundamento filosófico.....	50
2.3.2. Fundamento pedagógico.....	51
2.3.3. Fundamento psicológico.....	51
2.3.4. Características de la propuesta.....	52
2.3.5. Sujetos.....	53
2.3.6. Elementos.....	54
2.3.7. Procedimiento y técnica.....	64
2.4. Diagrama de la propuesta pedagógica.....	65

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Tipo de investigación.....	67
3.2. Método de la investigación.....	67
3.3. Hipótesis.....	68
3.3.1. General.....	68
3.3.2. Específicos.....	68
3.3.3. Estadísticas.....	68
3.4. Diseño de investigación.....	69

3.5. Población y muestra de estudio.....	69
3.5.1. Población.....	69
3.5.2. Muestra de estudio.....	70
3.6. Variables de estudio.....	71
3.7. Operalización de las variables.....	72
3.8. Procedimiento, técnica e instrumento.....	74
3.8.1. Procedimientos de investigación.....	74
3.8.2. Técnicas de investigación.....	74
3.8.3. Instrumentos de investigación.....	75
3.9. Procesamiento y análisis de datos.....	76
3.9.1. Tratamiento estadístico.....	76
3.9.1.1. Estadística descriptiva.....	76
3.9.1.2. Estadística inferencial.....	77

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS.....	80
4.2. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	106

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

5.1. CONCLUSIONES.....	112
5.2. SUGERENCIAS.....	114

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	115
--	------------

ANEXOS.....	121
--------------------	------------

1. PRE-TEST Y POST-TEST.....	ANEXO N°01
2. MATRIZ ESTADÍSTICA.....	ANEXO N°02
2.1. Resultados del pre-test.....	ANEXO N°02
2.2. Resultados del post-test.....	ANEXO N°03
3. PROGRAMACIÓN ANUAL – UNIDADES.....	ANEXO N°04
3.1. Programación anual.....	ANEXO N°04
3.2. Unidades de aprendizaje.....	ANEXO N°05
4. SESIONES DE APRENDIZAJE.....	ANEXO N°06
5. FOTOGRAFÍAS.....	ANEXO N°07

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1.FUNDAMENTACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

En el panorama internacional es cada vez más reconocida la importancia de que los países evalúen sus sistemas educativos realizando un seguimiento de los aprendizajes de los educandos, orientado a elevar la calidad educativa, pero el problema radica en la falta de creatividad que los docentes aplican en el desarrollo de sus sesiones de aprendizaje y el inadecuado manejo de las capacidades de cada área, como una de las causas más extendidas del bajo rendimiento académico.

Según el informe PISA en el año 2009 nuestro país ocupó el puesto 63 de los 65 países participantes. Los resultados de este examen arrojaron que el Perú se encuentra en el último puesto, entre los 65 países evaluados en las competencias de comprensión de lectura, matemática y ciencias (Informe PISA, 2009).

Según el informe PISA 2012, los resultados obtenidos por los diferentes países participantes no son alentadores debido a que la mayoría de países han descendido en el ranking mundial, nuestro país tampoco es ajeno a esta realidad, puesto que descendió 2 lugares en el ranking mundial, respecto al 2009 (Informe PISA, 2012).

Los resultados en el desarrollo de las capacidades del área de matemática no son alentadores debido que en el informe se concluye que el Perú obtiene un puntaje promedio (bajo) de 368 puntos, ubicándonos por debajo del nivel 1 en Matemática con un porcentaje significativo de (47%), dado que los estudiantes no pueden responder a las preguntas que involucran contextos conocidos, en los que se encuentra toda la información necesaria y las preguntas están claramente definidas, no son capaces de identificar la información y llevar a cabo procedimientos rutinarios siguiendo instrucciones directas en situaciones explícitas, no realizan acciones obvias que se deducen inmediatamente de los estímulos presentados.

Los estudiantes que no alcanzan el nivel 1 de desempeño pueden, en el mejor de los casos, ser capaces de realizar tareas matemáticas muy directas y sencillas. Asimismo, realizan operaciones aritméticas básicas, siguiendo instrucciones claras y bien definidas.

Al igual que en gran parte del país, el bajo nivel de la educación es uno de los principales problemas que enfrenta la región Ancash. Cabe señalar, que la provincia

del Santa alberga la mayor población escolar de toda la región. Los resultados en la región Ancash, muestran que el 58,7 % de los estudiantes se ubican debajo del Nivel 1 en cuanto al aprendizaje de Matemática (ECE, 2011).

En el año 2013 el nivel en la resolución de operaciones matemáticas en los estudiantes del nivel secundaria de la región Ancash subió un 3.5 % así informo el director regional de Educación, Jaime Brito (Brito, 2013). Sin embargo, esos avances aun representan poco. Actualmente solo un 10.9 % de los 301 mil alumnos de Ancash logran resolver problemas de matemáticas. El porcentaje restante, 89.1 %, es decir, 268 mil alumnos, no lo hacen.

Esta realidad también está reflejada en la Institución Educativa Gloriosa 329 en donde los estudiantes de segundo año de educación secundaria tuvieron un bajo rendimiento académico en el área de matemática en los años 2011, 2012 y 2013 los promedios obtenidos según los registros de la institución educativa Gloriosa 329 en estos años fueron 11,85; 11,84 y 11,61 respectivamente, promedios que están por debajo del estándar normal que es 14, según nuestra propia experiencia los estudiantes muestran las siguientes debilidades: Dificultades para comprender los enunciados de los problemas planteados; poca capacidad para analizar los problemas dados, para comparar, contrastar, ordenar, agrupar e inferir; no proponen nuevas maneras de hacer y/o producir algo nuevo y original; siempre requieren que se les de ejercicios sencillos y similares a los hechos en clase; tienen dificultad para recordar y reconocer informaciones, ideas, hechos, símbolos, definiciones, etc., previamente aprendidos; no logran desarrollar correctamente las capacidades del área de matemática y los docentes aún siguen realizando sus clases con el enfoque tradicional, sin emplear una matemática recreativa.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Del análisis hecho en el punto anterior nos planteamos el siguiente problema:

¿El empleo de la Matemática Recreativa basada en el enfoque constructivista mejora el desarrollo de las capacidades en el área de matemática de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. “Gloriosa 329”, 2014?

1.3. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

1.3.1. Antecedentes

Para el presente trabajo de investigación se han encontrado algunos antecedentes referidos a la Matemática Recreativa basada en el enfoque constructivista para mejorar el desarrollo de las capacidades del área de matemática.

A NIVEL INTERNACIONAL

Se tiene la investigación realizada en Chile por:

Droguett (1996) quien en su Tesis “Influencia de un Taller de Matemática Recreativa en el Rendimiento y Cambio de Actitud hacia la Asignatura de Matemática en un Quinto Año básico de un Colegio de Dependencia Municipal” señala que las experiencias realizadas con los alumnos a través de un Taller de Matemática Recreativa como estrategia para aprender matemática, resultaron exitosos en cuanto a que mejoran el rendimiento escolar y favorecen el desarrollo de una actitud positiva hacia la asignatura.

A NIVEL NACIONAL

Espinoza (1997), en su tesis: “Programa de matemática recreativa para orientar positivamente el cambio de actitudes hacia la asignatura de matemática”, para optar el grado de maestría en Educación, mención: En Psicología Educativa, concluye: Las actitudes hacia la matemática en los grupos estudiados es positiva, pero ello mejoró de manera significativa, en sus promedios, al aplicarse el Programa de Matemática Recreativa en las alumnas de 4° grado de educación secundaria. Esta mejora fue más elevada en el grupo de menor rendimiento escolar.

Los componentes cognitivo, afectivo y conductual de las actitudes se incrementaron en sus promedios de manera muy semejante en cada grupo; siendo mayor en el grupo de menor rendimiento.

Cerna (1998), en su tesis "Mejora significativa del clima motivacional de la clase de matemática en las alumnas del primer grado de educación secundaria debido a un programa de matemática recreativa", señala que el programa de matemática recreativa para mejorar el clima motivacional de la clase de matemática en las alumnas del primer grado de educación secundaria del C.N. "Santa Rosa" de Trujillo. Para realizar este estudio, se utilizó el diseño cuasi-experimental de dos grupos o equivalentes con medición previo y posterior. Se aplicó como pre-test y pos-test el cuestionario de clima motivacional de clase cuyo objetivo fue medir el clima motivacional de la clase de matemática antes y después de la aplicación de un "Programa de matemática Recreativa" a 60 alumnas del 1°C (grupo experimental). Comparándose luego los resultados con el grupo control que estuvo conformado por la sección del 1°E. El programa de matemática recreativa, operativamente duro 4 meses desarrollándose dos unidades. Los resultados confirman que el programa de matemática recreativa mejoro significativamente el clima motivacional de la clase de matemática en las alumnas del 1° grado de educación secundaria sobre todo en los factores; el interés por aprender, ritmo de la clase, equidad del profesor en el trato individual y trabajo efectivo en grupo.

Quipas y Chacón (1999), en su tesis: "Taller de Matemática Recreativa para mejorar el aprendizaje de la asignatura de matemática", para obtener el Título de Licenciada en educación secundaria, concluye que: La aplicación de un Taller de Matemática Recreativa mejora significativamente el aprendizaje de la matemática.

Calderón y Porras (2006), en su tesis: "Programa de Matemática Recreativa para Mejorar el aprendizaje de los Números Enteros en los Alumnos del 1° grado de Educación Secundaria de la I.E N° 81017 - Santa Edelmira- Distrito de Víctor Larco". Llega a la siguiente conclusión: La aplicación de un Taller de Matemática Recreativa mejoró el aprendizaje de la matemática de los alumnos del 1er Grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa N° 81017 "Santa Edelmira" del distrito de Víctor Larco.

Céspedes y Zapata (2006), en su Tesis: “Aplicación del taller de matemática recreativa para mejorar en la resolución de problemas en el área de matemática de los estudiantes de Primer Grado de Educación Secundaria en la Institución Educativa N° 093 – Zarumilla”. Llega a la siguiente conclusión: La aplicación del taller de matemática recreativamente influye significativamente en la mejora de la resolución de problemas, han sido favorables según indica en los resultados obtenidos en las tablas N° 03 y gráficos N° 03. Estos estadísticos muestran que se ha alcanzado los objetivos trazados y la pregunta planteada e hipótesis aplicadas.

Núñez (2006), en su tesis: “Programa de estrategias lúdicas para el desarrollo del pensamiento lógico– matemático en el contenido de triángulos del área de matemática en los alumnos del Segundo Grado de Educación Secundaria de la I.E Monseñor Juan Tomis Stack”. Llega a la siguiente conclusión: El programa de estrategias lúdicas influye significativamente en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en el desarrollo del contenido de triángulos en los alumnos de segundo grado de educación básica, resultado que se expresa en el incremento numérico de 3,35 a 12,46 en escala vigesimal correspondiente al pre test y post test, respectivamente.

A NIVEL REGIONAL

Pampas (1998) en su tesis de maestría titulada “La matemática recreativa como medio auxiliar en el proceso de aprendizaje de la asignatura de matemática en el primer grado de educación secundaria”; utilizando como muestra a los alumnos del primer grado de secundaria de la I.E. “Simón Bolívar” y la I.E. “Albert Einstein”; llego a las siguientes conclusiones: La aplicación de la Matemática Recreativa dentro del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática en el primer grado de educación secundaria en nuestro medio es limitado; del mismo modo, los estudiantes del primer grado de educación secundaria no realizan Matemática Recreativa en forma estructurada, pero si en forma informal; el método por descubrimiento dentro del contexto de las nuevas corrientes pedagógicas constituye una forma de recreación ya que es aprender haciendo; además concluye que la matemática recreativa como medio auxiliar en el proceso de enseñanza-aprendizaje, influye en el aprendizaje de la asignatura de matemática, motivándolos

permanentemente a un aprendizaje significativo a los estudiantes del primer grado de educación secundaria.

Vega (1998), en su tesis de maestría titulada, “La matemática recreativa como recurso didáctico en el aprendizaje de la matemática en el tercer grado de educación secundaria del colegio Pedro Pablo Atusparia –Huaraz”; utilizando como muestra dos secciones del tercer grado de educación secundaria; llego a las siguientes conclusiones: La matemática recreativa como recurso didáctico sirve al docente como un medio de motivación y despierta en el alumno el interés de aprender y conocer; la aplicación de métodos activos en la matemática recreativa influye en el mejor rendimiento académico en los alumnos del tercer grado de educación secundaria; además menciona que la aplicación de la matemática recreativa afianza los conocimientos inconsistentes de matemática induciendo e incentivando al alumno la puesta en práctica su capacidad creativa, razonamiento, análisis, síntesis y aplicación para resolver problemas diversos en su quehacer cotidiano; también sostiene que la matemática recreativa fomenta actitudes motivadores en relación al aprendizaje entre los nuevos contenidos para mantener y/o acrecentar el interés del alumno haciendo que el alumno disponga la mente para aprender su estímulo determinado; finalmente concluye que la matemática recreativa concibe el aprendizaje como actividad organizada que surge de la interacción entre el sujeto y el objeto de estudio.

Carrillo (2001), en su tesis de maestría titulada “El desarrollo de la Inteligencia Lógico Matemático en el aprendizaje significativo de los alumnos del tercer grado de educación secundaria del colegio Simón Bolívar”; utilizando una muestra de 30 estudiantes y empleando los siguientes instrumentos de recolección de datos como: análisis documental, encuestas, observaciones, entrevistas, diálogos, pre-test y post-test; llego a las siguientes conclusiones:

El empleo sistemático y eficiente de estrategias para desarrollar la inteligencia lógico matemático ha permitido mejorar el nivel de logro de aprendizajes significativos de la matemática, mejorando su pensamiento lógico y su creatividad en los alumnos del tercer grado; además menciona que el uso adecuado de estrategias para desarrollar la inteligencia lógico matemático ha favorecido el desarrollo del pensamiento lógico en la resolución de sus ejercicios y problemas matemáticos, su capacidad de

análisis y razonamiento de los alumnos; y por último concluye que los alumnos que logran desarrollar la inteligencia lógico matemático, optimizaron su capacidad de razonamiento lógico y de esta manera fueron capaces de elaborar sus propios conceptos, partiendo de su saberes y experiencias previas.

Arribasplata, Melgarejo y Muñoz (2012), en su tesis de maestría titulado “Programa Matemática Recreativa para desarrollar el pensamiento lógico matemático en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la institución educativa José Antonio Encinas Franco del distrito de Masin, Huari-2011”; utilizando como muestra a los estudiantes del primer grado A; llego a las siguientes conclusiones: La aplicación del programa Matemática Recreativa elevó significativamente el nivel de pensamiento lógico matemático en su dimensión conocimiento de los estudiantes del primer grado de secundaria, pasando de un nivel deficiente (100%) antes de aplicar el programa, a un nivel de conocimiento bueno (40%) y regular (56%) después de aplicar el programa, contribuyendo que la mayoría de los estudiantes mejoraron sus habilidades de recordar y reconocer informaciones, ideas, hechos, fechas, nombres, símbolos y definiciones previamente aprendidos; además concluye que la Matemática Recreativa mejoró significativamente el nivel de comprensión de los estudiantes quienes desarrollaron de manera significativa sus habilidades de comprender o interpretar información en base a los conocimientos previos, utilizar conocimientos en situaciones ya conocidas, interpretar con palabras propias la información recibida, comparar, contrastar, ordenar, agrupar, inferir las causas y predecir las consecuencias.

A NIVEL LOCAL:

En el Instituto Superior Pedagógico de Chimbote existen algunos estudios tales como:

Días, Huamán, Rosales, Y Zuñiga, (2003), en su tesis: “Propuesta de Archiveros de Juegos y Entretenimientos Matemáticos para la utilización en el Aprendizaje del Área de Matemática en el tercer grado de Educación Secundaria”, llegan a las siguientes conclusiones: Tener ordenado, clasificado y adaptado los juegos matemáticos a un contenido específico deber ser tarea de todo docente del área, ya que junto con los entretenimientos matemáticos, permitirán que sean utilizados en el

aprendizaje de la matemática. Con la utilización de juegos y entretenimientos matemáticos el estudiante tomará más intereses por el área y hará que el docente la desarrolle de una manera más fácil y dinámica, de esta manera se estarán beneficiando ambos.

Angulo y Moreno, (2004), en su tesis: “La matemática recreativa en el logro de una mayor actitud positiva hacia la matemática por los alumnos del 2° grado de educación secundaria del colegio nacional República Argentina-2003”, concluyen que: El uso de la matemática recreativa influye en el logro de una mayor actitud positiva hacia la matemática. La aplicación de la matemática recreativa ha permitido el logro de una mayor actitud positiva hacia dicha área por los alumnos del 2° grado de Educación Secundaria logrando ubicarse en la escala de Bueno correspondiente al grupo experimental, en relación al grupo control que se ubicó en la escala Regular. Con la utilización de la matemática recreativa se ha logrado promover un mayor interés y participación activa de los alumnos en el área de matemática. Se ha logrado diseñar y aplicar actividades de aprendizaje utilizando la matemática recreativa. El uso de la matemática recreativa en el área de matemática ha permitido obtener una ganancia pedagógica de 14.16 puntos en el grupo experimental y de 4.21 con relación al grupo control; relacionado con el logro de los perfiles en el área de matemática.

1.3.2. Justificación

La matemática recreativa basada en el enfoque constructivista, busca constituirse en un aporte significativo relacionado con la metodología para los docentes del área de matemática, como una nueva propuesta didáctica para mejorar el logro de las capacidades en dicha área.

La matemática recreativa basada en el enfoque constructivista, posibilitará el desarrollo de las capacidades previstas en el área de matemática, en el proceso de enseñanza aprendizaje en los estudiantes de segundo año de educación secundaria, debido al aspecto lúdico que presenta dicha propuesta, siendo el juego una actividad que promueve una mayor participación de los educandos y favorece el desarrollo intelectual.

La presente investigación va a fomentar el interés de los educandos, va a mejorar el nivel de atención y concentración en el rendimiento académico de los estudiantes en el área de Matemática y por ende mejorar la calidad de la educación lo que incidirán directamente no solo para el ingreso de los alumnos a la educación superior, sino como agente productivo para el futuro del país, región y de la localidad de Chimbote.

Favorecerá la capacidad de imaginar soluciones en los estudiantes, no por simple repetición sino a través de una organización apropiada de la información y la búsqueda de estrategias con base en el conocimiento profundo de las relaciones entre los elementos que la conforman.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. General

Determinar de qué manera el empleo de la Matemática Recreativa basada en el enfoque constructivista mejora el desarrollo de las capacidades del área de matemática en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. "Gloriosa 329", 2014.

1.4.2. Específicos

Diseñar y aplicar una estrategia didáctica (E-A) usando Matemática Recreativa basada en el enfoque constructivista.

Conocer el nivel de desarrollo de las capacidades del área de matemática en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. "Gloriosa 329", antes de aplicar la propuesta.

Demostrar de qué manera el empleo de la Matemática Recreativa basada en el enfoque constructivista mejora la capacidad de razonamiento y demostración en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. "Gloriosa 329".

Demostrar de qué manera el empleo de la Matemática Recreativa basada en el enfoque constructivista mejora la capacidad de comunicación matemática en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. "Gloriosa 329".

Demostrar de qué manera el empleo de la Matemática Recreativa basada en el enfoque constructivista mejora la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. "Gloriosa 329".

Conocer el nivel de desarrollo de las capacidades del área de matemática en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. "Gloriosa 329", después de aplicar la propuesta.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. CAPACIDADES DE LA MATEMÁTICA

2.1.1. La matemática como ciencia

Después de haber leído al matemático Peirce (1998) definimos que las matemáticas o la matemática es una ciencia formal que, partiendo de axiomas y siguiendo el razonamiento lógico, estudia las propiedades y relaciones entre entidades abstractas con números, figuras geométricas o símbolos, pese a que también es discutido su carácter científico. Las matemáticas se emplean para estudiar relaciones cuantitativas, estructuras, relaciones geométricas y las magnitudes variables.

Castelnouvo (1995, p. 11) cita a los grandes matemáticos italianos de la segunda mitad del siglo pasado. Cremona, Betti y Brioschi, quienes en el informe ministerial de 1867 afirman: “La matemática no debe considerarse en si como conocimiento complejo aplicable a las necesidades de la vida, sino principalmente como un medio de cultura intelectual, como una gimnasia del pensamiento, dirigida a desarrollar la facultad el raciocinio y ayudar al sano criterio que sirve para distinguir lo real de lo irreal”.

2.1.1.1. Importancia de la matemática

La matemática tiene un rol muy importante porque está en la base de todo conocimiento moderno. Su importancia está íntimamente ligada a las necesidades y progreso de la humanidad.

Ofrece a los estudiantes la oportunidad de lograr el conocimiento matemático, destrezas, habilidades y modo de pensamiento que van a necesitar en la vida diaria, para ser ciudadanos conscientes, participativos y críticos.

Los aprendizajes del área propician que los alumnos valoren la matemática, adquieran confianza en su propia capacidad para hacer matemática, sean capaces de resolver problemas de la vida cotidiana, y se comuniquen y razonen matemáticamente... La educación matemática en secundaria proporciona a los alumnos los instrumentos conceptuales y metodológicos para representar, explicar y predecir hechos y situaciones de la realidad, así como para resolver problemas,

permitiéndoles incrementar sus niveles de abstracción, simbolización y formalización del pensamiento.

El valor formativo de la matemática exige del alumno el dominio de los conceptos matemáticos y las relaciones entre ellos, así como de los procedimientos mediante los cuales se organizan y desarrollan las relaciones entre conceptos.

El valor funcional de la matemática permite al alumno resolver problemas en diferentes campos, identificar aspectos y relaciones de la realidad observables directamente, y anticipar y predecir hechos, situaciones o resultados antes de que ocurran o se observen en la realidad.

El valor instrumental de la matemática desarrolla las capacidades de construcción y aplicación de algoritmos y así mismo se presentan como lenguaje con características propias. Además permite al estudiante desarrollar su capacidad de comunicación, constituyéndose de esta forma en un instrumento eficaz para la formalización de conocimientos de otras áreas (Ministerio de educación, p. 81).

2.1.1.2. Propósitos de la matemática

Según el documento del ministerio de educación (2002, pp.45-47) los propósitos de la matemática son:

a) Resolución de problemas: ...Debe apreciarse como la razón de ser del contenido matemático, un medio matemático poderoso de desarrollar conocimiento matemático y un logro indispensable de una buena educación matemática...

La elaboración de estrategias personales de resolución de problemas crea en los alumnos confianza en sus posibilidades de hacer matemática, estimula su autonomía, así como expresa el grado de comprensión de los conocimientos y le facilita mecanismos de transferencia a otras situaciones.

b) Razonamiento y Demostración: ... El razonamiento es una parte integrante del quehacer matemático y está conectado a los otros procesos. Por ejemplo, cuando resuelven problemas se busca estrategias de solución utilizando razonamientos plausibles y se establecen conexiones entre diversos... este proceso acompaña a la

persona toda su vida por lo que es conveniente ejercitarlo sistemáticamente a lo largo de toda la educación básica.

c) Interpretación y Comunicación: ...El lenguaje matemático ayuda a los estudiantes a desarrollar sus habilidades para formular argumentos convincentes y para interpretar y representar ideas matemáticas en forma verbal, gráfica o simbólica, hace referencia también a la capacidad de obtener y cruzar la información proveniente de diferentes fuentes (textos, mapas, gráficos, etc.)

d) Manejo de algoritmos: ... Los algoritmos son importantes en el proceso de resolución de problemas ya que establecida la estrategia de solución, sin un conocimiento y manejo adecuado de ellos no podríamos culminarlo con éxito.

2.1.2. Capacidades del área de matemática

2.1.2.1. Concepción de capacidad

Almeida, O (2004, p. 41), nos dice que las “Capacidades constituyen la práctica que son necesarias para regular racionalmente una actividad en ejecución y cuyo dominio es progresivo por los sujetos que practican dicha actividad. Dicho dominio se alcanza a través de una práctica continua, sistemática y asistida en la búsqueda de adquirir mayor solvencia en los desempeños que requiere de un proceso”.

El Ministerio de Educación (2007a) señala que las capacidades son potencialidades inherentes a la persona, las cuales está trata de desarrollar a lo largo de toda su vida. También pueden definirse como habilidades generales o talentos que generalmente son de naturaleza mental y que la permitirán un mejor desempeño en las actividades que realiza. Estas capacidades están relacionadas a procesos cognitivos y socio afectivos que garantizan la formación integral de la persona. Las capacidades suponen un manejo de determinadas destrezas y habilidades. Las habilidades se pueden definir como el manejo preciso de procesos, mientras que las destrezas requieren el manejo funcional y eficiente de estrategias. Sobre las capacidades, existen elaboraciones teóricas que tratan de explicar su origen; para algunos éstas son innatas, es decir, genéricas, mientras que para otros, las capacidades son producto del entorno o medio ambiente, o resultan de la interacción

de lo que trae el sujeto como herencia genética y la de la interacción de éste con su entorno.

Orton, (2003, p. 12), cita a Krutetskii (1976) afirma que las capacidades matemáticas no son innatas, pero se trata de propiedades adquiridas en la vida que se forman sobre la base de ciertas inclinaciones... algunas personas poseen en la estructura y en los rasgos funcionales de su cerebro características innatas que resultan extremadamente favorables para el desarrollo de las capacidades matemáticas... cualquiera puede llegar a ser matemático corriente; es preciso nacer matemático sobresaliente. También afirma que “la capacidad matemática son las características psicológicas individuales... que responden a las exigencias de la actividad matemática escolar y que influyen en el éxito del dominio creativo de las matemáticas como materia escolar, sobre todo en un dominio relativamente rápido, fácil y hondo del conocimiento, las destrezas y los hábitos en matemáticas”.

También cita a Hadamard (1945, p. 47) afirma que la capacidad matemática, “es una mezcla de inteligencia general, imaginación visual, destreza para percibir configuraciones numéricas y espaciales y retener tales consideraciones”.

2.1.2.2. Características de las capacidades

Según El Ministerio de Educación (2007a, pp. 19-21) las capacidades cuentan con las siguientes características:

- **Es transferible:** Es decir, que su posición habilita a las personas a usarla en variadas situaciones, y no en una única situación particular. Resulta obvio que un alumno que con capacidad analítica puede hacer uso de ella para estudiar una variedad en situaciones afines.
- **Es relativa:** Entendida como que se puede alcanzar en diferentes grados de desarrollo de una capacidad y que esta se va perfeccionando con la práctica. Cuanto más se ejercita el alumno en el uso de una capacidad, mayor es el grado de desarrollo que puede alcanzar en ella.

- **Es versátil:** En el sentido que pueden ser adaptables a situaciones diversas y cambiantes; no se ajusta a un patrón único de actuación, si no que posibilitan un manejo contextualizado, su manejo depende de las personas que las utiliza.
- **Es perdurable:** Ya que su posesión se mantiene en un tiempo sostenido, en la medida que ha llegado a constituirse en una especie de talento o habito mental y que, en consecuencia, forma parte de su estructura cognitiva que opera ante toda circunstancia demandante de la misma.
- **Es compleja:** Porque entraña una serie de operaciones o procesos interiores de distinto grado de interrelación entre ellos. Su estructura se explica a partir del funcionamiento de diferentes mecanismos de cognición, no siempre sencillos ni de fácil comprensión.

2.1.2.3. Tipos de capacidades

Según el Ministerio de Educación (2007a), en el Diseño Curricular Básico de Educación Secundaria, por fines prácticos, se ha adoptado la clasificación de las capacidades por su grado de complejidad, siendo estas las capacidades fundamentales, las de área y las específicas.

El Ministerio de Educación (2007b), nos dice lo siguiente acerca de los tipos de capacidades:

- **Capacidades fundamentales:** se caracterizan por su alto grado de complejidad y porque están relacionadas con las grandes intencionalidades del currículo. Este tipo de capacidades forman redes de pensamiento que procuran el máximo desarrollo de las potencialidades de la persona. Estas son:
 - **Pensamiento creativo:** es la capacidad para encontrar y proponer formas originales de actuación, superando las rutas preestablecidas. Es buscar siempre nuevas maneras de hacer las cosas.
 - **Pensamiento crítico:** es la capacidad para actuar y conducirse con discernimiento y en forma reflexiva, elaborando conclusiones propias y en forma argumentativa.

- **Solución de problemas:** es la capacidad para encontrar respuestas alternativas adecuadas y oportunas ante una situación problemática.
- **Toma de decisiones:** es la capacidad para actuar entre una variedad de alternativas, por la más conveniente y oportuna, discriminando los riesgos de dicha opción y sin afectar a los demás.

Según el Ministerio de Educación (2007b), las capacidades de área y las capacidades específicas se definen de la siguiente manera:

- **Capacidades de área:** se definen como enunciados que van a sintetizar los propósitos específicos de las áreas curriculares, las cuales van a fortalecer y desarrollar las capacidades fundamentales de la persona. Este tipo de capacidades suponen el manejo eficiente de destrezas. Las capacidades de área son las siguientes:
 - Razonamiento y demostración.
 - Comunicación matemática.
 - Resolución de problemas.
- **Capacidades específicas:** son los procesos internos involucrados en cada una de las capacidades de área. La activación permanente de estos procesos hace que la capacidad de área se desarrolle con intensidad cada vez mayor hasta llegar al dominio de procedimientos que en sí, constituyen las capacidades fundamentales.

2.1.2.4. Capacidades de área – matemática

El Ministerio de Educación (2007a) precisa que ser competente matemáticamente supone tener habilidad para emplear los conocimientos de manera adecuada y aplicarlos a diversos contextos. En este sentido es necesario que los estudiantes desarrollen las capacidades, conocimientos y actitudes matemáticas. En el área de matemática, las capacidades involucran el proceso de razonamiento y demostración, comunicación matemática y resolución de problemas.

A. Razonamiento y demostración: esta capacidad le va a permitir al estudiante formular e investigar conjeturas, desarrollar argumentos y comprobar demostraciones matemáticas, permitiendo elegir y utilizar diversos tipos de razonamiento y métodos de demostración para que estos puedan reconocer los procesos como aspectos fundamentales de las matemáticas.

B. Comunicación matemática: permite al estudiante organizar y comunicar su pensamiento matemático con coherencia, expresar ideas y reconocer conexiones en el contexto matemático y la realidad, de este modo el estudiante podrá aplicarlas a situaciones reales.

C. Resolución de problemas: permite construir nuevos conocimientos para que el estudiante tenga la oportunidad de aplicar y adoptar diversas estrategias en diferentes contextos. La capacidad de plantear y resolver problemas, dado el carácter integrador de este proceso, posibilita la interacción con las demás áreas curriculares que contribuyeron al desarrollo de otras capacidades; así mismo, posibilita la conexión de las ideas matemáticas con intereses y experiencias del estudiante.

La participación de los docentes en desarrollo de las capacidades es importante, ya que ellos son los encargados de proponer situaciones que van a permitir a los estudiantes valorar los procesos matemáticos, poniendo en juego sus capacidades para observar, organizar datos, analizar, experimentar, etc., empleando diversos procedimientos al resolver un problema.

2.1.2.5. Evaluación de las capacidades en el área de matemática

Según el Ministerio de Educación (2007a), las capacidades que debemos evaluar según el Diseño Curricular son:

1. Razonamiento y demostración:

La evaluación de la capacidad de razonamiento y demostración debe mostrar evidencias de que el estudiante pueda formular conjeturas sobre ejemplos que él haya manejado, que puedan desarrollar argumentos o que puedan tener nociones intuitivas sobre razonamientos proporcionales y relaciones espaciales.

La capacidad que tengan para razonar matemáticamente debe mostrar que el estudiante es capaz de:

- Utilizar el razonamiento inductivo para reconocer patrones y formular conjeturas.
- Utilizar el razonamiento para desarrollar plausibles de enunciados matemáticos.
- Utilizar el razonamiento proporcional y espacial para resolver problemas.
- Utilizar el razonamiento deductivo para verificar conclusiones.
- Analizar situaciones para determinar propiedades y estructuras comunes.
- Reconocer la naturaleza axiomática de la matemática.

Estos razonamientos resultan fundamentales para la matemática, sin embargo no siempre pueden ser evaluados mediante respuestas en forma verbal o escrita, así mismo las técnicas deben evaluar específicamente el uso que los estudiantes hagan de los diferentes tipos de razonamiento. Por ello la evaluación de la capacidad de razonamiento y demostración se puede lograr mediante:

- Razonamiento deductivo utilizando hechos conocidos.
- Análisis de una situación para hallar propiedades y estructuras comunes.
- Razonamiento espacial.
- Razonamiento deductivo y desarrollo de un argumento plausible.
- Razonamiento proporcional.
- Reconocer la naturaleza axiomática de la matemática.

2. Comunicación matemática:

La comunicación matemática es parte integrante del conocer y usar la matemática. La evaluación de la capacidad de comunicación matemática debe estar dirigido tanto al significado que dan los estudiantes a los conceptos y procedimientos de la matemática como a la soltura de hablar y entender acerca de las ideas matemáticas, además debe incluir el desarrollo lingüístico del estudiante.

Según los estándares curriculares, la evaluación de la capacidad de comunicación matemática en los estudiantes debe mostrar evidencias que estos son capaces de:

- Expresar ideas matemáticas hablando, escribiendo, demostrándolas y representándolas verbalmente.

- Entender, interpretar, y juzgar ideas matemáticas presentadas de forma escrita, oral o visual.
- Utilizar vocabulario matemático, notaciones y estructuras para representar ideas, describir relaciones y modelar situaciones.

La comunicación resulta esencial para el aprendizaje y conocimiento de la matemática, en consecuencia los docentes deben ser conscientes de como los estudiantes expresan ideas matemáticas y de cómo interpretan las expresiones matemáticas de los demás. Al evaluar la capacidad del estudiante para comunicarse, los docentes deben prestarles atención a la claridad, precisión y propiedad del lenguaje que utilizan. Así también los estudiantes deben ser capaces de formar múltiples expresiones de ideas y relaciones.

También se puede evaluar esta capacidad haciendo que los estudiantes escriban acerca de la matemática, las respuestas que den se les puede evaluar teniendo en cuenta su exactitud, claridad, precisión además del uso apropiado de símbolos y términos matemáticos que empleen. Sin embargo aunque pueda evaluarse esta capacidad por medio de resúmenes escritos, una discusión puede convertirse en un contexto de mayor utilidad para enjuiciar esta capacidad.

3. Resolución de problemas:

Esta capacidad se encuentra reflejada en los criterios e indicadores de evaluación en los que se debe determinar si los estudiantes son capaces de formular problemas, hacer preguntas, emplear una información dada o elaborar conjeturas.

De acuerdo a lo que plantean los estándares curriculares y de evaluación para la educación matemática, la evaluación de la capacidad de resolución de problemas debe mostrar evidencias como:

- Formular problemas.
- Aplicar diversas estrategias para resolver problemas.
- Resolver problemas.
- Comprobar e interpretar los resultados.
- Generalizar soluciones.

Esta capacidad se va desarrollando paulatinamente como resultado de la orientación del docente y de enfrentar situaciones del contexto real. Para ello es muy importante

que los estudiantes reciban información y respuesta del resultado de esta evaluación en cuanto a los procedimientos empleados como de los resultados obtenidos.

Entre los métodos para evaluar esta capacidad de resolución de problemas encontramos a la observación del estudiante al resolver problemas en forma individual, durante su trabajo en grupo al momento de discutir el problema y al analizar exámenes y trabajos escritos.

2.1.2.6. Cuadro de indicadores para evaluar las capacidades en el área de matemática

CAPACIDAD ESPECÍFICA

ANALIZAR: Implica separar las partes de un todo para estudiarlo detenidamente, estableciendo relaciones entre ellas y determinando su sentido de unidad. Ello implica que los estudiantes deben indagar, ordenar, comparar, establecer relaciones para llegar a obtener sus propios conocimientos a través de todo un proceso.

ORGANIZAR: Implica disponer de forma ordenada elementos, procesos o fenómenos; según determinados criterios. Esto permite que los estudiantes puedan tener en orden todas sus ideas y conocimientos y les ayuda a conocer por dónde empezar a trabajar cuando se quiere iniciar algún estudio. La organización es un factor fundamental pues nos permite saber hacia dónde vamos a llegar y lo que somos capaces de alcanzar. Es importante por que conlleva a que los estudiantes tengan una idea general de sus contenidos, además permite que los propios estudiantes generen sus esquemas tales como mapas semánticos, mentales, cuadros, etc., lo que hace más fácil su aprendizaje.

IDENTIFICAR: Es ubicar en el tiempo y en el espacio o en algún medio físico: elementos, partes, características, etc. A través de la identificación los estudiantes pueden ubicar objetos o cosas de nuestro ambiente para compararlos con el mundo matemático, además que va a permitir que los estudiantes puedan organizar sus ideas, datos, contenidos y así poder llevar a cabo un análisis de lo que se quiere estudiar.

DEMUESTRA: Es un razonamiento mediante el cual se establece la verdad de una proposición. Implica que los estudiantes alcancen un nivel más elevado de conocimientos, ya que implica que ellos puedan establecer relaciones, implica el análisis e implica un producto, en este sentido la demostración es un proceso más complejo pero permite que los educandos puedan obtener en una forma más directa sus conocimientos, tal es el caso de los productos notables, en la que los estudiantes a través del empleo de sus conocimientos previos sobre multiplicación de polinomios terminan demostrando las formulas dadas, lo que genera nuevos conocimientos y motivación en ellos.

CALCULA: Es hacer varias operaciones para obtener el resultado de la combinación de varios números. Es un proceso matemático netamente numérico en la que los estudiantes van a tener que llegar a un determinado resultado a través de operaciones numéricas, por ejemplo cuando se trabaja con valor numérico, los estudiantes tienen que calcular el valor numérico de expresiones algebraicas y se basa netamente en el empleo de sus operaciones básicas para llegar al resultado.

DEFINE: Es enunciar las cualidades y caracteres de un objeto. Ello implica la previa identificación de sus características y cualidades propias de los objetos lo que va a conllevar hacia una idea general de lo que es el objeto.

FORMULA: Es la capacidad que permite interrelacionar elementos para representar resultados, nuevas construcciones o solucionar problemas.

EXPRESA: Manifiesta en un lenguaje las expresiones dadas en otro lenguaje, permitiendo de este modo que los estudiantes puedan traducir en un lenguaje matemático enunciados dados en forma verbal o viceversa.

INTERPRETAR: Otorgar sentido a la información que se recibe, valiéndose de lo explícito y lo implícito. Interpretar implica que los estudiantes puedan poner a prueba toda su imaginación para poder transmitir en forma coherente todo el sentido que para ellos tiene la información.

CREAR: Es imaginar nuevas alternativas, nuevas formas novedosas de expresión y de atender las dificultades, saliendo de lo común y lo cotidiano. Esto permitirá que los estudiantes puedan poner a prueba su imaginación, creatividad y proyección en

lo que hacen, esto permitirá que los estudiantes creen alternativas de solución frente a los problemas cotidianos de nuestro medio, lo que a su vez conllevo a conocer cuál es su perspectiva de lo que ellos ven en su entorno.

DESCRIMINAR: Es encontrar las diferencias esenciales entre dos o más elementos, procesos o fenómenos. Proceso mediante el cual se lleva la información a las estructuras mentales; se identifica características de cada elemento y se compara con las características de otros y finalmente se manifiestan las diferencias entre uno y otro elemento. El estudiante discrimina cuando elabora cuadros de doble entrada, explica diferencias, elige algo sustancial de un conjunto de elementos.

COMPARAR: Es la capacidad para cotejar dos o más elementos, objetos, procesos o fenómenos con la finalidad de encontrar semejanzas o diferencias. El estudiante compara cuando encuentra elementos comunes o aspectos distintos entre los fenómenos que observa, hace cuadros comparativos, paralelos.

APLICAR: Es la capacidad que permite la puesta en práctica de principios o conocimientos en actividades concretas. El estudiante aplica cuando emplea, administra o pone en práctica un conocimiento, un principio, una formula o un proceso con el fin de obtener un determinado efecto, un resultado o un rendimiento en alguien o algo.

SELECCIONAR: Permite escoger los elementos de un todo, de acuerdo con determinados criterios y con un propósito definido. El estudiante selecciona cuando separa objetos, características, cuando registra información de su interés, cuando hace elecciones, etc.

REPRESENTA: Permite representar objetos mediante dibujos, esquemas, diagramas, etc. Se siguen los siguientes procesos cognitivos: observación del objeto o situación que se representara; descripción de la forma/ situación y ubicación de sus elementos; generar un orden y secuenciación de la representación; y representación de la forma o situación externa e interna. El estudiante representa cuando dibuja un objeto, actúa en una obra teatral, elabora un plano, croquis, plano o diagrama.

ARGUMENTA: Capacidad que permite sustentar o sostener puntos de vista. El estudiante argumenta cuando sustenta con fundamentos determinados temas o puntos de vista en una exposición, discusión, alegato, etc.

REALIZA: Permite ejecutar un proceso, tarea u operación. Proceso mediante el cual se recepciona información sobre el que se va a realizar y el cómo se va a realizar. En algunos casos se requiere incorporar imágenes visuales de cómo se va a realizar. El estudiante realiza cuando lleva a cabo un procedimiento para la producción de un bien, un movimiento físico, un paso de una danza, etc.

RESUELVE: Es hallar la solución a un planteamiento (ejercicios o problemas) dado. Implica una serie de procedimientos que los estudiantes tienen que realizar para poder dar solución a un problema. Esto permitirá que los estudiantes se enfrenten a situaciones de su realidad y no solo resolver o dar solución a problemas en el aspecto netamente matemático.

2.2. MATEMÁTICA RECREATIVA

2.2.1. Concepción constructivista de la matemática

Capella (2010, p.29), “la teoría constructivista señala que las personas, tanto individual como colectivamente, construyen sus ideas sobre su medio físico, social o cultural. El conocimiento es el resultado de un proceso de construcción o reconstrucción de la realidad que tiene su origen en la interacción entre las personas y el mundo”.

Los profesores de matemáticas consideran que debe haber una estrecha relación entre las matemáticas y sus aplicaciones a lo largo de todo el currículo. Piensan que es importante mostrar a los alumnos la necesidad de cada parte de las matemáticas antes de que les sea presentada. Los alumnos deberían ser capaces de ver cómo cada parte de las matemáticas satisfacen una cierta necesidad.

Ejemplo: Poniendo a los niños en situaciones de intercambio les creamos la necesidad de comparar, contar y ordenar colecciones de objetos. Gradualmente se introducen los números naturales para tender esta necesidad.

En esta visión, las aplicaciones, tanto externas como internas, deberían preceder y seguir a la creación de las matemáticas; estas deben aparecer como una respuesta natural y espontánea de la mente y el ingenio humano a los problemas que se presentan en el entorno físico, biológico y social el que el hombre vive. Los estudiantes deben ver, por sí mismo, que la axiomatización, la generalización y la abstracción de las matemáticas son necesarias con el fin de comprender los problemas de la naturaleza y la sociedad.

A las personas partidarias de esta visión de las matemáticas y su enseñanza les gustaría poder comenzar con algunos problemas de la naturaleza y la sociedad y construir las infraestructuras fundamentales de las matemáticas a partir de ellas. De este modo se presentaría a los alumnos la estrecha relación entre las matemáticas y sus aplicaciones. La elaboración de un currículo de acuerdo con la concepción constructivista es compleja, porque, además de conocimientos matemáticos, requiere conocimientos sobre otros campos. Las estructuras de las ciencias físicas, biológicas, sociales son relativamente más complejas que las matemáticas y no siempre hay un isomorfismo con las estructuras puramente matemáticas.

Hay una abundancia material disperso sobre aplicaciones de las matemáticas e integración no es sencilla.

2.2.2. La matemática y la enseñanza

Flores (2000) nos dice que la enseñanza constructivista considera que el aprendizaje humano es siempre una construcción interior, aun en el caso de que el educador acuda a una exposición magistral, pues esta no puede ser significativa si sus conceptos no encajan ni se ensartan en los conceptos previos de los alumnos.

La didáctica de las matemáticas según Piaget. “El propio Piaget manifiesta que las estructuras más generales de las matemáticas modernas son al mismo tiempo las más abstractas, mientras que las mismas estructuras solo están representadas en la mente de los niños en forma de manipulaciones concretas, materiales o verbales”

Promover ciertas actitudes se constituyen en un principio psicopedagógico que orientan la actividad docente en este sentido. Las más importantes son:

- Conducir al alumno a la formación de nociones para que descubra por sí mismo la naturaleza de las matemáticas. O sea, el aprender a pensar que la nueva reforma del sistema educativo ha retomado con fuerza desde los posicionamientos de la teoría del aprendizaje significativo.
- Experimentar los entes matemáticos antes de introducirse en el razonamiento deductivo. La manipulación es una excelente vía.
- Estudiar los errores de los alumnos para detectar como formalizan las matemáticas. Conocer las ideas previas y los preconceptos es un inmejorable posicionamiento para acceder a aquellos.

2.2.2.1. Proceso didáctico en la enseñanza de la matemática

Este proceso didáctico de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas, según Piaget y Gattegno, ofrece resultados positivos entre los alumnos y su entorno suceden una serie de intercambios originales provocados por dos procesos: “asimilación” y “acomodación”.

Asimilación: aquí suceden las siguientes etapas:

- Presentación expositiva e interpretación. De partes concretas y secuencias, de las que se infiere un contenido significativo de la experiencia real del alumno.
- Pre codificación y contigüidad. Para conseguir la adecuación y posterior utilización de símbolos y expresiones del lenguaje matemático. Después hay que buscar la contigüidad espacio – temporal, de forma que las acciones anteriores se organicen jerárquicamente para preparar la etapa siguiente.
- Elaboración – codificación. Con el fin de ejecutar y construir de manera manual, grafica, informal y formal, el desarrollo de todo tipo de actividades realizadas (conceptos, problemas, ejercicios, etc.), según la estructura operativa del alumno al que se dirige la explicación positiva.

Acomodación:

En el último estadio del proceso de “asimilación”, el alumno se halla en una de estas dos situaciones: primera, que la comprensión es continua y por tanto no ofrece dificultad. Segunda, la comprensión es discontinua y el aprendizaje resultante es mecánico; el alumno se verá abocado al uso de la memoria repetitiva.

Las etapas de la acomodación son:

- Ejecución. Operatividad (creación de automatismo) de la asimilación de otros ejercicios, problemas, etc.
- Generalización. Todo lo experimentado se formaliza mediante abstracción en leyes generales, conceptos o principios extensibles a otras condiciones de aprendizaje. La abstracción ha de ser entendida como un cambio producido en nuestra mente y con consistencia en cuanto a su duración.
- Memorización y asociación de ideas que brindan nuevas relaciones hacia logros más complejos.
- Aplicación. El alumno se encuentra en disposiciones de resolver otro tipo de situaciones mediante la aplicación de estrategias conocidas.

2.2.3. La matemática y el aprendizaje

Cantoral (2003) respecto al aprendizaje de las matemáticas considera que hay factores como la motivación, la afectividad, la imaginación, la comunicación, los aspectos lingüísticos o de representación desempeña un papel fundamental en la

conformación de las ideas matemáticas entre los estudiantes. Desde esta perspectiva, nuestra forma de aprender matemáticas no puede ser reducirse a la mera copia del exterior, o digamos que, a su duplicado, sino más bien es el resultado de construcciones sucesivas, cuyo objetivo es garantizar el éxito de nuestra actuación ante una cierta situación. El papel del profesor en esta perspectiva es mucho más activo, pues sobre él recae mucho más la responsabilidad del diseño y coordinación de las situaciones de aprendizaje.

El aprendizaje de las matemáticas requiere del alumno la realización de actividades que le ayuden a construir los conocimientos. Para ello el profesor tiene que promover en su aula un clima de participación y actuación sobre material concreto, que favorezca que los alumnos realicen el proceso de abstracción necesario para la adquisición del conocimiento matemático. Estas actividades propuestas por el profesor tienen que estar fundamentadas por medio de las investigaciones y estudios que se están realizando desde la educación matemática.

Es frecuente que las orientaciones curriculares insistan en que el aprendizaje de las matemáticas debe ser significativo y que para conseguirlo los estudiantes deben aprender las matemáticas con comprensión, construyendo activamente los nuevos conocimientos a partir de la experiencia y los conocimientos previos. A su vez consideran que el aprendizaje significativo supone comprender y ser capaz de aplicar los procedimientos, conceptos y procesos matemáticos, y para ello deben coordinarse el conocimiento de hechos, la eficacia procedimental y la comprensión conceptual.

Para que el aprendizaje de la matemática sea una tarea de mediación gratificante para el profesor, y de adquisición de capacidades, conocimientos, y valores para el estudiante, es necesario que su comprensión y – fundamentalmente – su manejo, tengan un propósito funcional, tanto en los aspectos algorítmicos, estructural, como de contexto, que le permitan resolver problemas en la vida cotidiana, haciendo uso, principalmente, de modelos, estructuras y simulaciones.

- **Comprensión o entendimiento de la matemática**

Es un proceso que se va adquiriendo o desarrollando con el tiempo o con el tipo de experiencias que se tiene. No es un producto, es decir, no es algo que una persona

posea o no, desde su nacimiento. Por esta razón los estudiantes deben desarrollar su capacidad de comprensión de la matemática, de acuerdo con su propio nivel de maduración y con el tipo de experiencias que le ofrezca el docente, la institución educativa y la propia vida.

- **Uso funcional de la matemática.**

“Usar la matemática” significa recopilar, descubrir y recrear información y conocimientos en el curso de una actividad. Este uso se da por la observación, manipulación, experimentación, extrapolación o conexión de la información matemática con un proceso activo de la vida cotidiana, que no es lo mismo que el dominio de conceptos y procedimientos. El uso funcional se da cuando una CAPACIDAD o habilidad matemática se utiliza en situaciones y realidades diversas (diversibilidad), cuando se emplea para solucionar casos variados, sean estos similares o disimiles entre sí (variabilidad).

- **Aspecto algorítmico de la matemática**

Se refiere a la comprensión y aplicación de procesos estratégicos y procedimentales. Por ejemplo: resolver una ecuación de segundo grado con una incógnita, puede hacerse aplicando la formula general (regla), completando el cuadrado (procedimiento) o mediante operaciones de cálculo y procesos específicos (algoritmo).

- **Aspecto estructural de la matemática**

Se refiere a la comprensión y manejo de las diferentes estructuras matemáticas y se pone de manifiesto al usar las propiedades de la estructura. En otros términos, es la “visión del bosque sin perder de vista al árbol”, es decir, tratando de buscar las conexiones entre la operación que hay que realizar y los diferentes principios, leyes, categorías, conceptos y procedimientos matemáticos.

- **Aspecto contextual de la matemática**

Se refiere a la pertinencia de la aplicación de un concepto o procedimiento, a una situación problemática en particular. Por ejemplo, muchos estudiantes saben multiplicar, pero no saben cuándo ni dónde utilizar ese conocimiento y el algoritmo respectivo, para solucionar problemas concretos en la realidad de la que forman parte. Este aspecto, como es fácil de inferir, es el menos trabajado por los docentes

y muchos problemas que se plantean, no están vinculadas a la realidad de los alumnos.

2.2.3.1. Propósitos fundamentales del aprendizaje de la matemática

El Ministerio de Educación (2007c), en Orientaciones para el Trabajo Pedagógico del Área de Matemática menciona los siguientes propósitos fundamentales que todo estudiante de secundaria debería lograr:

- **Resolver problemas de la vida cotidiana.**

La matemática debe desarrollar en los estudiantes la capacidad para plantear y resolver problemas, si queremos contar en el futuro con ciudadanos productivos. El desarrollo de las capacidades de resolución de problemas es la espina dorsal de la enseñanza de la matemática a nivel secundario, y obliga a que, algo tan evidente, se precise enfatizar. Sin embargo algo tan importante como la capacidad de resolver problemas es la de saber plantearlos creativamente.

- **Aprender a razonar matemáticamente.**

El trabajo matemático debe permitir a cada estudiante desarrollar su habilidad para elaborar y comprobar conjeturas, formular contraejemplos, seguir argumentos lógicos, juzgar la validez de un argumento, construir argumentos sencillos válidos, etc. La matemática es una fuente fecunda de raciocinio.

- **Utilizar la matemática como medio de comunicación**

El lenguaje matemático permite expresar ideas diversas, formular enunciados, leyes y principios, y realizar generalizaciones; asimismo permite reflexionar y clarificar conceptos y relaciones entre objetos, es decir, que el uso y manejo de signos, símbolos y términos para recibir y emitir información matemática, es lo que debe enfatizarse en el trabajo de aprender matemática.

- **Aprender a valorar positivamente la matemática.**

Los estudiantes deben saber apreciar el papel que cumple la matemática en el desarrollo científico y tecnológico experimentado en el mundo actual y explorar sus conexiones con las otras áreas y disciplinas del conocimiento. Deben aprender a apreciar, igualmente, el valor de la matemática en el desarrollo de la capacidad de

aprender a pensar, siendo el pensamiento en particular, una de las formas más eficientes de hacerlo.

- **Adquirir confianza en las propias capacidades para hacer matemática.**

El aprendizaje de la matemática debe permitir a los estudiantes, desarrollar las capacidades de uso de todas sus potencialidades, no solo para aprender nuevas nociones, conceptos y algoritmos, sino para dar sentido y direccionalidad a sus intervenciones en la solución de las soluciones problemáticas que les plantee la vida cotidiana en el ambiente al que pertenece.

2.2.3.2. Aprendizaje significativo en matemática

Cueva (1990, p.351–353), afirma que “el fin último del aprendizaje de la matemática es que los estudiantes adquieran un conjunto de conceptos importantes que puedan utilizar adecuadamente para resolver problemas. Se sabe positivamente que nuestros estudiantes no obtienen buenos resultados en cuando a la adquisición de estos conceptos, aun cuando adquieran técnicas y aprueben los exámenes de cálculo matemático, muchos hacen sus tareas sin saber lo que están haciendo”.

Murillo (2000, p.25-27), afirma que “Para la matemática al aprendizaje representa un modo eficaz para lograr que los conocimientos sean aprendidos significativos en base a las experiencias del alumno, llevándolo hacia la autonomía al momento de pensar de tal modo que desarrolle su inteligencia relacionándolo de manera integral lo que tiene y conoce respecto a lo que se quiere aprender”.

Por lo tanto concluimos que el aprendizaje significativo es el proceso por el cual un individuo elabora e internaliza conocimiento, habilidades y destrezas; en base a experiencias anteriores relacionadas con sus propios intereses y necesidades. Y en el campo de las matemáticas, el aprendizaje es significativo por representar de modo eficaz el logro de los conocimientos adquiridos en base a experiencias vividas y estimulando la curiosidad de los alumnos, ello significa que antes del aprendizaje de un concepto matemático el docente debe explorar lo que el alumno conoce sobre el tema, solo así determinara si los conocimientos previos le permitirán construir con mayor facilidad los nuevos conocimientos e integrarlos a sus estructuras cognitivas.

2.2.4. Matemática Recreativa

Gardner (1992, p.97) sostiene que “La Matemática Recreativa es un área de las matemáticas que se concentra en la obtención de resultados acerca de actividades lúdicas, y también la que se dedica a difundir o divulgar de manera entretenida y divertida los conocimientos, ideas o problemas matemáticos. El mejor método para mantener despierto a un estudiante es seguramente proponerle un juego matemático intrigante, un pasatiempo, un truco mágico, una chanza, una paradoja, un trabalenguas o cualquiera de esas mil cosas que los profesores aburridos suelen rehuir porque piensan que son frivolidades”.

Tapia (1996, p.47), señala que “La Matemática Recreativa genera un esfuerzo voluntario y que es una gimnasia mental, que permite el desarrollo del pensamiento lógico”.

Rafael (1998, p.16), refiere que “La Matemática Recreativa, es el conjunto de situaciones problemáticas que se resuelven aplicando información matemática y que despiertan en el estudiante un ánimo positivo y alegre en su búsqueda de soluciones”.

Ferrero (2001, p.73), sostiene que “La Matemática Recreativa es un conjunto de juegos cuya finalidad es poner en funcionamiento un conjunto de capacidades que en mayor o menor medida desarrollan la inteligencia, capacidades mentales referidas a la deducción, inducción, a la estrategia y al pensamiento creativo”.

Perelman (2001, p.7) en su libro Matemática Recreativa dice: (...) Alguien puede pensar que sus conocimientos aritméticos son insuficientes, o que con el tiempo ya se han olvidado para disfrutar del contenido de las matemáticas recreativas. ¡Se equivoca completamente! El propósito de la matemática recreativa reside expresamente en destacar la parte del juego que tiene la resolución de cualquier acertijo, no en averiguar los conocimientos logarítmicos que usted puede tener... Basta con que sepa las reglas aritméticas y posea ciertas nociones de geometría. No obstante la matemática recreativa ofrece una numerosa colección de pasatiempos, rompecabezas e ingeniosos trucos sobre ejercicios matemáticos hasta ejemplos útiles y prácticos de contabilidad y medición; pero ¡cuidado! A veces los problemas aparentemente sencillos son los que llevan peor intención.

Ruiz (2002, p.38), dice que “La Matemática Recreativa debe considerarse una estrategia de aprendizaje globalizante e indicadora de objetivos dentro de los cuales el estudiante puede aprender a transformar la realidad y crear un mundo propio que responda a sus intereses y necesidades inmediatas, prepararse para actividades propias de edades posteriores, canalizar su energía, desarrollar y manifestar su inteligencia, ampliar su dimensión comunicativa y cognoscitiva, y , desarrollar su capacidad creadora”.

2.2.4.1. El juego y la matemática

Dienes (1978) manifiesta tres clases diferentes de juego que pueden ser apropiadas para el conocimiento matemático y que sirven de agentes útiles en el camino hacia la comprensión de las estructuras matemáticas. Considera: el juego manipulativo, el juego representativo y el juego sujeto a reglas.

El juego manipulativo es una actividad que puede describirse como exploración, puesto que al comienzo el alumno tiene poca conciencia del proceso exploratorio, pero su conocimiento crece con la acumulación de experiencia.

El juego representativo se produce cuando a los objetos o a las personas se le asigna propiedades diferentes de las que en realidad tienen. La imaginación es el componente esencial de este tipo de juego.

El juego sujeto a reglas consiste esencialmente en jugar un juego, lo cual significa que de alguna manera, las opciones están limitadas por las reglas del mismo.

De igual manera Tapia (1996) refiere que existen variadas formas del juego que constituyen un recurso fundamental para guiar el aprendizaje de matemática. Por ejemplo: juegos con objetos concretos, juegos simbólicos y juegos con reglas.

Los juegos con objetos concretos, además de tener una importante función motivadora, permiten al educando, mediante su propia actividad, tomar contacto con las estructuras matemáticas. La acción con los objetos, le lleva primero a familiarizarse con el material y, progresivamente, a observar regularidades, patrones y relaciones que preparan los procesos de abstracción.

El juego simbólico, junto con desarrollar la creatividad del niño, permite que la imaginación se una a la manipulación para descubrir las estructuras, las relaciones entre los elementos y la elaboración de conceptos matemáticos. El juego con reglas, lleva al estudiante a efectuar deducciones mediante la aplicación sistemáticas, colabora al desarrollo del pensamiento lógico.

2.2.4.2. Juegos Matemáticos

Corbalan (1994), los juegos que son considerados matemáticos serán aquellos con cuya práctica se desarrollan las cualidades deseables en un matemático, en la misma de lo que se suele decir respecto a los buenos problemas matemáticos. Por ello más que una categoría en sí mismos, lo que hace a los juegos ser matemáticos en el uso que se haga de los mismo, en su análisis y en el contexto de la enseñanza de la matemáticas. Es decir, que un mismo juego puede considerarse o no como matemático según el papel que se le haga desempeñar.

2.2.4.3. Ventajas y desventajas de la aplicación de juegos en la enseñanza de la matemática

2.2.4.3.1. Ventajas:

Corbalán (1994); Dos de las ventajas esenciales de la aplicación de juegos en las enseñanzas de las matemáticas son las siguientes:

- a) Aumento de plan que proporciona las matemáticas:
- b) Cambio favorable de actitudes ante los matemáticos:

El grupo de investigados como resultado del análisis menciona las siguientes ventajas del juego:

- Fomenta actitudes favorables de la sociabilidad en el educando.
- Crece en el educando en actitudes favorables en PEA de la matemática.
- Favorece el desarrollo intelectual del educando.
- Favorece el desarrollo biopsicomotor del educando.
- Revela temores, aspiraciones de seguridad.

2.2.4.3.2. Desventajas:

Corbalán (1994); las desventajas del juego se dan en los siguientes aspectos:

- ❖ **Económicos.** En los centros de enseñanza hay, en general, limitaciones presupuestarias, lo que se hace que sea limitado el presupuesto destinado a la compra del material y el que existe no suele dedicar a la compra de materiales matemáticos respondiendo a la ideología dominante al respecto: para hacer matemática basta con lápiz y papel. Cuando los horizontes se amplían se suele pensar, en todo caso en los mecánicos del cálculo, pero no se aceptan siempre con facilidad la utilización de materiales manipulativos.
- ❖ **Topográficos.** Hay bastantes centros de enseñanza en los que las condiciones de las aulas son muy propicias para la práctica del juego. Así nos podemos encontrar con, por ejemplo, pupitres fijados en el suelo, y que por consiguiente no se pueden transportar, sillas que casi imposibilitan su colocación alrededor de una mesa, clases con muy mala acústica y mal aislados de las contiguas, con la práctica de juegos, con el nivel del ruido que proporcionan molestan a las aulas vecinas.
- ❖ **Número de aulas:** suele poner como una limitación que hace imposible la práctica de juegos, el número de alumnos que hay en las clases, que a veces llegan a superar los 40. Poco se puede hacer desde el papel de matemáticas por disminuir esos números. Pero desde luego que no solo dificulta a las prácticas de juegos sino a todas las relaciones interpersonales que se hacen en clase luego podrá utilizarse.
- ❖ **Psicológico:** las prácticas de juego de clase implica un alto nivel de ruido. Los padres y los profesores continúan pensando en su mayoría que las clases ideales en los que se trabaja bien, son aquellas en los que reinan el silencio más absoluto en consecuencia en que se haga mucho ruido en clases se considera un problema importante por parte del profesor; que cree el resto de los profesores debe pensar que lo que allí se hace no es en serio. El problema aumenta con la edad de los alumnos porque hasta más niveles educativos

determinados aún se admite el ruido en el aula, pero conforme se parece más a las clases magistrales el ruido debe desaparecer. Al respecto hay que tener las ideas bien claras, y pensar que el ruido es indispensable a la relación de juegos.

- ❖ **Sociales:** en el mismo orden de las cosas de lo que deseamos en el apartado anterior, socialmente también se considera que la práctica de juegos no es una actividad con la seriedad adecuada para realizarla en clase. De nuevo la superación de estos prejuicios viven del convencimiento fundamental de la pertinencia de los mismos que habrá que explicar razonadamente cuando sea necesario a los estamentos que la requiera.

2.2.4.4. Relaciones entre juegos y matemática

Corbalán (1994, p.9–21): “A primera vista los posibles lazos entre juegos y matemáticas no parecen existir, salvo quizás, si se fuerza un tanto el razonamiento, pero destacado matemático como Diendonne (1984), “Señalan que las nuevas décadas partes de la matemáticas, a parte de las que tiene su origen en las necesidades de orden práctico, consiste en la resolución de adivinanzas”.

Pensamos en el Modulo Axiomático puesto en marcha ya que Euclides, se tilda de un pequeño número de resultados evidentes por sí mismos y una serie de leyes fijas y explícitas a partir de las cuales formulan todo un cuerpo doctrinal y ese modelo es el que ha perdurado en las matemáticas hasta la crisis de fundamentos de finales del siglo pasado. Mirando un juego con esa perspectiva en que él hay una descripción de las situaciones iniciales (que serían las de inferencias) las jugadas que se van produciendo, las estrategias parciales o tipos de juegos y la obtención de estrategias generales. En este contexto, ganar una partida o afrontar de forma satisfactoria un balance del juego, sería el equivalente a la resolución de un problema en matemática. Por todo eso, dice Bouvier (1981); aunque no se pueda siempre habrá natividad, matemática en relación a ellos, los juegos proporcionan situaciones en los que la actividad de investigación se parece mucho al de las personas que tratan de resolver un problema de la matemática. Más complicado es pronunciarse sobre si las matemáticas son únicamente un juego, el gran juego por excelencia, relacionando los juegos y las matemáticas.

2.2.4.5. Los juegos y su importancia en matemática

Tapia (1996); manifiesta que los juegos son muy importantes en la utilización de las matemáticas por varias razones entre ellas porque:

- Están íntimamente relacionados con el pensamiento reflexivo, por lo tanto colaboran a su desarrollo.
- Estimulan el conocimiento y el descubrimiento personal.
- Favorecen la interacción social.
- Fomenta el desarrollo de una actitud positiva hacia la matemática.
- Desarrollan habilidades para descubrir y establecer relaciones matemáticas.
- Favorecen la motivación.
- Proporcionan bajo nivel de ansiedad y alta puntuación en autoestima con buenas relaciones con sus semejantes.
- Permiten durante su desarrollo un trabajo dinámico.
- Promueven en su ejecución conductas adecuadas a través del desarrollo de la independencia intelectual del alumno, de la integración de temas, de trabajo grupal de investigación de respeto de reglas de utilización adecuado de la información

2.2.4.6. Juegos y metodología en matemáticas

Corbalán (1994), si queremos caracterizar la situación de nuestros alumnos al llegar a la altura de educación secundaria, podemos decir que todos llegan con sus potencialidades dormidas en algunos casos con el riesgo de quedar utilizados paralelo al futuro.

Es necesario encontrar los detonantes que despierten sus sentidos matemáticos en muchos casos liberados, porque si no corremos el riesgo de cortar de toda posibilidad de todo desarrollo posterior creemos que un buen detonante puede ser los juegos, que en cuanto que disponen la curiosidad hacia los procedimientos y métodos de los matemáticos, y que posibilitan la realización de procesos matemáticos casi sin darse cuenta, que les ponga en disposición de continuar su trabajo matemático en el futuro en los otros métodos. Y no solo están a que porcentaje no despreciarse de los alumnos bloqueados, en los que, como señala

Miguel de Guzmán (1984); “Es un hecho frecuente de que muchas personas declaran incapaces de toda la vida para la estructura difiere en poco de la matemática.

Si no incluso para lo que tienen una percepción positiva de las matemáticas, los colocan en una situación mucho más atractiva y motivadora y pueden dar lugar en algunos casos a una relación durable y jovial con los matemáticos. Una de las principales ocupaciones del profesorado de matemáticas del alumno adolescentes es procurar cambiar las actitudes los alumnos respecto a las matemáticas, para hacerlos más positivos y si ya se puede enciende la llama que permita seguir avanzando en el futuro. Uno de los instrumentos que se demuestran más rentables son los juegos.

2.2.4.7. Relación del juego con el logro de competencias:

Actualmente en el sistema educativo han ocurrido cambios radicales en cuanto se refiere a la educación. Las estructuras curriculares tienen un nuevo enfoque pedagógico al cual considera al alumno como el centro y protagonista del proceso de aprendizaje o con lo que los niños y niñas planifican en actividades, se organizan, establecen sus reglas, trabaja en equipo, solucionan sus actividades, etc.

El juego es considerado como una de las actividades más importantes con tu niñez, a través de ella desarrolla sus capacidades intelectuales, sociales o conmocionales y sobre todo es reconocido como un medio pedagógico, valioso para el aprendizaje significativo. En este sentido, el docente debe incluir actividades del juego en el aprendizaje de los niños a fin de lograr un desarrollo integral. Se considera a las actividades de juego como métodos activos, por que suscita a los educandos una acción que es consecuencia del interés, la necesidad a la curiosidad, y cuando es así, propicia una situación de aprendizaje estimulante. Se dice que las actividades de juego son altamente significativos, y debe de ser utilizado como una estrategia metodológica activa.

El área de matemática, responde a la necesidad que tienen los educandos de establecer y comunicar relaciones especiales y representantes en el plano, identificar características de los objetos del entorno relacionándolas cuantitativas

correspondiendo a situaciones del entorno y resolver problemas relacionadas con situaciones cotidianas usada números naturales, fracciones, decimales, etc.

El desarrollo de competencias matemáticas, desde los primeros años permitió a los educandos razonar matemáticamente y sentirse seguros de su capacidad para resolver problemas matemáticos, valora la matemáticas, desarrollar hábitos mentales matemáticos. La escuela debe atender, desde su espacio, a través del currículo estos requerimientos vinculados su quehacer educativo con el ambiente con el que se desenvuelve los educandos, teniendo en cuenta las demandas de su realidad y reflexionando sobre las competencias matemáticas que deben adquirir y desarrollar para que sean ciudadanos realizados y productivos.

Debería aprovechar para crear un clima de actividad matemática en el aula. El juego es activo y participativo por naturaleza favorece la comunicación horizontal despierta la curiosidad y el interés por la investigación, brinda oportunidades para aprender y así obtener reconocimientos y autoestima. Además los juegos pueden reemplazar ventajosamente algunos trabajos prácticos rutinarios (ejercicios) por un proceso auto motivante.

2.3. PROPUESTA PEDAGOGICA

Nuestra estrategia didáctica de E – A, es una opción pedagógica fundamentada filosófica, psicológica y pedagógicamente, esta consiste en llevar a cabo acciones que conlleven al logro de las capacidades del área de matemática, mediante Matemática Recreativa basada en el enfoque constructivista.

2.3.1. Fundamento Filosófico

La propuesta pedagógica de este trabajo de investigación está referida a la aplicación de Matemática Recreativa basada en el enfoque constructivista para mejorar el desarrollo de las capacidades del área de matemática, y tiene su fundamento en el modelo constructivista, ya que dentro de él se concibe al estudiante como el agente central del proceso educativo, y no como el elemento pasivo que solo recibe información.

Capella (2010, p.29), “la teoría constructivista señala que las personas, tanto individual como colectivamente, construyen sus ideas sobre su medio físico, social o cultural. El conocimiento es el resultado de un proceso de construcción o reconstrucción de la realidad que tiene su origen en la interacción entre las personas y el mundo”.

El constructivismo trata de responder como se adquiere el conocimiento considerando a este no en su acepción estrecha (como información), sino también en cuanto a capacidades, habilidades, hábitos, métodos, procedimientos y técnicas. Pero no solo intenta responder como se adquiere el contenido de enseñanza, sino también como se pasa de un estado de conocimiento inferior a otro de orden superior.

El constructivismo se plantea el desarrollo personal subrayando la actividad mental constructiva, actividad auto constructiva del sujeto, para lo cual insiste en lograr un aprendizaje significativo mediante la creación previa de situaciones de aprendizaje por parte del maestro que permite a los estudiantes una actividad mental y social que favorece su desarrollo.

2.3.2. Fundamento Pedagógico

El fundamento pedagógico de nuestra propuesta lo encontramos en:

Decroly, dice: los juegos sirven para encausar las fuerzas de atención disponibles, favorecer la observación, adaptar al trabajo las capacidades mentales, sensorio motoras y lingüísticas, acostumar al educando a la actividad, al orden, a la regularidad y puntualidad.

El juego es una actividad redundante y placentera, gracias a la cual se ultiman las conquistas del aprendizaje futuro, convirtiendo las conductas aprendidas en actividades intelectuales útiles para el desarrollo de nuevas capacidades.

Newman (1991), señala que el juego puede ser una actividad de grupo o una actividad personal. Puede desarrollar las capacidades intelectuales, emocionales, psicológicas en el ser humano.

De todo lo dicho el juego es una situación vital, espontanea que constituye pues una vía muy eficaz en el aprendizaje y desarrollo humano, debiendo partirse de este como apoyo para las actividades educativas y no debe ser considerado como recreación sin ningún sentido, al contrario debe ser considerado como un recurso pedagógico muy rico con el que se puede captar la participación espontánea de los educandos, sus posibilidades creadoras y estimular el desarrollo de las capacidades del área de matemática.

2.3.3. Fundamento Psicológico

El fundamento psicológico de esta propuesta se encuentra en la Teoría Sociocultural de Vygotsky, quien propuso que existían zonas de desarrollo. En la zona de desarrollo real están las funciones ya maduras en el estudiante, es decir, lo que este puede hacer por sí mismo; la zona de desarrollo potencial, constituye todo lo que el estudiante puede hacer con la ayuda u orientación del docente; y la zona de desarrollo próximo que se constituye como la distancia entre el nivel de desarrollo potencial y real.

La enseñanza para Vygotsky debe enfocarse en la zona de desarrollo próximo, es decir, debe ponerse siempre delante del desarrollo, de esta manera la enseñanza no

se queda en lo que el estudiante es capaz de hacer sino en lo que puede ser capaz de hacer. Para Vygotsky, el papel de los profesores es ofrecer ayuda en las etapas iniciales del aprendizaje, brindando información, indicadores, recordatorios y motivación en el momento y cantidad adecuados, e ir disminuyéndolas gradualmente conforme el estudiante va logrando independizarse.

Según Piaget, citado por Delval (1979) los juegos clasifican en: juegos de ejercicios, juegos simbólicos y juegos de reglas. Los juegos de ejercicios corresponden a la necesidad de acción automática. En cuanto el niño ha vencido las dificultades de adaptación a nueva situación utiliza habilidades adquiridas para el placer funcional puro. Los primeros juegos se refieren al propio cuerpo. (Juntar y separar las manos, coger y dejar el pie, etc.). Poco a poco se concluyen en estos juegos de ejercicios todos los objetos posibles. (Levantar y bajar una tapa, meter y sacar repetidamente un palo en un aro, etc.). Los juegos simbólicos se distinguen de los juegos de ejercicio por la ficción (hacer como sí) y por la utilización de símbolos propios. La acción simbólica se aplica a todos los objetos posibles por ejemplo: Las cáscaras de nuez hacen de platos, un bastón de caballo, etc. Los juegos de reglas, que suponen la subordinación común a una ley que sujeta a todos. Este juego añade un elemento nuevo a los anteriores: la regla, que resulta de la organización colectiva de las actividades lúdicas y que marca el debilitamiento del juego infantil y el paso al juego propiamente adulto.

Queyrat (1981, p.46), “El juego es una actividad libre, pero esta actividad acompañada en el individuo que juega, de estado psíquico que estimulan su ejercicio que le dan carácter alegre y agradable. Estos elementos del juego son: emotivo, el placer, intelectual, la ilusión”

2.3.4. Características

- a) Motivadora:** ya que permitirá la atención y orientación del trabajo a realizar, desarrollando de manera ágil y activa.
- b) Informativa:** brinda información continua sobre el desenvolvimiento y desarrollo de los educandos. Además, informa al docente si el método y las técnicas

aplicadas son las más adecuadas o si requieren un reajuste para lograr mayores y mejores resultados que permitan mejorar el proceso.

- c) Participativa:** involucra la participación de todos los estudiantes y del docente en la elaboración y ejecución de los juegos, lo que va a generar un clima de satisfacción y un mejor y mayor desenvolvimiento de los estudiantes de manera que ellos mismos vayan asumiendo progresivamente la responsabilidad de su propio aprendizaje.
- d) Integral:** involucra tanto al aspecto intelectual, social y afectivo del educando, lo que va a conllevar a un mayor desarrollo de las capacidades, actitudes, valores y una mayor interacción en el aula.
- e) Sistemática:** responde a un proceso debidamente organizado, enlazado y planificado mediante técnicas e instrumentos, que van a permitir la obtención de información de manera confiable, pertinente y relevante, lo que conlleva a mejorar el proceso de manera eficaz.
- f) Reciprocidad:** los estudiantes se constituyen como tutores de ellos mismos, generando un clima de ayuda mutua. Es importante porque ayuda al estudiante a sentirse más seguros de ellos mismos y a sentirse capaces de generar su propio aprendizaje.

2.3.5. Sujetos

Los sujetos que intervienen en esta propuesta pedagógica son los siguientes:

- a) Estudiante:** el estudiante es el agente central y más importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje, el cual va aprender mediante juegos de manera más amena y divertida. La función del estudiante es recibir informaciones nuevas y transformarlas, reelaborando contenidos, relacionando informaciones nuevas con conocimientos previos y creando nuevos conocimientos; es decir, produce nuevas ideas, conceptos, juicios, lo que permite el desarrollo de sus capacidades.
- b) Docente:** el docente juega un papel de creador de situaciones, que son las experiencias en las que los estudiantes generan sus propios conocimientos y

desarrollan sus capacidades. El docente es orientador y evaluador del proceso de enseñanza-aprendizaje, tiene en cuenta el grado de significatividad de los aprendizajes generados por los estudiantes y el nivel de desarrollo de capacidades.

c) Ambiente y comunidad educativa: esto constituye el lugar en donde el estudiante se desarrolla y las personas con las que él interactúa, y que influyen en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

2.3.6. Elementos

Los elementos que intervienen en esta propuesta pedagógica son los siguientes:

a) Los contenidos: esto se adecuan a la estrategia metodológica y al contexto real del estudiante, para lograr que adquieran mayor significancia para el estudiante.

b) Metodología: los métodos que se empleen para el desarrollo de esta estrategia metodológica, permiten al estudiante ser creativo, original y desarrollar las capacidades del área de matemática, para así desarrollar sus capacidades de manera más eficaz, basada principalmente en los juegos recreativos así tenemos algunos ejemplos:

JUEGO: “EL CORRECAMINOS”

TEMA: Regla de tres simple.

CAPACIDAD: Resuelve problemas de regla de tres simple.

MATERIALES:

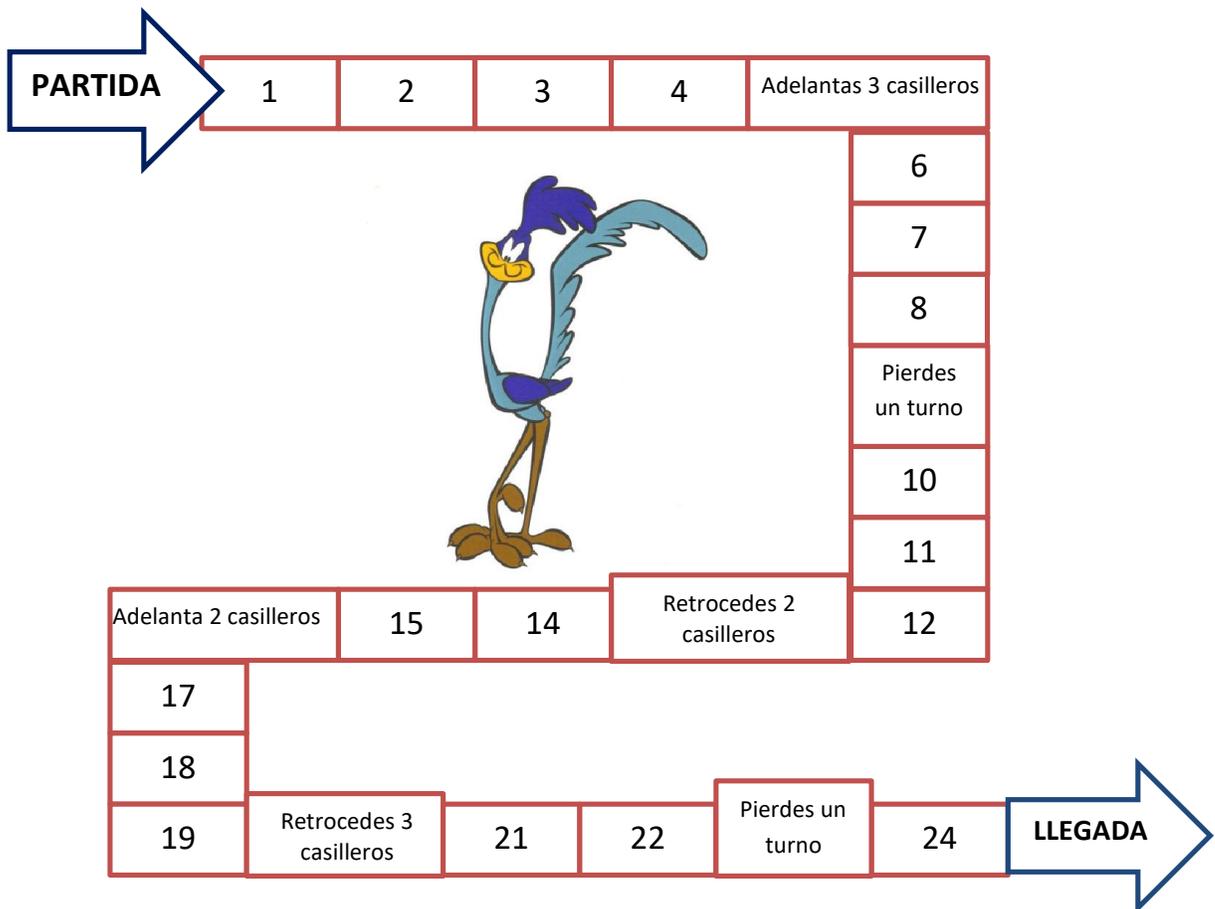
- Cartulina dúplex
- Hojas de colores
- Dibujo (del correccaminos)
- Plumones de colores
- Lista de ejercicios de regla de tres simple
- Dado gigante de cartón
- Fichas de cartón de 5x5cm

FORMA DE TRABAJO - SECUENCIA METODOLÓGICA:

1. Juegan 5 grupos, un representante de cada grupo por turno de tal manera que todos participen.
2. Cada grupo elige un color de ficha distinto.
3. Tiran el dado por turnos. Inicia el primero que al tirar el dado saque 6 (o el mayor número).

4. Si al tirar el dado por ejemplo le toca el número 4, resuelve el ejercicio número 4 de la lista de ejercicios dada por la docente, al encontrar la respuesta podrás avanzar, pero para ello debes tirar el dado nuevamente y avanzar la cantidad de casilleros que te indique el dado , respetando los obstáculos.
5. Si el grupo da una respuesta incorrecta 3 veces regresa a la partida.
6. Gana el grupo que llega primero a la meta.

MODELO DEL JUEGO



SUGERENCIAS:

El docente tiene que comprobar que los estudiantes hayan comprendido el juego. Para evitar malos entendidos en el juego los estudiantes tendrán que estar al tanto de los resultados que obtienen sus compañeros. Dar un tiempo prudente para que los estudiantes puedan analizar sus resultados.

JUEGO: "MENSAJE SECRETO"

TEMA: Operaciones combinadas en N.

CAPACIDAD: Resuelve ejercicios de operaciones combinadas de N.

MATERIALES:

- Hojas de colores
- Plumones de colores
- Lapiceros, colores
- Hoja del juego

FORMA DE TRABAJO - SECUENCIA METODOLÓGICA:

1. A cada estudiante se le entregara una hoja donde se encuentra el juego.
2. Cada estudiante deberá resolver de manera ordenada respetando las leyes de signos los ejercicios asignados.
3. Al terminar de resolver los ejercicios los estudiantes se darán cuenta que cada resultado corresponde a una letra de la tabla del código secreto. El número de la operación te indica el sitio de la letra en el mensaje.
4. Ganará el estudiante que encuentre el mensaje secreto.

HOJA DE TRABAJO

Tienes que ser el primero en descifrar el mensaje secreto. Para eso, realiza estas 11 operaciones. Cada resultado corresponde a una letra de la tabla del código secreto. El número de la operación te indica el sitio de la letra en el mensaje.

1) $-4(8 \div (-11 + 7) + 3(-2 + 6)) =$

2) $-12 \div (-4(5 - 3) - 2(-23 + 21)) =$

3) $5(-16 \div (21 - 13) - 3(-7 + 15)) =$

4) $(-10 \div (17 - 12) + 2(-8 + 5)) - 15 =$

5) $-28 \div ((-12 + 9) - (9 - 12 \div 3) + 1) =$

6) $-45 \div (-2 + 12 \div (-7 + 3)) + 12 =$

7) $-24 \div (-15 + 7) + 5 =$

8) $-36 \div (-8 \div (-5 + 3) + 12 \div (-2 + 8)) =$

9) $3(-8) + (-3)(-12 + 10) =$

10) $12 \div (-12 + 8) =$

11) $-5(3 - 9) =$

O	-3
S	-23
R	3
J	-18
E	-130
M	2
L	21
E	4
E	-40
E	-6
R	-5

4) $-(6 - 8)(4 -$



1	2	3	4		5	6		7	8	9	10	11

SUGERENCIAS:

Se puede trabajar de manera individual o grupal.

El docente juntamente con los estudiantes debe proceder a darle solución a los ejercicios.

Dar un tiempo prudente para que los estudiantes puedan analizar sus resultados.

JUEGO: “CRUCIMATE DE PORCENTAJE”

TEMA: Porcentaje

CAPACIDAD: Aplica la información sobre porcentaje

MATERIALES:

- Cartulina dúplex
- Hojas de colores
- Plumones de colores
- Lapiceros
- Listado de ejercicios de porcentaje

FORMA DE TRABAJO - SECUENCIA METODOLÓGICA:

1. Juegan 7 grupos, un representante de cada grupo por turno de tal manera que todos participen.
2. Cada grupo resuelve sus ejercicios de forma vertical y horizontal, según el número que les corresponda.
3. Cada coordinador de grupo copia sus respuestas en el Crucimate.
4. El grupo que no tenga ningún error y guarde disciplina, será el grupo ganador.

HOJA DE JUEGO

	1	2	3	4	5	6	7
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							

SUGERENCIAS:

Se puede trabajar de manera individual o grupal.

Este tipo de juego se puede utilizar en otros temas y en la solución de problemas de otros temas.

JUEGO: "CASINOS ALGEBRAICOS"

TEMA: Expresiones algebraicas

CAPACIDAD: Utiliza diversas estrategias para reducir términos semejantes.

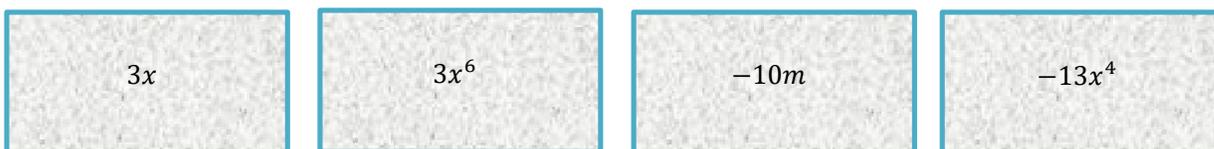
MATERIALES:

- Cartulinas de colores
- Plumones de colores
- Tijeras
- Hoja de ejercicios
- Tarjetas de 8x7cm (casinos)

FORMA DE TRABAJO - SECUENCIA METODOLÓGICA:

1. Se juegan en grupos.
2. Se reparte a cada grupo, las tarjetas del casino algebraico.
3. Los integrantes de cada grupo a su vez reciben la misma cantidad de cartas de la baraja.
4. En las tarjetas se les da E.A. y/o ejercicios para que agrupen y reduzcan términos semejantes.
5. Ganará el grupo que logre resolver más ejercicios.

MODELO DE TARJETAS



SUGERENCIAS:

Las tarjetas (casinos) pueden ser del mismo color pero la escritura de las expresiones de otro color para agruparse.

Dar un tiempo prudente para que los estudiantes puedan analizar sus resultados.

JUEGO: “PUPIMATE”

TEMA: Teoría de exponentes.

CAPACIDAD: Reconoce los términos básicos de teoría de exponentes.

MATERIALES:

- Hoja del juego
- Plumones de colores
- Lapiceros
- Colores

FORMA DE TRABAJO - SECUENCIA METODOLÓGICA:

1. La docente coloca el “Pupimate” en la pizarra, con las interrogantes a su costado.
2. Solo habrá un representante por cada fila.
3. Cada estudiante que salga a la pizarra se le dará la oportunidad de que diga el tema a tratar.
4. El estudiante que descubra el tema a tratar, será la fila ganadora, por lo tanto todos los que conforman la fila ganaran.

HOJA DE JUEGO

E	A	B	C	E	F	G	H	I	F	E	O	T	M
E	X	E	R	C	I	C	A	A	M	A	Y	T	U
T	E	P	Q	U	E	A	I	E	R	O	P	E	L
Z	W	Y	O	K	A	T	S	A	I	R	O	E	T
M	A	R	I	N	Z	I	Ñ	A	C	A	L	A	I
A	B	E	R	I	E	Ñ	O	A	J	U	N	I	P
B	K	A	T	H	L	N	E	T	E	N	O	T	L
C	A	L	M	A	Y	F	T	S	R	W	S	K	I
D	O	S	C	A	R	T	E	E	O	D	C	I	C
E	A	B	Z	S	U	M	A	R	X	Y	H	Ñ	A
F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	C
G	D	I	V	I	S	I	O	N	Y	Z	A	B	I
H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R	S	O
F	R	A	C	C	I	O	N	U	V	W	X	T	N

Claves:

1. El origen del hombre trae consigo muchas....
2. Al partir una torta en 30 partes iguales, habremos hecho uso de la operación de.....
3. Si deseas multiplicar un número varias veces, cuentas cuantas veces se repite y lo colocas como....
4. Para saber cuánto consumiste en el quiosco tienes que....
5. Si pagas con 10.00 y solo sacaste de fotocopia 3.20. ¿Qué operación tienes que aplicar para saber cuánto de vuelto recibirás?
6. Si en una jaba de huevos hay 3 filas y 8 columnas llenas, podría saber cuántos huevos hay a través de qué operación.
7. Si Rosa tiene 8 manzanas y quiere compartirlas con sus 4 primos ¿qué operación debe de utilizar para saber cuánto le tocara a cada uno?

SUGERENCIAS:

Se puede trabajar de manera individual o grupal.

Se sugiere que la docente indique a los estudiantes que escriban al reverso de la hoja sus nombres y apellidos para evitar confusiones.

Los estudiantes pueden crear su propio pupimate similar al que resolvieron para otros temas.

JUEGO: “CUATRO EN RAYA”

TEMA: Grado de un Monomio y un Polinomio.

CAPACIDAD: Resuelve ejercicios sobre polinomios especiales.

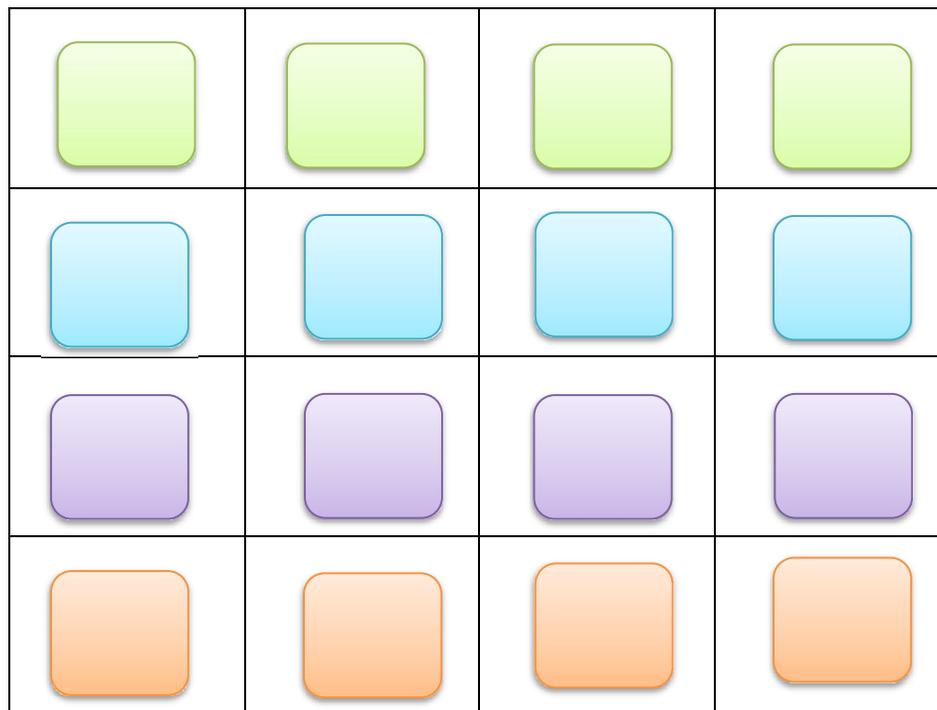
MATERIALES:

- Cartulina dúplex
- Lapiceros
- Hojas de colores
- Modelo del juego
- Fichas de colores
- Listado de ejercicios
- Plumones de colores

FORMAS DE TRABAJO/SECUENCIA METODOLÓGICA:

1. Juegan dos grupos.
2. Utilizan fichas de colores un color por cada grupo.
3. Cada grupo por turno escoge al azar un casillero y resuelve el ejercicio oculto.
4. Si es correcta la respuesta coloca la ficha donde estuvo el ejercicio y si no acierta el resultado, pierde un turno y el otro grupo tiene opción a resolver el ejercicio.
5. Gana el grupo que primero coloca 4 fichas en forma horizontal, vertical o diagonal.
6. El grupo ganador tiene que leer el mensaje que está debajo de las fichas.

MODELO DEL JUEGO



SUGERENCIAS:

Se puede trabajar de manera individual o grupal.

Este tipo de juego se puede utilizar en otros temas.

Se sugiere que la docente indique a los estudiantes que resuelvan los ejercicios en su cuaderno de trabajo.

JUEGO: "ROMPECABEZAS DE POLINOMIO"

TEMA: Adición y sustracción de polinomios

CAPACIDAD: Efectúa operaciones de adición y sustracción de polinomios.

MATERIALES:

- Cartulina dúplex
- Hojas de colores
- Plumones de colores
- Lapiceros, colores
- Modelo del juego
- Listado de ejercicios de adición y sustracción de polinomios.

FORMAS DE TRABAJO/SECUENCIA METODOLÓGICA:

1. La docente colocara el Rompecabezas de ejercicios ordenado y el rompecabezas de Respuesta desordenado en la pizarra.
2. Se formaran cuatro grupos, cada grupo tendrá un tiempo de 30 min para desarrollar los ejercicios y así poder armar el rompecabezas, de manera coherente y ordenada.
3. El equipo que termine primero será el ganador.

MODELO DEL JUEGO



SUGERENCIAS:

La docente tiene que comprobar que los estudiantes hayan comprendido el juego.

También se puede trabajar de manera individual.

Este tipo de juego se puede utilizar en multiplicación y división de polinomios.

JUEGO: “MEMORIA ALGEBRAICA”

TEMA: División de expresiones algebraicas

CAPACIDAD: Efectúa las operaciones de división de expresiones algebraicas.

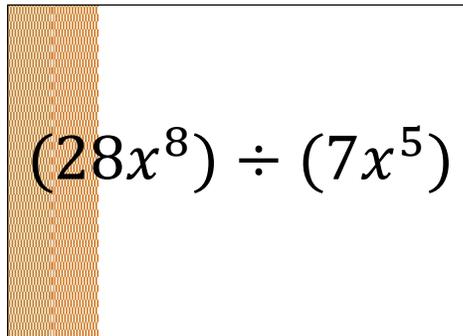
MATERIALES:

- Cartulina de colores
- Hojas de colores
- Plumones de colores
- Tarjetas de 5x5cm

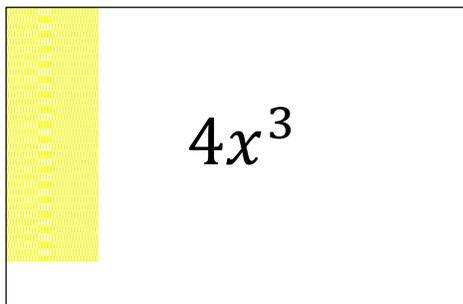
FORMAS DE TRABAJO/SECUENCIA METODOLÓGICA:

1. Se juega en grupo.
2. Se colocan las 82 tarjetas usando una división entre las 41 tarjetas (son divisiones) y las 41 expresiones serán el resultado de dichas divisiones.
3. Las tarjetas de color naranja se colocaran en la mesa boca abajo (sin mostrar respuesta), las tarjetas amarillas boca arriba (mostrando los ejercicios).
4. Cada jugador voltea una carta y busca la tarjeta “respuesta” para formar un par.
5. Muestra el par al resto del equipo, si acierta cuenta con la oportunidad de probar de nuevo y formar otro par.
6. Si no acierta, o si ya ha formado dos pares, tiene opción de voltear una tarjeta más.
7. El juego termina cuando se han formado todos los pares.
8. Al final del juego, cada estudiante escribe sus pares formados en una hoja.

MODELO DE TARJETAS


$$(28x^8) \div (7x^5)$$

División


$$4x^3$$

Resultado

SUGERENCIAS:

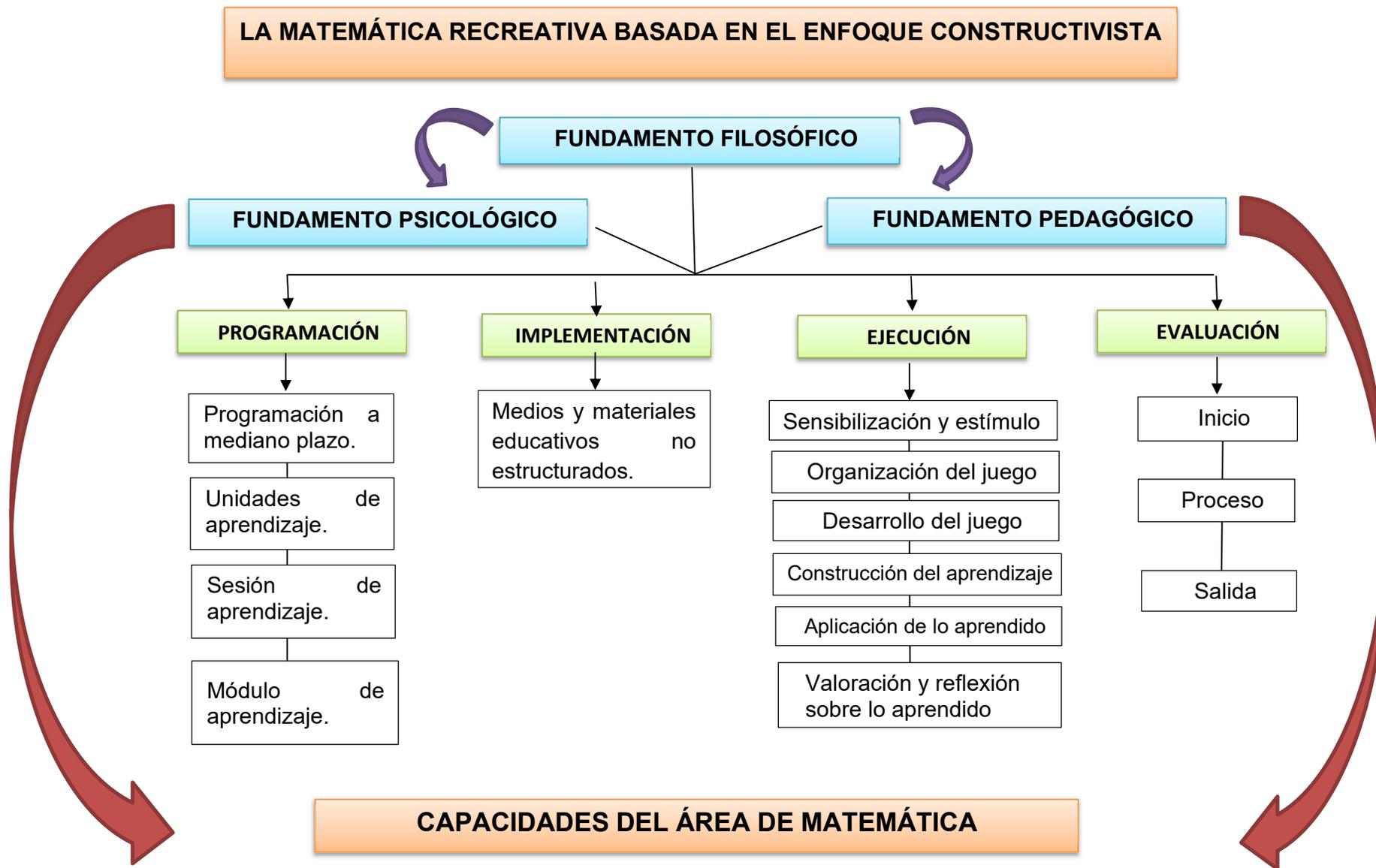
La docente tiene que comprobar que las tarjetas estén colocadas correctamente.

Este tipo de juego se puede utilizar en adición, sustracción y multiplicación de polinomios.

2.3.7. Procedimiento y técnica

- a) **Medios y materiales:** estos serán elaborados de manera creativa por el docente y los estudiantes, según sea el caso, con el fin de ayudarles a construir su propio aprendizaje, siempre bajo la orientación del docente.
- b) **La evaluación:** esta se da durante todo el proceso y tiene la finalidad de detectar las dificultades que los estudiantes presentan dentro del proceso de aprendizaje, y de contribuir al mejor desarrollo del mismo proceso.

2.4. Diagrama de la propuesta pedagógica:



CAPITULO III: METODOLOGÍA

3.1. Tipo de investigación

Este trabajo de investigación, fue experimental porque estudio la relación de causa y efecto entre Matemática Recreativa basada en el enfoque constructivista y las capacidades del área de matemática en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la institución educativa “Gloriosa 329”, 2014. Asimismo tuvo la finalidad de controlar la primera variable (Hernández, Fernández y Baptista, 2009).

3.2. Método de la investigación

a) Método Inductivo-deductivo

La inducción permitió recoger información empírica (observación), es decir, se observó las calificaciones en la especialidad de Matemática de los estudiantes de segundo grado de secundaria y la deducción se dio cuando se recogió la información pertinente de las teorías que se encontraron en la literatura científica especializada para estructurar el Marco Teórico.

b) Método Analítico-Sintético

El método Analítico se empleó para descomponer los hechos, los fenómenos y además los datos recopilados para su respectivo análisis.

Mientras que el método sintético se empleó para presentar la información del proyecto de investigación.

c) Método Comparativo

Permitió contrastar los resultados de la investigación una vez que fue demostrada y comprobada la hipótesis.

3.3. Hipótesis

3.3.1. General

Matemática Recreativa basada en el enfoque constructivista mejoró de manera significativa el desarrollo de las capacidades del área de matemática en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. "Gloriosa 329".

3.3.2. Especifica

1. El empleo de la Matemática Recreativa basada en el enfoque constructivista mejoró de manera significativa la capacidad de razonamiento y demostración en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. "Gloriosa 329".
2. El empleo de la Matemática Recreativa basada en el enfoque constructivista mejoró de manera significativa la capacidad de comunicación matemática en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. "Gloriosa 329".
3. El empleo de la Matemática Recreativa basada en el enfoque constructivista mejoró de manera significativa la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. "Gloriosa 329".

3.3.3. Estadísticas

H1: La Matemática Recreativa basada en el enfoque constructivista si mejoró de manera significativa el desarrollo de las capacidades del área de matemática en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. "Gloriosa 329".

H0: La Matemática Recreativa basada en el enfoque constructivista no mejoró de manera significativa el desarrollo de las capacidades del área de matemática en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. "Gloriosa 329".

3.4. Diseño de investigación

El diseño fue de Tipo Cuasi Experimental para probar la Hipótesis y además busco establecer relaciones de la variable independiente y la variable dependiente. El diseño de este estudio fue el de dos grupos no equivalentes con PRE y POST-TEST cuya representación gráfica es la siguiente:

Grupo Experimental	O ₁	X	O ₂
-----	-----	-----	-----
Grupo Control	O ₃	---	O ₄

Dónde:

O₁ y O₃: Pre Test relacionado con las capacidades del área de matemática, tanto para el grupo experimental y grupo control.

X: Estrategia (E-A) usando Matemática Recreativa basada en el enfoque constructivista.

_ : Grupo Intacto

O₂ y O₄: Post Test relacionado con las capacidades del área de matemática, tanto para el grupo experimental y grupo control.

3.5. Población y muestra de estudio

3.5.1. Población

La población fue el total de estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Gloriosa 329”, los cuales son 194 estudiantes.

CUADRO N° 01

Estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Gloriosa 329”

Grado		2 ^{do}						
Secciones		A	B	C	D	E	F	G
Alumnos	Varones	13	13	18	12	14	10	10
	Mujeres	17	19	12	15	12	17	4
Total		30	32	30	27	26	27	14

Fuente: Nómina de matrícula 2014

3.5.2. Muestra de estudio

Se empleó el muestreo intencional, el cual estuvo conformado por los estudiantes del 2° “A” y 2° “C” de la I.E. “Gloriosa 329”, que fueron en total 60 estudiantes cuyas edades oscilaban entre 12 y 13 años con asistencia regular.

CUADRO N°2

Estudiantes de segundo grado “A” y “C” de educación secundaria de la Institución Educativa “Gloriosa 329”

Grupo		GRUPO EXPERIEMNTAL	GRUPO CONTROL
Sección		2 ^{do} A	2 ^{do} C
Alumnos	Varones	13	18
	Mujeres	17	12
Total		30	30

Fuente: Cuadro N°1

3.6. Variables de estudio

3.6.1. Independiente: La Matemática Recreativa basada en el enfoque constructivista.

La Matemática Recreativa debe considerarse una estrategia de aprendizaje globalizante e indicadora de objetivos dentro de los cuales el estudiante puede aprender a transformar la realidad y crear un mundo propio que responda a sus intereses y necesidades inmediatas, prepararse para desarrollar y manifestar su inteligencia, ampliar su dimensión comunicativa y cognoscitiva, y, desarrollar su capacidad creadora.

3.6.2. Dependiente: Capacidades del área de matemática.

Capacidades del área de matemática: Las capacidades son las potencialidades, macro habilidades o habilidades generales inherentes de la persona que le permite tener un mayor desempeño en su vida cotidiana mediante la interrelación de procesos cognitivos, socio – afectivos y motores.

3.7. Operacionalización de las variables

- VARIABLE INDEPENDIENTE: X₁: La Matemática Recreativa basada en el enfoque constructivista.

DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS	ITEMS	ÍNDICE
Programación	<ul style="list-style-type: none"> - Programación a mediano plazo enfocado en la problemática de los estudiantes. - Unidades de aprendizaje diversificadas. - Sesión de aprendizaje - Módulo de aprendizaje - Proyecto de aprendizaje 	<p style="text-align: center;">GUIA DE OBSERVACIÓN PARA LAS SESIONES DE APRENSIAJE</p>	01, 02, 03, 04,	<p style="text-align: center;">ESCALA VALORATIVA</p>
Implementación	<ul style="list-style-type: none"> - Medios y materiales educativos no estructurados. 		05, 06, 07, 08,	
Ejecución	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilización. - Estimulo - Organización y preparación del juego matemático. - Desarrollo del juego matemático. - Construcción del aprendizaje. - Aplicación de lo aprendido en situaciones de la vida real. - Valoración y reflexión sobre lo aprendido. 		09, 10, 11, 12,	
Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - Inicio: Motivación; Conocimientos previos; Conflicto cognitivo. - Proceso: Construcción del conocimiento; Aplicación. - Salida: Transferencia; Evaluación; Retroalimentación. 		17, 18, 19, 20.	

- VARIABLE DEPENDIENTE: Y 1: Capacidades del área de matemática.

DIMENSIONES	INDICADORES	CONTENIDO	INSTRUMENTOS	ITEMS	ÍNDICE
Razonamiento y Demostración.	Analiza conjeturas. Utiliza el razonamiento inductivo/deductivo para verificar conclusiones. Comprende los diversos métodos de demostración. Representa situaciones específicas.	Regla de tres compuesta. Expresiones algebraicas. Grado de un monomio y un polinomio. Ecuaciones de primer grado con una incógnita.	PRUEBA SOBRE LAS CAPACIDADES DEL ÁREA DE MATEMÁTICA.	04 04 02 02	BAREMOS
Comunicación Matemática.	Expresa ideas matemáticas hablando, escribiendo, demostrándolas y representándolas verbalmente. Enjuicia los distintos resultados obtenidos. Comunica sus inquietudes y resultados. Argumenta lo aprendido.	Adición y sustracción de polinomios. Multiplicación de polinomios. División de expresiones algebraicas. Teorema del resto		02 04 02 04	
Resolución de problemas.	Formula problemas relacionados a su entorno. Aplica diversas estrategias para resolver problemas. Matematiza situaciones de la vida diaria. Elabora diversas estrategias para resolver problemas. Resuelve problemas de la vida diaria.	Regla de tres simple. Porcentaje. Teoría de exponentes. Factorización por el método de factor común. Resolución de problemas mediante ecuaciones de primer grado con una incógnita.		01 01 02 01 03	

3.8. PROCEDIMIENTO, TÉCNICA E INSTRUMENTO

3.8.1. Procedimientos de investigación

Para llevar a cabo el proyecto de investigación en la Institución Educativa “N°89002 Gloriosa “329”” se procedió de la siguiente manera:

- ✓ Observación empírica del problema.
- ✓ Se realizó una revisión bibliográfica respecto a las variables.
- ✓ Se coordinó con el director de la I.E.
- ✓ Aprobación del proyecto de investigación.
- ✓ Se diseñó una encuesta previamente de acuerdo a las necesidades de la investigación.
- ✓ Se elaboró y validó los instrumentos de recolección de datos.
- ✓ Se coordinó con la I.E.N°89002 Gloriosa “329” con el fin de sensibilizar a los estudiantes del 2^{do} grado de educación secundaria sobre la importancia de sus aportes para la realización de nuestra investigación.
- ✓ Se aplicó un pre test y post test a los estudiantes del grupo control y experimental.
- ✓ Se evaluó los instrumentos realizados a los estudiantes.
- ✓ Se procesó y analizó los datos recogidos.
- ✓ Se elaboró el primer borrador del informe de investigación.
- ✓ Se elaboró el informe final.

3.8.2. Técnicas de investigación

- ✓ **Observación:** Nos permitió recopilar datos para poder hacer el seguimiento a los estudiantes e ir determinando los progresos de los mismos al aplicar Matemática Recreativa basada en el enfoque constructivista; esta se realizó en forma directa y sistemática durante el desarrollo de cada una de las actividades.
- ✓ **Evaluación escrita:** Se utilizó para obtener información relacionada al logro de las capacidades del área de matemática que han alcanzado los educandos.

- ✓ **Investigación bibliográfica:** Para llevar a cabo este proyecto, se leyó las publicaciones dedicadas a concentrar investigaciones realizadas sobre el tema que es materia de investigación. Para lo cual se seleccionó la bibliografía adecuada utilizándose fichas textuales, comentario y de resumen, las mismas que sirvieron de sustento teórico a nuestra investigación.
- ✓ **Test:** nos permitió conocer el nivel de desarrollo de las capacidades de los estudiantes antes y después de la aplicación de la propuesta Matemática Recreativa basada en el enfoque constructivista.

3.8.3. Instrumentos de investigación

- ✓ **Fichas de observación:** Se utilizó en todas las sesiones de aprendizaje para evaluar la aplicación de la propuesta Matemática Recreativa basada en el enfoque constructivista; esto nos permitió superar las debilidades encontradas durante el periodo de enseñanza-aprendizaje.
- ✓ **Prueba de ensayo (pre-test y post-test):** se utilizó para obtener información antes y después de manipular la variable independiente, a nivel de grupo control como experimental.
 - Pre-Test: antes de la aplicación de la propuesta Matemática Recreativa basada en el enfoque constructivista, permitió a ambos grupos (control y experimental) una prueba para determinar el nivel de logro de capacidades en el área de matemática.
 - Post-Test: después de la aplicación de la propuesta Matemática Recreativa basada en el enfoque constructivista, se aplicó a ambos grupos (control y experimental) una prueba para determinar el nivel de logro de capacidades en el área de matemática.
- ✓ **Escala Valorativa:** se utilizó para valorar el nivel en el que se encuentran los estudiantes y permitió valorar el aprendizaje por medio de indicadores de desempeño.

- ✓ **Rúbrica:** Se utilizó en todas las sesiones de aprendizaje para que los estudiantes puedan dar a conocer cuáles son las fortalezas, debilidades y progresos que tendrán durante el proceso.

3.9. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

3.9.1. Tratamiento estadístico:

Para el procesamiento de los datos se utilizó las técnicas de estadística, tanto la descriptiva como la inferencial.

3.9.1.1. Estadística Descriptiva

Nos permitió recolectar, clasificar, ordenar e interpretar los datos y resultados obtenidos en ambos grupos tanto en el pre-test como en el pos-test para ello consideraremos las siguientes medidas de tendencia central y de dispersión:

- a) Media aritmética:** Nos permitió conocer el puntaje promedio de los estudiantes del grupo experimental y control obtenidos en el pre y pos test.

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n f_i X_i}{n}$$

- b) Mediana:** Nos permitió obtener el valor central de la distribución de las calificaciones de los estudiantes del grupo experimental y control obtenidos en el pre y pos test, este estadígrafo representa el punto medio de los datos, es decir divide la distribución de las calificaciones en dos partes iguales (50%).

$$Me = Y_{i-1} + \frac{C_i(\frac{n}{2} - F_i - 1)}{f_i}$$

- c) Moda:** Nos permitió obtener la calificación que se presentó con mayor frecuencia en cada uno de los grupos tanto experimental como control.

$$Mo = Y'_{i-1} + C_i x \frac{d_1}{d_1 + d_2}$$

d) Varianza: Permitió confrontar la variabilidad de los resultados en ambos grupos, para obtener mayor exactitud en los resultados y reducir el índice de error.

$$s^2 = \frac{\sum f_i(x_i - \bar{x})^2}{n}$$

e) Desviación estándar: Permitió una mejor visión en cuanto a la interpretación de los datos (ambos grupos). Es decir la variabilidad de las notas respecto a su promedio.

$$S = \sqrt{S^2}$$

f) Coeficiente de variación: se comparó el grado de dispersión de dos distribuciones que no vienen dadas por la misma unidad.

$$CV = \frac{S}{\bar{X}} \times 100\%$$

3.9.1.2. Estadística Inferencial

Nos permitió inferir o estimar las características de la población a partir de las muestras de estudio. A través de la Estadística Inferencial validamos los resultados obtenidos en la Estadística Descriptiva de una muestra. Debido a que la muestra es de 30 y 30 alumnos, utilizamos la distribución “T de student”, que se presenta a continuación

✓ **Distribución “T” de Student:**

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{(DE)^2 \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Dónde: $(DE)^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$

Mediante la cual, se contrasto y se verifico la hipótesis planteada en nuestra investigación; todo esto con la finalidad de aceptar o rechazar la hipótesis alternativa y con ello tener una base para elaborar las conclusiones.

✓ **Elaboración de tablas de datos:**

Es el instrumento que sirvió para ordenar los datos recopilados, distribuidos en filas y columnas que aparecerán en forma de números, cada uno de los cuales tiene un valor representativo.

Es importante porque nos permitió reducir y simplificar los datos durante la investigación.

✓ **Elaboración de polígonos de frecuencia:**

Es la representación de manera objetiva y visual, el polígono de frecuencia es una gráfica poligonal, en el eje de la “x” va la variable estudiada (estaturas, pesos, longitudes, notas, etc.), en el eje de la “y” van las frecuencias.

CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

TABLA N° 01

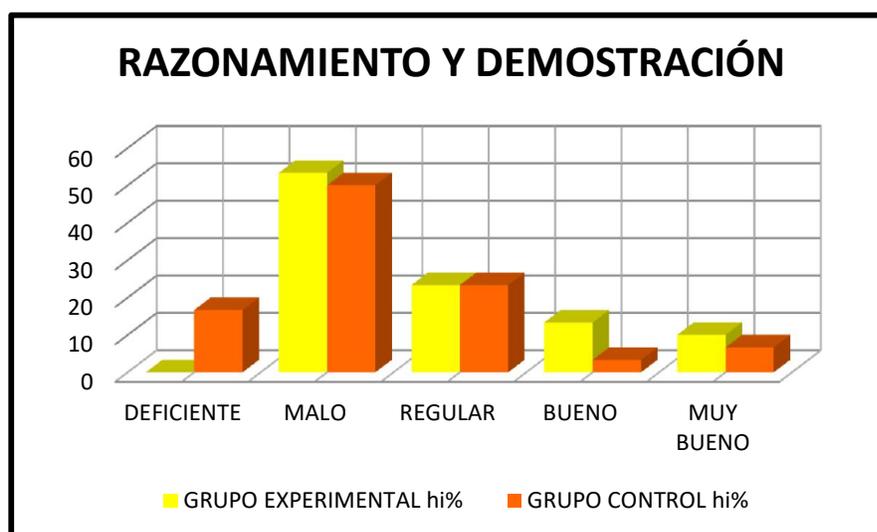
Distribución porcentual de los resultados obtenidos del Pre – Test (I) sobre el desarrollo de la capacidad Razonamiento y Demostración en el área de matemática en los estudiantes del Grupo Experimental y Grupo Control.

RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN				
DIMENSIÓN 1				
ESCALA	GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO CONTROL	
	fi	hi%	Fi	hi%
DEFICIENTE	0	0	5	16.67
MALO	16	53.33	15	50
REGULAR	7	23.33	7	23.33
BUENO	4	13.33	1	3.33
MUY BUENO	3	10	2	6.67
TOTAL	30	100	30	100

Fuente: Cuadro N° 01 y N° 02 - ANEXO N°01

GRÁFICO DE BARRAS N° 01

Gráfico de barras comparativas respecto a la distribución porcentual de los resultados obtenidos del Pre – Test (I) sobre el desarrollo de la capacidad razonamiento y demostración en el área de matemática en los estudiantes del Grupo Experimental y Grupo Control.



Fuente: Tabla N° 01

Interpretación: En esta capacidad podemos observar que 16 estudiantes del grupo experimental se encuentran en la escala de Malo: esta cantidad involucra al 53,33% del total de los estudiantes en comparación al grupo control que presenta 15 estudiantes en la escala de Malo que involucra al 50%.

La mayor parte de los estudiantes del grupo experimental como del grupo control se encuentran en la escala de Malo. Los estudiantes del grupo experimental presentan calificaciones ubicadas en la escala de Malo, Regular, Bueno y Muy Bueno; en cambio el grupo control presenta calificaciones de Deficiente, Malo, Regular, Bueno y Muy Bueno.

TABLA N°02

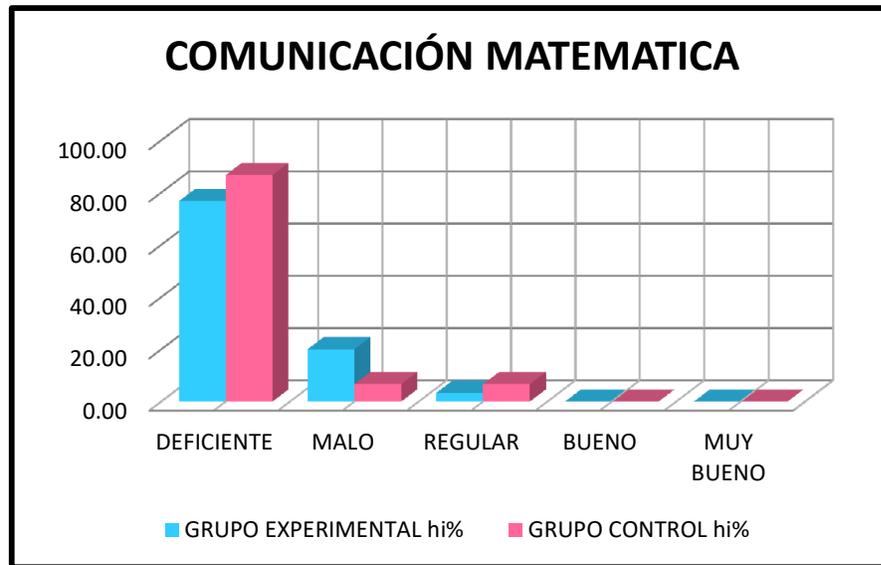
Distribución porcentual de los resultados obtenidos del Pre – Test (I) sobre el desarrollo de la capacidad Comunicación Matemática en el área de matemática en los estudiantes del Grupo Experimental y Grupo Control.

COMUNICACIÓN MATEMÁTICA				
DIMENSIÓN 2				
ESCALA	GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO CONTROL	
	Fi	hi%	Fi	hi%
DEFICIENTE	23	76.67	26	86.67
MALO	6	20	2	6.67
REGULAR	1	3.33	2	6.67
BUENO	0	0	0	0
MUY BUENO	0	0	0	0
TOTAL	30	100	30	100

Fuente: Cuadro N° 01 y N° 02 – ANEXO N°01

GRÁFICO DE BARRAS N° 02

Gráfico de barras comparativas respecto a la distribución porcentual de los resultados obtenidos del Pre – Test (I) sobre el desarrollo de la capacidad Comunicación Matemática en el área de matemática en los estudiantes del Grupo Experimental y Grupo Control.



Fuente: Tabla N° 02

Interpretación: En esta capacidad se puede observar que 23 estudiantes del grupo experimental se encuentran en la escala de Deficiente: esta cantidad involucra al 76,67% del total de los estudiantes en comparación al grupo control que presenta 26 estudiantes en la escala de deficiente que involucra al 86,67%.

Se puede decir que el grupo control tiene mayor cantidad de estudiantes en la escala de Deficiente en la capacidad de comunicación matemática en comparación al grupo experimental.

TABLA N°03

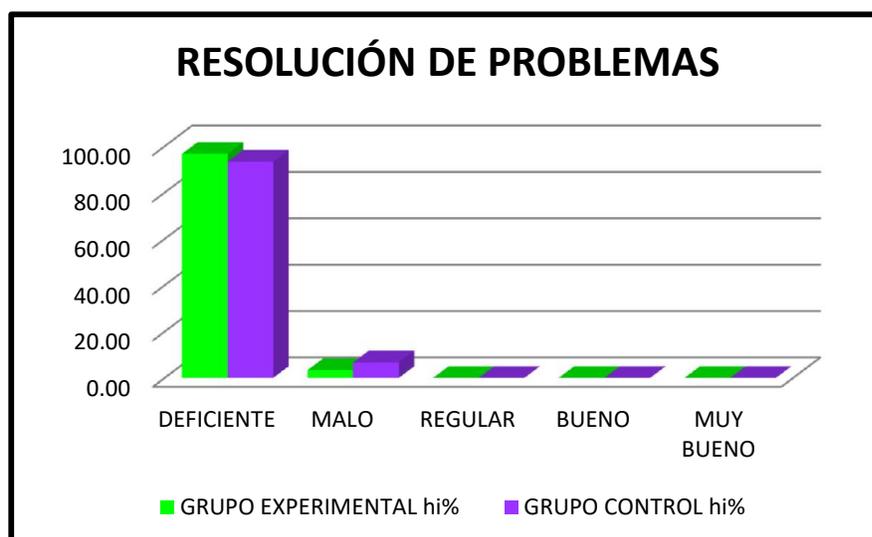
Distribución porcentual de los resultados obtenidos del Pre – Test (I) sobre el desarrollo de la capacidad Resolución de Problemas en el área de matemática en los estudiantes del Grupo Experimental y Grupo Control.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS				
DIMENSIÓN 3				
ESCALA	GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO CONTROL	
	Fi	hi%	Fi	hi%
DEFICIENTE	29	96.67	28	93.33
MALO	1	3.33	2	6.67
REGULAR	0	0	0	0
BUENO	0	0	0	0
MUY BUENO	0	0	0	0
TOTAL	30	100	30	100

Fuente: Cuadro N° 01 y N° 02 – ANEXO N°01

GRÁFICO DE BARRAS N° 03

Gráfico de barras comparativas respecto a la distribución porcentual de los resultados obtenidos del Pre – Test (I) sobre el desarrollo de la capacidad Resolución de Problemas en el área de matemática en los estudiantes del Grupo Experimental y Grupo Control.



Fuente: Tabla N° 03

Interpretación: En esta capacidad se puede observar que 29 estudiantes del grupo experimental se encuentran en la escala de Deficiente: esta cantidad involucra al 96,67% del total de los estudiantes en comparación al grupo control que presenta 28 estudiantes en la escala de deficiente que involucra al 93,33%.

Se puede decir que el grupo experimental tiene mayor cantidad de estudiantes en la escala de Deficiente en la capacidad de resolución de problemas en comparación al grupo control.

En este capacidad como en la anterior no hay estudiantes del grupo experimental y grupo control que presenten calificaciones ubicadas en la escala Muy Bueno.

TABLA N° 04

Medidas estadísticas de los resultados obtenidos del Pre – Test (I) sobre el desarrollo de capacidades del área de matemática aplicado a los estudiantes del Grupo Experimental y Grupo Control.

MEDIDAS	GRUPOS		Grupo Experimental	Grupo Control
PROMEDIO	\bar{x}		8	6
MEDIANA	Me		7	6
MODA	Mo		6	7
VARIANZA	S^2		11,82	15,89
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	S		3,44	3,99
COEFICIENTE DE COMPARACIÓN	$C_{(V)}$		0,45	0,65

Fuente: Cuadro N° 01 y N° 02 – ANEXO N°01

TABLA N° 05

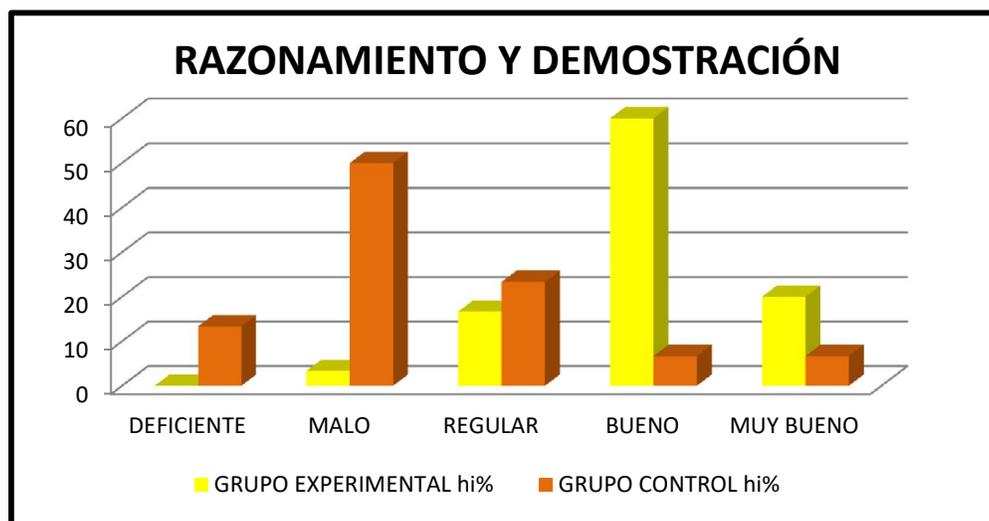
Distribución porcentual de los resultados obtenidos del Post – Test (I) sobre el desarrollo de la capacidad Razonamiento y Demostración en el área de matemática en los estudiantes del Grupo Experimental y Grupo Control.

RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN				
DIMENSIÓN 1				
ESCALA	GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO CONTROL	
	Fi	hi%	Fi	hi%
DEFICIENTE	0	0	4	13.33
MALO	1	3.33	15	50
REGULAR	5	16.67	7	23.33
BUENO	18	60	2	6.67
MUY BUENO	6	20	2	6.67
TOTAL	30	100	30	100

Fuente: Cuadro N° 03 y N° 04 – ANEXO N°02

GRÁFICO DE BARRAS N° 04

Gráfico de barras comparativas respecto a la distribución porcentual de los resultados obtenidos del Post – Test (I) sobre el desarrollo de la capacidad razonamiento y demostración en el área de matemática en los estudiantes del Grupo Experimental y Grupo Control.



Fuente: Tabla N° 05

Interpretación: En esta capacidad podemos observar que el grupo experimental presenta calificación en la escala de Bueno que equivale al 60% y no presenta calificación en la escala deficiente.

El grupo control presenta calificaciones en la escala de Deficiente, Malo, Regular, Bueno y Muy Bueno, teniendo mayor porcentaje en la escala de Deficiente.

TABLA N° 06

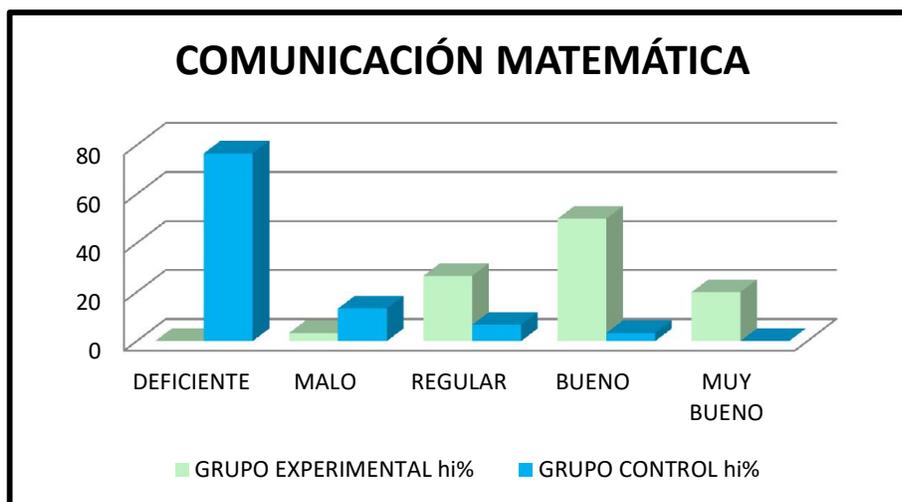
Distribución porcentual de los resultados obtenidos del Post – Test (I) sobre el desarrollo de la capacidad Comunicación Matemática en el área de matemática en los estudiantes del Grupo Experimental y Grupo Control.

COMUNICACIÓN MATEMÁTICA				
DIMENSIÓN 2				
ESCALA	GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO CONTROL	
	Fi	hi%	Fi	hi%
DEFICIENTE	0	0	23	76.67
MALO	1	3.33	4	13.33
REGULAR	8	26.67	2	6.67
BUENO	15	50	1	3.33
MUY BUENO	6	20	0	0
TOTAL	30	100	30	100

Fuente: Cuadro N° 03 y N° 04 – ANEXO N°02

GRÁFICO DE BARRAS N° 05

Gráfico de barras comparativas respecto a la distribución porcentual de los resultados obtenidos del Post – Test (I) sobre el desarrollo de la capacidad Comunicación Matemática en el área de matemática en los estudiantes del Grupo Experimental y Grupo Control.



Fuente: Tabla N° 06

Interpretación: En esta capacidad se puede observar que 15 estudiantes del grupo experimental se encuentran en la escala de Bueno: esta cantidad involucra al 50% del total de los estudiantes en comparación al grupo control que presenta 23 estudiantes en la escala de deficiente que involucra al 76,67%.

Se puede decir que el grupo control tiene mayor cantidad de estudiantes en la escala de Deficiente en la capacidad de comunicación matemática en comparación al grupo experimental que no presenta estudiante en esta escala.

TABLA N° 07

Distribución porcentual de los resultados obtenidos del Post – Test (I) sobre el desarrollo de la capacidad Resolución de Problemas en el área de matemática en los estudiantes del Grupo Experimental y Grupo Control.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS				
DIMENSIÓN 3				
ESCALA	GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO CONTROL	
	Fi	hi%	Fi	hi%
DEFICIENTE	0	0	23	76.67
MALO	1	3.33	5	16.67
REGULAR	8	26.67	1	3.33
BUENO	18	60	0	0
MUY BUENO	3	10	1	3.33
TOTAL	30	100	30	100

Fuente: Cuadro N° 03 y N° 04 – ANEXO N°02

GRÁFICO DE BARRAS N° 06

Gráfico de barras comparativas respecto a la distribución porcentual de los resultados obtenidos del Post – Test (I) sobre el desarrollo de la capacidad Resolución de Problemas en el área de matemática en los estudiantes del Grupo Experimental y Grupo Control.



Fuente: Tabla N° 07

Interpretación: En esta capacidad se puede observar que 18 estudiantes del grupo experimental se encuentran en la escala de Bueno: esta cantidad involucra al 60% del total de los estudiantes; en comparación al grupo control que no presenta calificaciones en esta escala.

En la escala de deficiente se puede observar que el grupo control presenta una calificación que involucra a un 76,67%, mientras que el grupo experimental presenta un 0% en esta escala,

El grupo control presenta mayor cantidad de sus calificaciones en la escala de Deficiente.

TABLA N° 08

Medidas estadísticas de los resultados obtenidos del Post – Test (I) sobre el desarrollo de capacidades del área de matemática aplicado a los estudiantes del Grupo Experimental y Grupo Control.

MEDIDAS	GRUPOS		Grupo Experimental	Grupo Control
PROMEDIO	\bar{x}		22	06
MEDIANA	Me		22	06
MODA	Mo		22	07
VARIANZA	S^2		7.87	15.89
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	S		2.81	3.99
COEFICIENTE DE COMPARACIÓN	$C_{(V)}$		0.13	0.65

Fuente: Cuadro N° 03 y N° 04 – ANEXO N°02

COMPARACIÓN DEL PRE-TEST Y POST-TEST DEL GRUPO CONTROL PARA LAS CAPACIDADES DEL ÁREA DE MATEMÁTICA.

TABLA N° 09

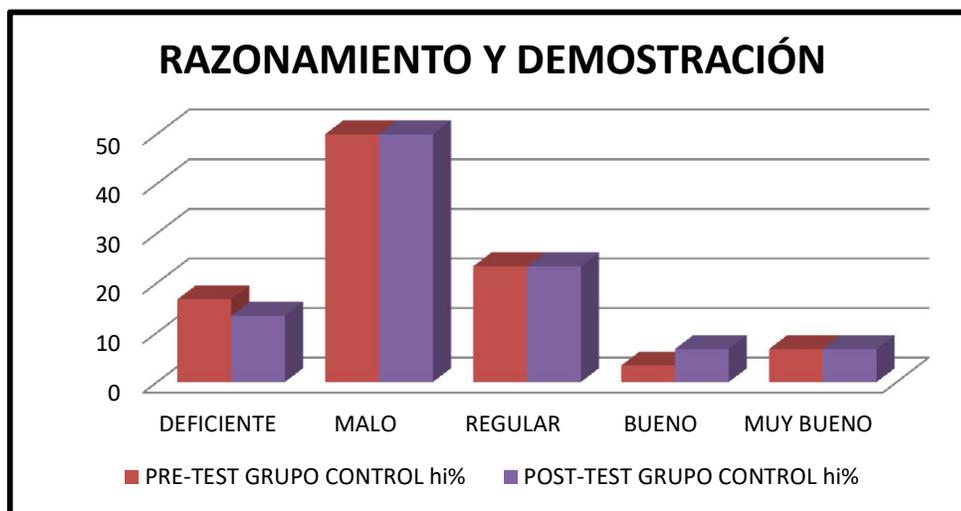
Distribución porcentual de los resultados obtenidos del Pre-test y Post – Test sobre el desarrollo de la capacidad Razonamiento y Demostración en el área de matemática en los estudiantes del Grupo Control.

RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN				
ESCALA	PRE-TEST		POST-TEST	
	GRUPO CONTROL		GRUPO CONTROL	
	Fi	hi%	Fi	hi%
DEFICIENTE	5	16.67	4	13.33
MALO	15	50	15	50
REGULAR	7	23.33	7	23.33
BUENO	1	3.33	2	6.67
MUY BUENO	2	6.67	2	6.67
TOTAL	30	100	30	100

Fuente: Cuadro N° 02 (ANEXO N°01) y Cuadro N° 04 (ANEXO N°02)

GRÁFICO DE BARRAS N° 07

Gráfico de barras comparativas respecto a la distribución porcentual de los resultados obtenidos del Pre-test y Post – Test sobre el desarrollo de la capacidad razonamiento y demostración en el área de matemática en los estudiantes del Grupo Control.



Fuente: Tabla N° 09

Interpretación: En esta capacidad podemos observar que no habido logro en el aprendizaje de los estudiantes de este grupo; ya que al principio en el pre-test los estudiantes presentaron un 50% en la escala de Malo y luego en el post-test presentan el mismo porcentaje en esta escala.

TABLA N° 10

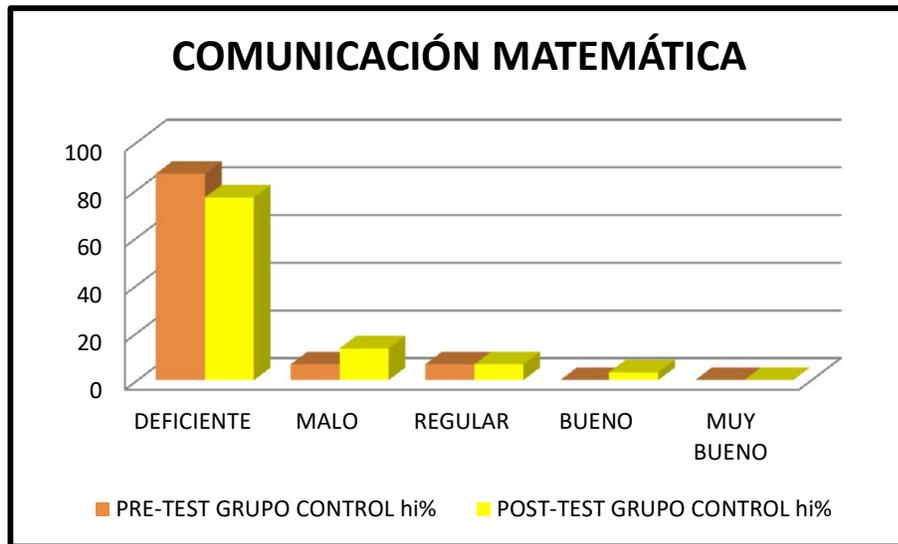
Distribución porcentual de los resultados obtenidos del Pre-Test y Post – Test sobre el desarrollo de la capacidad Comunicación Matemática en el área de matemática en los estudiantes del Grupo Control.

COMUNICACIÓN MATEMÁTICA				
ESCALA	PRE-TEST		POST-TEST	
	GRUPO CONTROL		GRUPO CONTROL	
	Fi	hi%	Fi	hi%
DEFICIENTE	26	86.67	23	76.67
MALO	2	6.67	4	13.33
REGULAR	2	6.67	2	6.67
BUENO	0	0	1	3.33
MUY BUENO	0	0	0	0
TOTAL	30	100	30	100

Fuente: Cuadro N° 02 (ANEXO N°01) y Cuadro N° 04 (ANEXO N°02)

GRÁFICO DE BARRAS N° 08

Gráfico de barras comparativas respecto a la distribución porcentual de los resultados obtenidos del Pre – Test y Post - Test sobre el desarrollo de la capacidad Comunicación Matemática en el área de matemática en los estudiantes del Grupo Control.



Fuente: Tabla N° 10

Interpretación: En esta capacidad se puede observar que este grupo no ha tenido avance en la escala de Bueno y Muy Bueno; porque no presenta porcentaje de calificación del pre-test y post-test.

También en la escala de Deficiente hubo una ligera mejoría porque al principio en el pre-test los alumnos presentaron un 86.67% y en el post-test presentaron un 76.67%.

TABLA N° 11

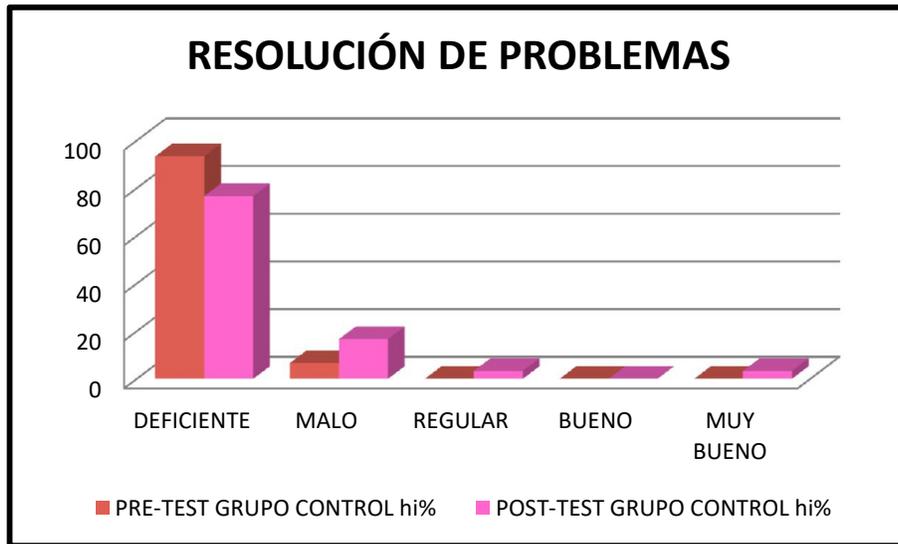
Distribución porcentual de los resultados obtenidos del Pre –Test y Post – Test sobre el desarrollo de la capacidad Resolución de Problemas en el área de matemática en los estudiantes del Grupo Control.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS				
ESCALA	PRE-TEST		POST-TEST	
	GRUPO CONTROL		GRUPO CONTROL	
	fi	hi%	Fi	hi%
DEFICIENTE	28	93.33	23	76.67
MALO	2	6.67	5	16.67
REGULAR	0	0	1	3.33
BUENO	0	0	0	0
MUY BUENO	0	0	1	3.33
TOTAL	30	100	30	100

Fuente: Cuadro N° 02 (ANEXO N°01) y Cuadro N° 04 (ANEXO N°02)

GRÁFICO DE BARRAS N° 09

Gráfico de barras comparativas respecto a la distribución porcentual de los resultados obtenidos del Pre – Test y Post – Test sobre el desarrollo de la capacidad Resolución de Problemas en el área de matemática en los estudiantes del Grupo Control.



Fuente: Tabla N° 11

Interpretación: En esta capacidad se puede observar que este grupo no ha tenido avance en la escala de Bueno; porque no presenta porcentaje de calificación del pre-test y post-test.

También en la escala de Deficiente hubo una ligera mejoría porque al principio en el pre-test los alumnos presentaron un 93.33% y en el post-test presentaron un 76.67%.

COMPARACIÓN DEL PRE-TEST Y POST-TEST DEL GRUPO EXPERIMENTAL PARA LAS CAPACIDADES DEL ÁREA DE MATEMÁTICA.

TABLA N° 12

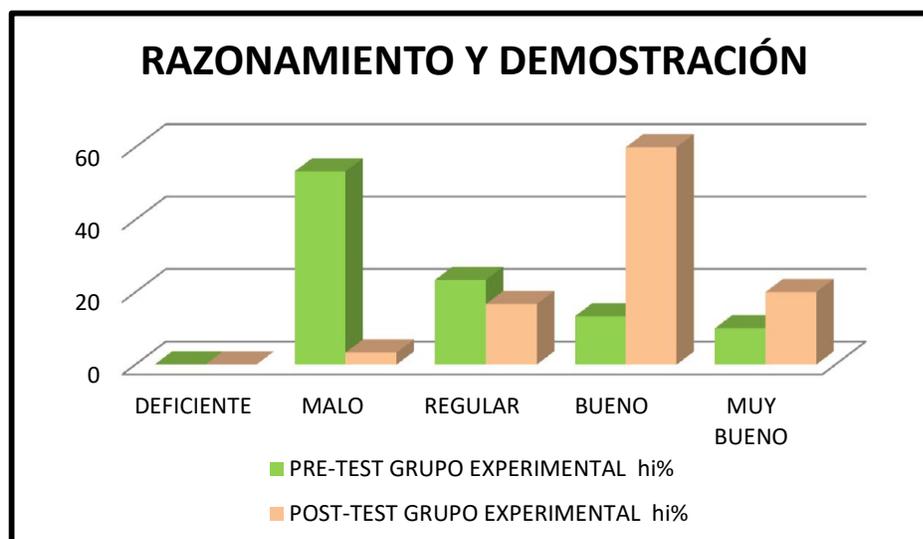
Distribución porcentual de los resultados obtenidos del Pre-test y Post – Test sobre el desarrollo de la capacidad Razonamiento y Demostración en el área de matemática en los estudiantes del Grupo Experimental.

RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN				
ESCALA	PRE-TEST		POST-TEST	
	GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO EXPERIMENTAL	
	Fi	hi%	Fi	hi%
DEFICIENTE	0	0	0	0
MALO	16	53.33	1	3.33
REGULAR	7	23.33	5	16.67
BUENO	4	13.33	18	60
MUY BUENO	3	10	6	20
TOTAL	30	100	30	100

Fuente: Cuadro N° 01 (ANEXO N°01) y Cuadro N° 03 (ANEXO N°02)

GRÁFICO DE BARRAS N° 10

Gráfico de barras comparativas respecto a la distribución porcentual de los resultados obtenidos del Pre-test y Post – Test sobre el desarrollo de la capacidad razonamiento y demostración en el área de matemática en los estudiantes del Grupo Experimental.



Fuente: Tabla N° 12

Interpretación: En esta capacidad se puede evidenciar que hubo una mejora significativa en la escala de Malo porque los estudiantes en el pre-test tuvieron calificaciones en un 53.33% en esta escala y luego en el post-test mostraron un porcentaje de 3.33%; es decir solo un estudiante estaba en la condición de Malo. También los estudiantes elevaron sus calificaciones en el post-test en las escalas de regular, bueno y muy bueno.

TABLA N° 13

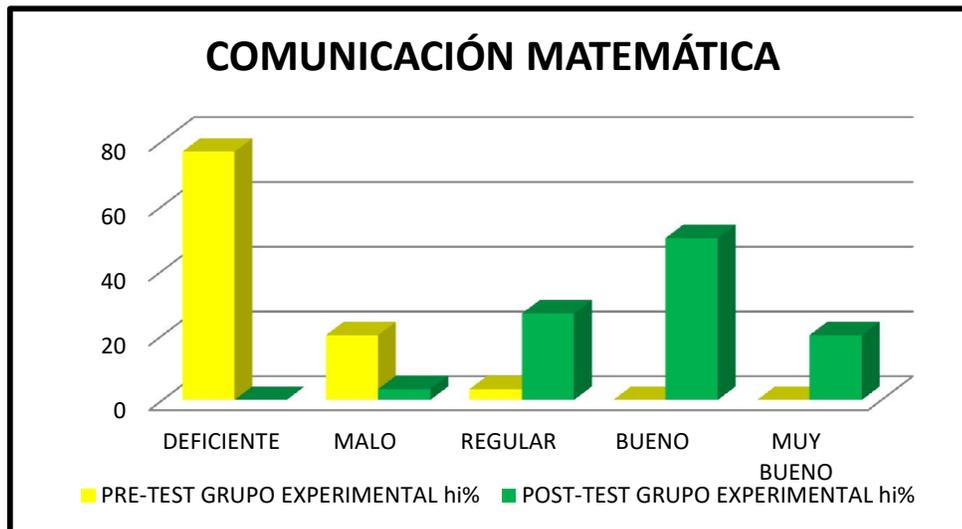
Distribución porcentual de los resultados obtenidos del Pre-Test y Post – Test sobre el desarrollo de la capacidad Comunicación Matemática en el área de matemática en los estudiantes del Grupo Experimental.

COMUNICACIÓN MATEMÁTICA				
ESCALA	PRE-TEST		POST-TEST	
	GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO EXPERIMENTAL	
	Fi	hi%	Fi	hi%
DEFICIENTE	23	76.67	0	0
MALO	6	20	1	3.33
REGULAR	1	3.33	8	26.67
BUENO	0	0	15	50
MUY BUENO	0	0	6	20
TOTAL	30	100	30	100

Fuente: Cuadro N° 01 (ANEXO N°01) y Cuadro N° 03 (ANEXO N°02)

GRÁFICO DE BARRAS N° 11

Gráfico de barras comparativas respecto a la distribución porcentual de los resultados obtenidos del Pre – Test y Post - Test sobre el desarrollo de la capacidad Comunicación Matemática en el área de matemática en los estudiantes del Grupo Experimental.



Fuente: Tabla N° 13

Interpretación: En esta capacidad se puede evidenciar que en todas las escalas hubo una mejora significativa en el post-test esto nos indica la gran influencia de la matemática recreativa basada en el enfoque constructivista durante las sesiones de aprendizaje realizadas. En la escala de Deficiente el post-test no presento ningún porcentaje, esto quiere decir que ningún estudiante se encuentra en esta escala; en cambio en la escala de bueno y muy bueno el grupo presenta un porcentaje de 50% y 20% respectivamente, en comparación con el pre-test que no presentaba ningún porcentaje.

TABLA N° 14

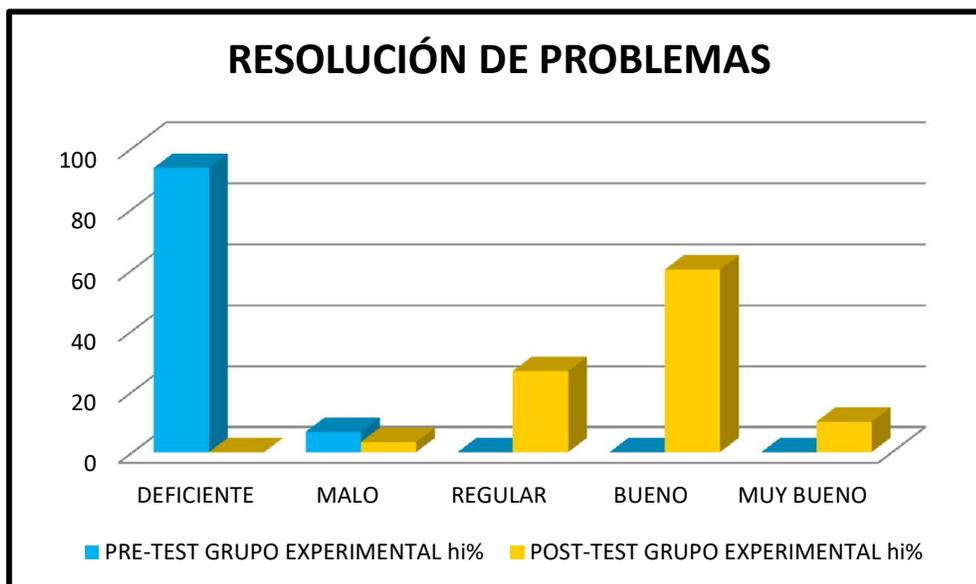
Distribución porcentual de los resultados obtenidos del Pre –Test y Post – Test sobre el desarrollo de la capacidad Resolución de Problemas en el área de matemática en los estudiantes del Grupo Experimental.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS				
ESCALA	PRE-TEST		POST-TEST	
	GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO EXPERIMENTAL	
	Fi	hi%	Fi	hi%
DEFICIENTE	28	93.33	0	0
MALO	2	6.67	1	3.33
REGULAR	0	0	8	26.67
BUENO	0	0	18	60
MUY BUENO	0	0	3	10
TOTAL	30	100	30	100

Fuente: Cuadro N° 01 (ANEXO N°01) y Cuadro N° 03 (ANEXO N°02)

GRÁFICO DE BARRAS N° 12

Gráfico de barras comparativas respecto a la distribución porcentual de los resultados obtenidos del Pre – Test y Post – Test sobre el desarrollo de la capacidad Resolución de Problemas en el área de matemática en los estudiantes del Grupo Experimental.



Fuente: Tabla N° 14

Interpretación: En esta capacidad se puede evidenciar que hubo una mejora significativa en la escala de Deficiente porque los estudiantes en el pre-test tuvieron calificaciones en un 93.33% en esta escala y luego en el post-test mostraron un porcentaje de 0%; es decir ningún estudiante estaba en la condición de Deficiente. En la escala de Regular, Bueno y Muy Bueno; hubo un gran avance en el desarrollo de esta capacidad ya que en el pre-test presentaron un porcentaje de 0% todas estas escalas mencionadas y en el post-test presentaron 26.67%, 60% y 10% respectivamente, esto quiere decir que los estudiantes mejoraron de manera significativa después de la aplicación de la propuesta matemática recreativa basada en el enfoque constructivista.

TABLA N°15

Comparación del promedio empleo de Matemática Recreativa basada en el enfoque constructivista del pre y post-test grupo control y experimental, en el desarrollo de las capacidades del área de matemáticas en estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. "Gloriosa 329", 2014.

Empleo de la Matemática Recreativa	Grupo de estudio		Prueba t
	Control	Experimental	
Pre_test	6.10	7.67	t = - 1.63 P > 0.05
Post_test	6.10	22.10	t = -18.20 P < 0.05

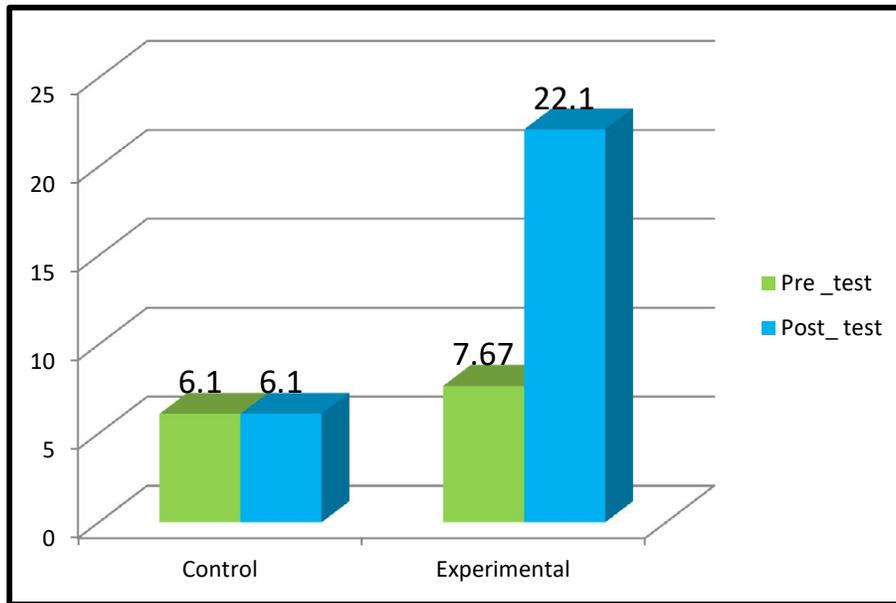
Fuente: Elaborado en base a ficha de recolección de datos.

Interpretación: Como t calculado $t_{cal} = - 1.63$ pertenece a la región de aceptación no se rechaza la H_0 ; es decir no existe diferencia estadísticamente significativa entre el los puntajes promedio en el pre_test en el grupo control y experimental, en el desarrollo de las capacidades del área de matemáticas en estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. "Gloriosa 329", 2014 ($p > 0.05$). En el post_test $t_{cal} = - 18.2$ pertenece a la región de rechazo se rechaza H_0 ; es decir existe diferencia estadísticamente significativa entre el los puntajes promedio en el post_test en el grupo control y experimental, en el desarrollo de las capacidades del área de matemática ($p < 0.05$).

Se obtiene un logro significativo en los puntajes promedios de los estudiantes después de la aplicación de la matemática recreativa basada en el enfoque constructivista en los grupos control y experimental de 16 puntos.

GRÁFICO DE BARRAS N° 13

Comparación del promedio empleo de Matemática Recreativa basada en el enfoque constructivista del pre y post-test del grupo control y experimental.



Fuente: Elaborado en base a la Tabla N°15

TABLA N°16

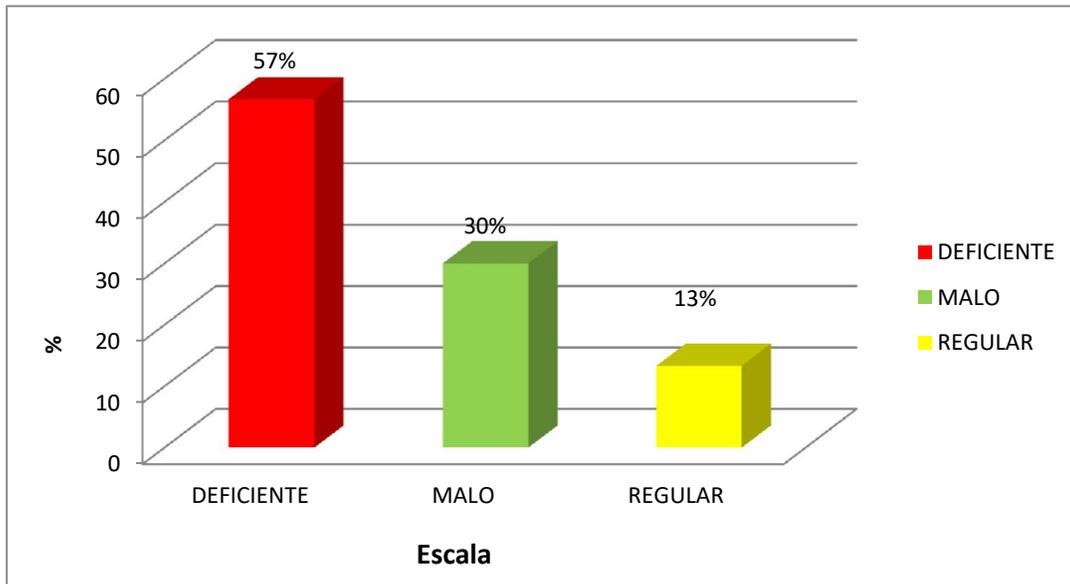
Nivel de desarrollo de las capacidades del área de matemática en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. "Gloriosa 329", antes de aplicar la propuesta.

ESACALA PRE_TEST	N° ESTUDIANTES	%
DEFICIENTE	34	57
MALO	18	30
REGULAR	8	13
TOTAL	60	100

Fuente: Datos recolectados del pre-test.

GRÁFICO DE BARRAS N° 14

Nivel de desarrollo de las capacidades del área de matemática en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. "Gloriosa 329", antes de aplicar la propuesta.



Fuente: Tabla N°16

Interpretación: Se puede observar que el 57% de los estudiantes tanto del grupo control y experimental presentan un aprendizaje deficiente.

TABLA N°17

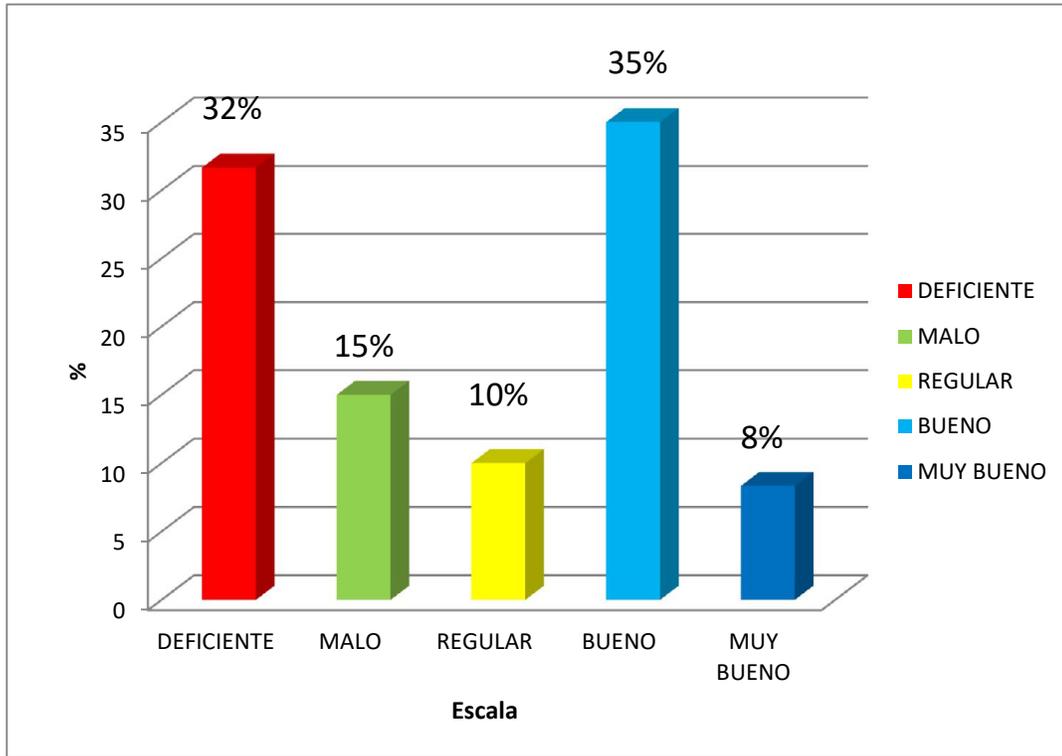
Nivel de desarrollo de las capacidades del área de matemática en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. "Gloriosa 329", después de aplicar la propuesta.

ESCALA POST_TEST	Nº ESTUDIANTES	%
DEFICIENTE	19	32
MALO	9	15
REGULAR	6	10
BUENO	21	35
MUY BUENO	5	8
TOTAL	60	100,0

Fuente: Datos recolectados del post-test.

GRÁFICO DE BARRAS N° 15

Nivel de desarrollo de las capacidades del área de matemática en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. "Gloriosa 329", después de aplicar la propuesta.



Fuente: Tabla N°17

Interpretación: Se observa que las calificaciones de los estudiantes en la escala deficiente disminuyeron de 57% a 32%; lo cual evidencia que hubo una mejora significativa en el nivel de desarrollo de las capacidades del área de matemática. También se observa que los estudiantes alcanzaron calificaciones en dos escalas más Bueno y Muy Bueno; siendo la cantidad de alumnos que alcanzaron esta escala 35% y 8% respectivamente.

TABLA N°18

Comparación del promedio empleo de Matemática Recreativa basada en el enfoque constructivista del pre-test grupo control y experimental, en el desarrollo de las capacidades del área de matemáticas en estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. "Gloriosa 329", 2014

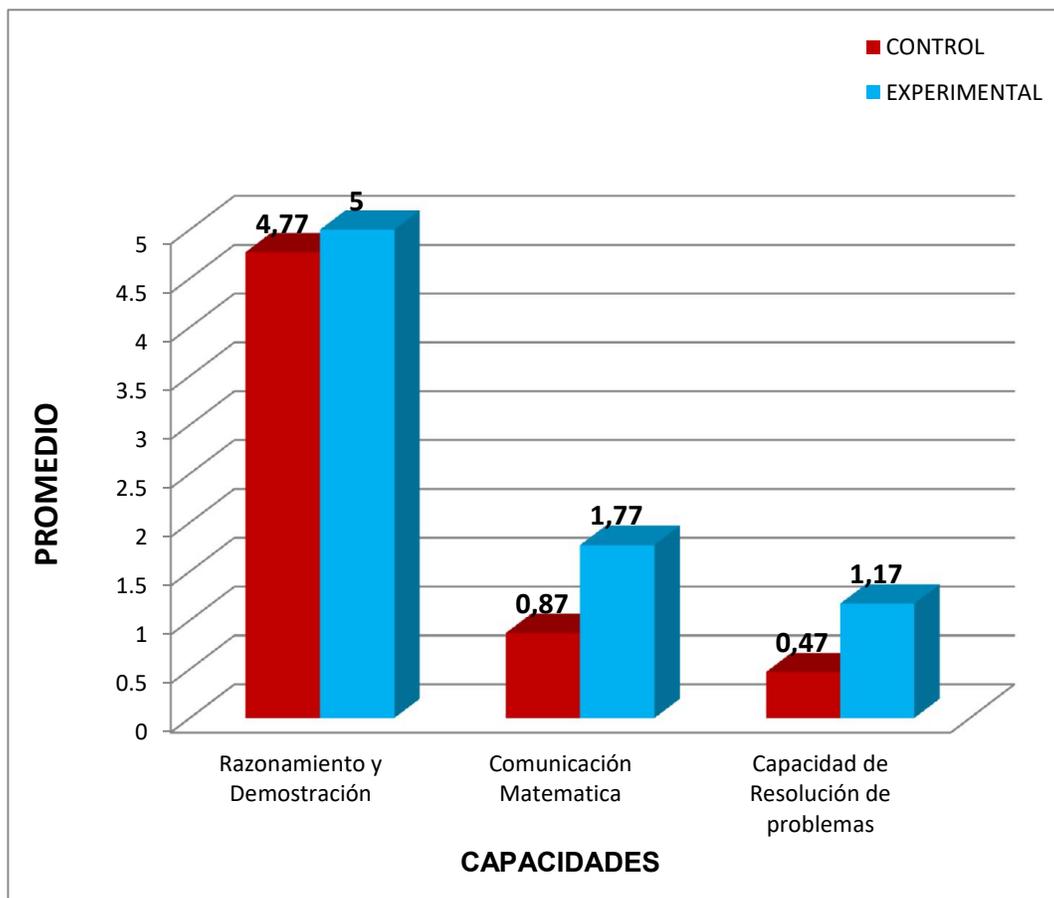
Empleo de la Matemática Recreativa por capacidades	Grupo de estudio		Prueba t	Decisión
	Control	Experimental		
Razonamiento y Demostración	4.77	5	t = -0.352 p > 0.05	Se acepta la H_0 y se rechaza la H_1
Comunicación Matemática	0.87	1.77	t = -1.711 p > 0.05	
Capacidad de Resolución de Problemas	0.47	1.17	t = -1.760 p > 0.05	

Fuente: Elaborado en base a ficha de recolección de datos.

Interpretación: Como los p valores son mayores a 0.05 pertenecen la región de aceptación no se rechaza la H_0 ; es decir no existe diferencia estadísticamente significativa entre el los puntajes promedio en el pre_ test en el grupo control y experimental, en el desarrollo de las capacidades de razonamiento y demostración; comunicación matemática y resolución de problemas del área de matemática en estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. "Gloriosa 329", 2014 ($p > 0.05$).

GRÁFICO DE BARRAS N° 16

Comparación del promedio empleo de Matemática Recreativa basada en el enfoque constructivista del pre t-test grupo control y experimental, por capacidades.



Fuente: Tabla N°18

TABLA N°19

Comparación del promedio empleo de Matemática Recreativa basada en el enfoque constructivista del post_test grupo control y experimental, en el desarrollo de las capacidades del área de matemáticas en estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. "Gloriosa 329", 2014

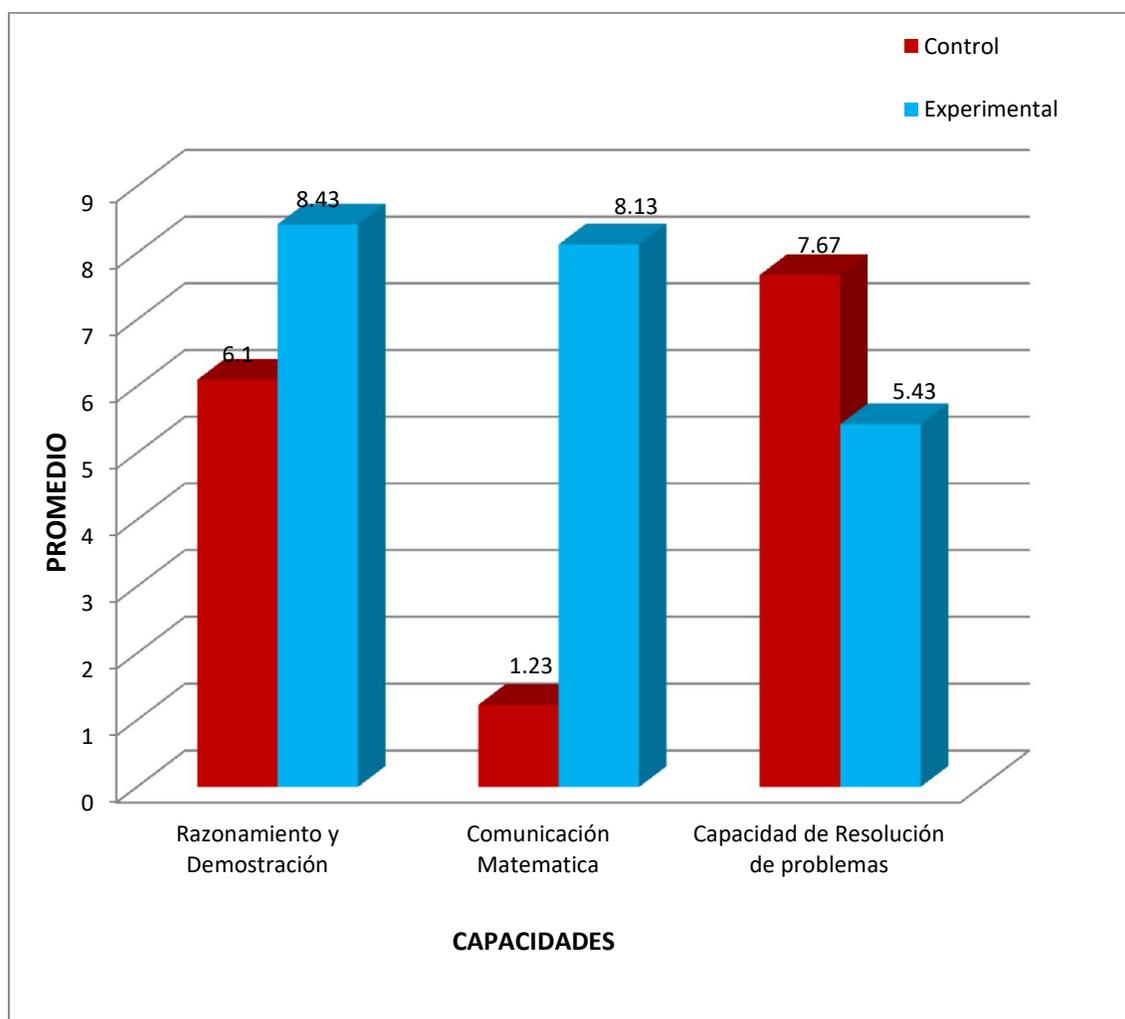
Empleo de la Matemática Recreativa por capacidades	Grupo de estudio		Prueba t	Decisión
	Control	Experimental		
Razonamiento y Demostración	6.10	8.43	t = -4.721 p < 0.05	Se rechaza la H ₀ y se acepta la H ₁
Comunicación Matemática	1.23	8.13	t = -15.852 p < 0.05	
Capacidad de Resolución de problemas	7.67	5.43	t = -2.901 p < 0.05	

Fuente: Elaborado en base a ficha de recolección de datos.

Interpretación: Como los p valores son menores a 0.05 pertenecen la región de rechazo se rechaza la H₀; es decir existe diferencia estadísticamente significativa entre el los puntajes promedio en el post_test en el grupo control y experimental, en el desarrollo de las capacidades tanto en razonamiento y demostración; comunicación matemática y resolución de problemas del área de matemática en estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. "Gloriosa 329", 2014.

GRÁFICO DE BARRAS N° 17

Comparación del promedio empleo de Matemática Recreativa basada en el enfoque constructivista del post-test grupo control y experimental por capacidades.



Fuente: Tabla N°19

4.2. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

El presente trabajo de investigación se inició con 2 grupos intactos de estudiantes, existiendo una ligera diferencia de 1,57 en los promedios obtenidos (Tabla N°15) en el pre-test. Los promedios del grupo control y experimental se encuentran en la escala de deficiente y malo respectivamente, puesto a que los estudiantes presentan dificultades para comprender los enunciados de los problemas planteados, poca capacidad para analizar los problemas dados; siempre requieren que se les de ejercicios sencillos y similares a los hechos en clase; no logran desarrollar correctamente las capacidades del área de matemática y los docentes aún siguen realizando sus clases con el enfoque tradicional, sin emplear una matemática recreativa.

Los estudiantes del grupo experimental en el pre test han desarrollado más la capacidad de razonamiento y demostración, ya que es un indicador donde un 23% de los estudiantes está ubicado en la escala regular (Gráfico de Barras N°01); de manera contraria ocurre con las capacidades de comunicación matemática y resolución de problemas donde un 76% y 96% de los estudiantes respectivamente están ubicados en la escala deficiente (Gráfico Barras N°01 y N°02).

Los estudiantes del grupo control en el pre test han desarrollado más la capacidad de razonamiento y demostración, ya que es un indicador donde un 23% de los estudiantes está ubicado en la escala regular (Gráfico Barras N°01); de manera contraria ocurre con las capacidades de comunicación matemática y resolución de problemas donde un 86% y 93% de los estudiantes respectivamente están ubicados en la escala deficiente (Gráfico Barras N°01 y N°02).

Los estudiantes de ambos grupos han logrado mejorar sus calificaciones al finalizar el presente trabajo de investigación. Así lo demuestran los promedios obtenidos de las calificaciones de ambos grupos (Tabla N°15), pues ahora ellos cuentan con estrategias propias para resolver sus problemas, aplicando propiedades; que fueron demostradas empleando interesantes juegos recreativos elaborados por la docente y por ellos mismos.

Podemos observar que los promedios en ambos grupos en el post-test han aumentado satisfactoriamente debido al empleo de la matemática recreativa en las sesiones de aprendizaje.

Por lo tanto podemos decir que hubo una ganancia de 14,43 en el grupo experimental; respecto a la utilidad y eficiencia que el empleo de la matemática recreativa puede aportar en el proceso y mejora de las capacidades del área de matemática.

Teniendo en cuenta el Objetivo N°01 que señala determinar de qué manera el empleo de Matemática Recreativa basada en el enfoque constructivista mejora la capacidad de razonamiento y demostración en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. "Gloriosa 329"; antes de aplicar la propuesta, podemos decir que la capacidad de razonamiento y demostración no se estaba desarrollando correctamente y esto se refleja en las notas alcanzadas por los estudiantes en el pre-test que se encuentra en la tabla N°18 donde podemos observar que los promedios obtenidos por el grupo experimental y el grupo control son 5 y 4.77 respectivamente.

Los resultados presentados anteriormente reflejan el estado en que se encontraban los estudiantes de ambos grupos en cuanto al nivel de desarrollo de la capacidad de razonamiento y demostración, es decir presentaban dificultades para analizar conjeturas, comprender los diversos métodos de demostración, representar situaciones específicas cotidianas y no desarrollaban de manera adecuada el razonamiento inductivo/deductivo; es por ello que constantemente tenían dudas y realizaban preguntas, sobre cómo realizar las actividades asignadas.

Consideramos que nuestra investigación mejoró de manera significativa el desarrollo de la capacidad de razonamiento y demostración, lo cual lo demuestra los resultados obtenidos en el post – test, que se encuentra en la tabla N°19 donde podemos observar que los promedios obtenidos por el grupo experimental y control son 8.43 y 6.10 respectivamente, lo cual refleja un incremento de 3.43 y 1.40 en los promedios del grupo experimental y control respectivamente, es decir que una vez aplicada la propuesta de matemática recreativa basada en juegos mejoró significativamente el desarrollo de dicha capacidad ya que los estudiantes tenían

mayor predisposición hacia los temas desarrollados, mejorando así sus calificaciones.

El Objetivo N°02 de nuestra investigación es determinar de qué manera el empleo de Matemática Recreativa basada en el enfoque constructivista mejora la capacidad de comunicación matemática en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. "Gloriosa 329"; antes de aplicar la propuesta, podemos decir que dicha capacidad no se estaba desarrollando correctamente y esto se reflejó en las notas alcanzadas por los estudiantes en el pre-test que se encuentra en la tabla N°18 donde podemos observar que los promedios obtenidos por el grupo experimental y el grupo control son 1.77 y 0.87 respectivamente.

Los resultados presentados anteriormente nos dieron a conocer que los estudiantes no desarrollaban correctamente la capacidad de comunicación matemática; ya que presentaban dificultades para expresar sus ideas matemáticas ya sea hablando, escribiendo o representándolas verbalmente, no expresaban sus inquietudes y resultados, ni argumentaban de manera concreta lo aprendido.

Después de aplicar nuestra propuesta de matemática recreativa mediante juegos, pudimos observar que los estudiantes lograron expresar sus ideas matemáticas e incluso compartir sus resultados obtenidos con sus compañeros de manera clara y coherente, lo cual lo demostraron en la realización de sus sesiones de aprendizajes, donde se expresaron de manera correcta y fluida, dando a comprender de manera eficaz las realizaciones de sus temas, para con sus compañeros, obteniendo así mejores calificaciones, lo cual lo demuestra los resultados obtenidos en el post – test, que se encuentra en la tabla N°19 donde podemos observar que los promedios obtenidos por el grupo experimental y control son 8.13 y 1.23 respectivamente, lo cual refleja un incremento de 6.36 y 0.36 en los promedios del grupo experimental y control respectivamente.

Finalmente al analizar el Objetivo N°03 que señala determinar de qué manera el empleo de Matemática Recreativa basada en el enfoque constructivista mejora la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. "Gloriosa 329", podemos decir que antes de aplicar la propuesta los estudiantes no formulaban problemas relacionados a su entorno,

carecían de estrategias y métodos para resolver problemas, no matematizaban, ni resolvían problemas de la vida diaria y esto se refleja en las notas alcanzadas por los estudiantes en el pre-test que se encuentra en la tabla N°18 donde podemos observar que los promedios obtenidos por el grupo experimental y el grupo control son 1.17 y 0.47 respectivamente.

Los resultados presentados anteriormente reflejan que los estudiantes de ambos grupos no desarrollaban correctamente la capacidad de resolución de problemas, es por ello que constantemente tenían dudas y realizaban preguntas, sobre cómo realizar las actividades asignadas.

Consideramos que nuestra investigación mejoró de manera significativa el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas, lo cual lo demuestra los resultados obtenidos en el post – test, que se encuentra en la tabla N°19 donde podemos observar que los promedios obtenidos por el grupo experimental y control son 5.43 y 7.67 respectivamente, lo cual refleja un incremento de 4.26 y 7.20 en los promedios del grupo experimental y control respectivamente, es decir que una vez aplicada la propuesta de matemática recreativa basada en juegos mejoró significativamente el desarrollo de dicha capacidad ya que los estudiantes podían resolver problemas relacionados a su entorno, como por ejemplo los ingresos y egresos de su familia, cuanto recibir de vuelto al comprar, relacionar los porcentajes con las ofertas que los centros comerciales nos ofrecen, y lograron aplicar con ayuda de los juegos diversas estrategias para resolver problemas y tenían mayor predisposición por asistir a clases y participar de las sesiones de aprendizajes.

Tal como lo señala Tapia (1996) al aplicar la matemática recreativa (juegos matemáticos) se promueve conductas adecuadas a través del desarrollo de la independencia intelectual del estudiante, de la integración de temas, de trabajo grupal de investigación, de respeto de reglas de utilización adecuada de la información lo cual favorece a mejorar el desarrollo de las capacidades del área de matemática.

Coincidimos también con Ogalde y Bardavid (2003), cuando afirman que los materiales didácticos facilitan el proceso de enseñanza – aprendizaje, dentro de un contexto educativo global y sistemático y estimulan la función de los sentidos para

acceder más fácilmente a la adquisición de habilidades, destrezas y a la formación de actitudes y valores.

También coincidimos con Corbalan (1994), cuando afirma que la aplicación de juegos en la enseñanza de las matemáticas favorece el desarrollo intelectual y desarrolla en el educando actitudes favorables en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la matemática.

Por lo tanto la prueba de hipótesis del post-test (Tabla N°19) sobre los datos obtenidos por los estudiantes del grupo experimental donde se aplicó estímulo de matemática recreativa basada en el enfoque constructivista se aceptó que estos mejoran de manera significativa el desarrollo de las capacidades del área de matemática, lo que contrasta con lo dicho por Corbalán y Tapia.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

5.1. CONCLUSIONES

El nivel de desarrollo de las capacidades del área de matemática en los estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la I.E. “Gloriosa 329” después de aplicar la propuesta matemática recreativa basada en el enfoque constructivista mediante juegos (el correcaminos, buscando el tesoro, crucimate, casinos algebraicos, tres en raya, etc.) mejoró de manera significativa el nivel de desarrollo de las capacidades de área de matemática en los estudiantes dichos resultados se pueden observar en la Tabla N°17.

El empleo de matemática recreativa basada en el enfoque constructivista mejoró la capacidad de razonamiento y demostración en los estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la I.E. “Gloriosa 329”; ya que los estudiantes tenían mayor predisposición hacia los temas desarrollados; resolviendo los ejercicios dados sin tener muchas dificultades como las tenían al principio, mejorando así sus calificaciones. (Tabla N°12).

El empleo de matemática recreativa basada en el enfoque constructivista mejoró la capacidad de comunicación matemática en los estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la I.E. “Gloriosa 329”; ya que después de aplicar nuestra propuesta de matemática recreativa mediante juegos, pudimos observar que los estudiantes lograron expresar sus ideas matemáticas e incluso compartir sus resultados obtenidos con sus compañeros de manera clara y coherente. (Tabla N°13).

El empleo de matemática recreativa basada en el enfoque constructivista mejoró la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la I.E. “Gloriosa 329”; ya que los estudiantes después de aplicar la propuesta podían resolver problemas relacionados a su entorno, como por ejemplo los ingresos y egresos de su familia, cuanto recibir de vuelto al comprar, relacionar los porcentajes con las ofertas que los centros comerciales nos ofrecen. (Tabla N°14).

El uso de la matemática recreativa basada en el enfoque constructivista mejoró de manera significativa el desarrollo de las capacidades como lo muestran los resultados obtenidos en el post-test (Tabla N°19) de acuerdo a las situaciones

problemáticas presentadas en las sesiones de aprendizajes, usando diferentes materiales didácticos tanto por las investigadoras como por los estudiantes.

Con la utilización de la matemática recreativa basada en el enfoque constructivista se ha logrado promover un mayor interés y participación activa de los estudiantes del grupo experimental en el área de matemática, como se puede observar en las fotografías presentadas en los Anexos N°07.

La hipótesis de investigación ha sido confirmada debido a la ganancia de la mejora del desarrollo de las capacidades en el grupo experimental sobre el grupo control (Tabla N°19), de los resultados obtenidos al nivel del post-test. Esto nos demuestra que existe una influencia significativa del empleo de la matemática recreativa basada en el enfoque constructivista en el desarrollo de las capacidades del área de matemática en los estudiantes del grupo experimental del segundo grado de educación secundaria de la I.E. "Gloriosa 329"

5.2. SUGERENCIAS

De acuerdo a los resultados de nuestra investigación nos permitimos dar las siguientes recomendaciones:

Que en las instituciones de formación docente de la localidad de Chimbote se deben enseñar a los docentes de educación secundaria del área de matemática estrategias sobre la aplicación de matemática recreativa como parte de la didáctica de la matemática para que los futuros educadores apliquen sus estrategias adecuadamente.

Que los docentes de la I.E. "Gloriosa 329" cuenten con cantidad, calidad y disponibilidad de medios y materiales educativos (juegos recreativos) para desarrollar las capacidades del área de matemática, obteniendo así logros significativos en el rendimiento académico de los estudiantes de dicha institución.

Los docentes de la I.E. "Gloriosa 329" del área de matemática deben promover que los estudiantes elaboren sus propios juegos matemáticos para desarrollar las sesiones de aprendizajes y así lograr un desarrollo significativo de las capacidades de área.

Los docentes de la I.E. "Gloriosa 329" del área de matemática deben insertar dentro de la Programación Curricular Anual del presente año, el empleo de matemática recreativa porque mejora el nivel de desarrollo de las capacidades.

Los docentes de la I.E. "Gloriosa 329" en el presente año deben aplicar la matemática recreativa porque mejora el nivel de desarrollo de las capacidades del área de matemática.

Se recomienda a las autoridades de la I.E. "Gloriosa 329", apoyar en el desarrollo profesional de sus docentes, gestionando a las autoridades de la UGEL capacitaciones con especialistas en temas del desarrollo de las capacidades en el área de matemática.

Se recomienda a las autoridades de la UGEL y directores de las instituciones educativas de la provincia del santa tengan presente la revisión, actualización permanente de los contenidos y métodos de enseñanza, para el presente año académico; de tal manera que el tratamiento de los temas sean socialmente significativos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguire, R. (2000). *“Juegos matemáticos en Educación Secundaria”*. Lima: 1era Edición.
- Almeida, O. (2004). *Tecnología Educativa en el nuevo enfoque*. S.c.
- Biehler, R. (1990). *Psicología Aplicada a la Enseñanza*. 1era. Edición. México: Editorial Limusa.
- Bouzatter, E. (1998). *“Beneficios del juego”*. 1ra Edición. España: Editorial Morata S.A.
- Brito, J. (2013). *Perfil Educativo de la Región Ancash*. Chimbote: S.e.
- Bunge, M. (1997). *La investigación científica*. 4ta Edición. España: Editorial Ariel.
- Calero, M. (1998). *“Educar jugando”*. Lima: Editorial San Marcos.
- Calero, M. (1999). *Metodología Educativa para aprender y enseñar mejor*. Lima: Editorial San Marcos.
- Calero, M. (2006). *Tecnología Educativa*. Lima: Editorial San Marcos.
- Cantoral, R (2003). *Matemática Educativa: Una visión de su evolución*. México: Thomson
- Capella, J & Sanchez, M. (1999). *Aprendizaje y constructivismo*. Perú: Massey y Vanier.
- Colom, A. (2005). *Teoría de la educación*. España: Editorial Síntesis S.A.
- Corbalán, F. (1994). *Juegos matemáticos para Secundaria y Bachillerato*. Madrid: Editorial Síntesis S.A.
- Cuevas, G (1993). *Introducción a la psicología*. México: Editorial Limusa.
- Decroly, O. *La Actividad Intelectual Motriz por medio de juegos educativos*. S.c.
- De la Torre, F. (2005). *12 Lecciones de Pedagogía, Educación y Didáctica*. México: Alfaomega.

- Dienis, E. (1995). *Didáctica del nivel inicial*. Buenos Aires: Editorial Ateneo.
- Evaluación Censal de Estudiantes, (2011). *Resultados de la ECE 2011*. Perú
- Ferrero, L. (2001). *El juego y la Matemática*. Venezuela.
- Flores, R. (2000). *Hacia una Pedagogía del conocimiento*. Colombia: Editorial Nomos S.A.
- Frederick, M. (1967). *Historia del pensamiento pedagógico*. 2da Edición. S.c.: Editorial Kapeluz.
- Galvez, J. (2000). *Métodos y técnicas de aprendizaje*. Lima: Editorial San Marcos.
- Gardner, H (1987). *Estructura de la mente "La teoría de las inteligencias múltiples"*. México: Fondo de la Cultura Económica.
- Gutiérrez, V (s.f.). *Matemática Recreativa Tomo I*. Lima: Editorial Omega S.S.
- Informe Pisa. (2009). *El Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes*. Perú: Eduteka
- Informe Pisa. (2012). *El Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes*. Perú: Eduteka
- Ladera, V. (2002). *Juegos matemáticos*. Lima: Edición Abedul.
- Ladera, V. (2003). *Metodología Activa de la Matemática*. Lima: Edición Abedul.
- Lopez, M. (2001). *Planeación y evaluación del proceso de Enseñanza Aprendizaje*. México: Editorial Trillas.
- Mere, V (2001). *Matemática Lúdica*. Lima: Editorial .San Marcos.
- Ministerio de educación (2002). *Guía para el desarrollo del Pensamiento Matemático*. Lima: Santillana.
- Ministerio de educación (2006). *Guía para el desarrollo del Pensamiento Matemático*. Lima: Navarrete.

Ministerio de educación (2007a). *Evaluación en el área de matemática*. Lima: Navarrete.

Ministerio de educación (2007b). *Guía para el desarrollo del Pensamiento Matemático*. Lima: Navarrete.

El Ministerio de Educación (2007c). *Orientaciones para el Trabajo Pedagógico del Área de Matemática*. Lima: Navarrete.

Ministerio de educación (2009). *Diseño Curricular Nacional*. Lima: Navarrete.

Morris, B. (1996). *Teorías del aprendizaje para maestros*. México: Editorial Trillas S.A.

Murcia, J. (1991). *Proceso Pedagógico y Evaluación*. Colombia: Átropos.

Murillo, J. (2000). *Matemática para informática*. España: Marcombo.

Newman, B. y Newman, P (1991). *Desarrollo Humano 4ta. Edición*. Colombia: Mc Graw Hill.

Ogalde, I y Bardavid, E (2003). *Los materiales didácticos*. S.c.: Editorial Trillas.

Ortiz, F. (2001). *Matemática: Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje*. México: Editorial Paz México.

Oyola, H. (1991). *Juegos Educativos*. Lima: Editorial Soto Osorio.

Perelman, Y. (2001). *Matemáticas Recreativas*. Barcelona: Martínez Rocas.

Piaget, J. (1992). *Seis estudios de psicología*. Lima: Editorial Blavaco.

Rafael, V. (1998). *Diversiones matemáticas*. España: Morata S.A.

Skem, R. (1993). *Psicología del Aprendizaje de las Matemáticas. 2da Edición*. S.c.: Editorial Morata.

Tapia, L (1996). *“Una estrategia para mejorar el rendimiento académico”*. Perú: Editorial Cpal.

Tineo, L. (2004). *Eduque con juegos*. Lima: 3era Edición.

Toranzos, F. (1990). *Didáctica de la Matemática para Educación Secundaria*. Argentina: Editorial Kapeluz.

Urtecho, W. (1998). *Razonamiento Matemático Recreativo*. Trujillo: Editorial Newton.

Vygotsky, L (1998). *Revista Paradigma. Volumen LX*. Maracay: Editorial Upel.

TESIS:

Angulo Gonzales, K. y Moreno Valverde, L. (2004). *La matemática recreativa en el logro de una mayor actitud positiva hacia la matemática por los alumnos del 2° grado de educación secundaria del colegio nacional República Argentina-2003*. (Tesis inédita de licenciatura). Universidad Nacional del Santa, Chimbote

Arribasplata, Melgarejo y Muñoz, K. (2012). *Programa Matemática Recreativa para desarrollar el pensamiento lógico matemático en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la institución educativa José Antonio Encinas Franco del distrito de Masin, Huari-2011*. (Tesis inédita de maestría). Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, Huaraz.

Calderón, G y Porras, S. (2006). *Programa de Matemática Recreativa para Mejorar el aprendizaje de los Números Enteros en los Alumnos del 1° grado de Educación Secundaria de la I.E N° 81017 - Santa Edelmira- Distrito de Víctor Larco*. (Tesis inédita de licenciatura). Universidad Cesar Vallejo, Trujillo.

Carrillo, J. (2001). *El desarrollo de la Inteligencia Lógico Matemático en el aprendizaje significativo de los alumnos del tercer grado de educación secundaria del colegio Simón Bolívar*. (Tesis inédita de maestría). Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, Huaraz.

Cerna, G. (1998). *Mejora significativa del clima motivacional de la clase de matemática en las alumnas del primer grado de educación secundaria debido a un programa de matemática recreativa*. (Tesis inédita de licenciatura). Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo.

Céspedes, H. y Zapata, G. (2006). *Aplicación del taller de matemática recreativamente para mejorar en la resolución de problemas en el área de matemática de los estudiantes de Primer Grado de Educación Secundaria en la Institución Educativa N° 093 – Zarumilla*. (Tesis inédita de licenciatura). Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo.

Días, Huamán, Rosales, Y Zuñiga, M. (2003). *Propuesta de Archiveros de Juegos y Entretenimientos Matemáticos para la utilización en el Aprendizaje del Área de Matemática en el tercer grado de Educación Secundaria*. (Tesis inédita de licenciatura). Instituto Superior Pedagógico de Chimbote, Nuevo Chimbote.

Droguett, D. (1996). *Influencia de un Taller de Matemática Recreativa en el Rendimiento y Cambio de Actitud hacia la Asignatura de Matemática en un Quinto Año básico de un Colegio de Dependencia Municipal*. (Tesis inédita de licenciatura). Universidad Educare, Chile.

Espinoza Castillo, L. (1997). *Programa de matemática recreativa para orientar positivamente el cambio de actitudes hacia la asignatura de matemática*. (Tesis inédita de maestría). Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo.

Núñez, M. (2006). *Programa de estrategias lúdicas para el desarrollo del pensamiento lógico– matemático en el contenido de triángulos del área de matemática en los alumnos del Segundo Grado de Educación Secundaria de la I.E Monseñor Juan Tomis Stack*. (Tesis inédita de licenciatura). Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo.

Quipas Romero, M. Y Chacon Sanchez, M. (1999). *Taller de matemática recreativa para mejorar la enseñanza del aprendizaje de la matemática en los alumnos del 1° grado de Educación Secundaria del centro educativo María Arguedas, Distrito El Porvenir*. (Tesis inédita de licenciatura). Universidad Cesar Vallejo, Trujillo.

Pampas, C. (1998). *La matemática recreativa como medio auxiliar en el proceso de aprendizaje de la asignatura de matemática en el primer grado de educación secundaria*. (Tesis inédita de maestría).

Vega, C. (1998). La matemática recreativa como recurso didáctico en el aprendizaje de la matemática en el tercer grado de educación secundaria del colegio Pedro Pablo Atusparia –Huaraz”. (Tesis inédita de maestría). Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, Huaraz.

ANEXOS

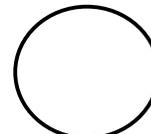
1. PRE-TEST Y POST-TEST

ANEXO N° 01 PRE – TEST Y POST – TEST

APELLIDOS Y NOMBRES:

GRADO Y SECCIÓN: _____

FECHA: _____



INDICADOR 1: Analiza diferentes tipos de información brindada en textos y gráficos.

Los niveles de crecimiento económico en el Perú no corresponden con los de reducción de la pobreza, pues no muestran un impacto en nuestra sociedad. En el 2007, nuestro país tuvo un crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) de 8,9% y el porcentaje de la población en situación de pobreza cayó a 40%, según las cifras oficiales del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Esto quiere decir que si en el 2007 existían 100 personas con trabajo para el 2008, 40 de ellas están sin trabajo y se suman a la lista de los desempleados en nuestro país.

1. Extrae la idea principal del siguiente texto.

.....

.....

.....

2. ¿Cuál crees tú, que sería la idea secundaria?

.....

.....

.....

3. Que propones, para una mejora PIB y para que la cifra de pobreza disminuya.

.....
.....
.....

4. ¿Consideras esta lectura importante? ¿Por qué?

.....
.....
.....

INDICADOR 2: Utiliza los diferentes tipos de propiedades en la resolución de cada ejercicio, de manera lógica y coherente.

1) $(x-4)^3=$

2) $(y+x)^2$

3) $(a+b+c)^2=$

4) $(a+b)^2-(a-b)^2=$

INDICADOR 3: Comprende los resultados obtenidos en las operaciones matemáticas, emitiendo opiniones objetivas.

$$\begin{array}{r} P(x)= 5x^4+0x^3-3x^2+8x-2 \\ Q(x)=-2x^4+7x^3+8x^2+10x-5 \\ \hline P+Q=3x^4+7x^3+5x^2+18x-7 \end{array}$$

1. En el siguiente desarrollo, ¿Qué representa la expresión $5x^4+0x^3-3x^2+8x-2$ en la operación?

.....
.....

2. ¿Qué representa $3x^4+7x^3+5x^2+18x-7$ en la operación?

.....
.....

INDICADOR 4: Representa la matemática en situaciones específicas.

1. Ilustra una situación matemática, la cual involucre tu rutina diaria.

2. La matemática está relacionada en todos los aspectos en todos los aspectos de tú vida.

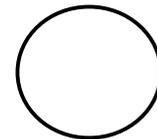
Si

A veces

No

Como:

.....
.....



INDICADOR 1: Expresa ideas matemáticas hablando, escribiendo, demostrándolas y representándolas verbalmente.

Instrucción: Lee cuidadosamente los siguientes enunciados y exprésalos simbólicamente.

1. Cinco panaderos de Chimbote elaboran cuatrocientos panetones en nueve horas, ¿Cuántos panetones harán seis panaderos en 15 horas?

2. La edad de Beto es $\frac{1}{3}$ de la edad de Carlos y la edad de Ángel es 4 años más que la edad de Carlos. Finalmente, la edad de los tres suma 53.

INDICADOR 2: Enjuicia los diferentes resultados obtenidos.

$$\begin{array}{r} (a+b) \\ (a-b) \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{r} (a+b) \\ (a-b) \end{array}} \right\} x$$

$$\begin{array}{r} a^2 + ab \\ -ab - b^2 \\ \hline a^2 - b^2 \end{array}$$

1. ¿El resultado obtenido es el correcto? ¿Por qué?

.....

.....

2. Conoces otras maneras de desarrollar esta multiplicación de polinomios. Explícalo.

.....

.....

3. ¿Por qué eliminamos $+ab$ y $-ab$ en el siguiente ejercicio?

.....

.....

4. ¿El orden con el que se desarrolló este ejercicio es correcto? ¿Por qué?

.....

.....

INDICADOR 3: Comunica sus inquietudes y resultados.

Instrucción: Explica con tus propias palabras los siguientes términos.

1. Porcentaje:

.....
.....
.....

2. Ecuación:

.....
.....
.....

INDICADOR 4: argumenta lo aprendido a través de ejemplos matemáticos de forma coherente y lógica.

1. Explica la importancia del uso de las ecuaciones lineales en la vida diaria.

.....
.....
.....

2. Explica la importancia del uso de porcentajes en la vida diaria.

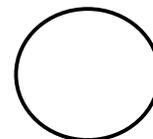
.....
.....
.....

3. Explica la importancia del uso de polinomios en la vida diaria.

.....
.....
.....

4. Explica la importancia del uso de binomio suma en la vida diaria.

.....
.....
.....



INDICADOR 1: Formula problemas relacionados con su entorno.

1. Piensa en una situación que hayas observado en tu realidad, y formula un problema que puedas resolver utilizando la Regla de tres Compuesta, y luego resuélvelo.

INDICADOR 2: Aplica diversas estrategias para resolver problemas.

1. Resuelve el siguiente problema empleando los pasos estudiados.
- a. Para construir 180 metros de carretera de Chimbote-Huaraz, 15 obreros han tardado 12 días, trabajando a razón de 10 horas/día. ¿Cuántos días tardaran 40 obreros para hacer 600 metros del mismo trabajo si trabajan 12 horas/día?

INDICADOR 3: Matematiza situaciones de la vida diaria.

1. Algunas familias no realizan un adecuado presupuesto que les permita asumir sus gastos de forma responsable. En estos casos, la situación económica en el hogar constituye un serio problema que afecta a la familia. Los estudiantes realizarán un presupuesto familiar, que les permita asumir sus gastos de forma responsable. En el cual cada grupo realizará un cuadro informativo y la dramatización de un problema relativo al presupuesto de la familia.

a) Entrevisten a una familia y hagan un registro de datos. Presentar los ingresos, egresos y ahorros en un cuadro.

b) Determinen una expresión matemática que les permita explicar cómo se obtiene el ahorro familiar.

INDICADOR 4: Elabora diversas estrategias para resolver problemas

1. Resuelve el siguiente problema empleando diversas estrategias.

a. Pedro tiene 18 años más que Frank. Hace 18 años, la edad de Pedro equivalía a los $\frac{5}{2}$ de la edad de Frank. Hallar la edad de Pedro.

INDICADOR 5: Resuelve los siguientes problemas:

1. Una madre de familia debe comprar 5 cuadernos para sus hijos. Si tiene S/. 20 y además compra 5 lapiceros a S/. 1,50 cada uno. ¿Cuánto costará cada cuaderno que compre?

2. El presidente del Perú dio un discurso de 1 hora y media de duración, el cual comenzó a las 5 p.m. en la ciudad de Paris. El discurso fue transmitido en vivo en la ciudad de Lima. Si Paris tiene 7 horas de adelanto respecto a Lima, ¿A qué hora termino el discurso según la hora de Lima?

2. MATRIZ ESTADÍSTICA

2.1. Resultados del pre-test

ANEXO N°02

CUADRO N°01

Resultados obtenidos del Pre – Test (I) sobre el desarrollo de capacidades del área de matemática aplicado a los estudiantes del Grupo Experimental.

N°	RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN						COMUNICACIÓN MATEMÁTICA						RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS						CAPACIDADES		
	DIMENSIÓN 1					TOTAL	DIMENSIÓN 2					TOTAL	DIMENSIÓN 3					TOTAL	TOTAL GENERAL		
	I1	I2	I3	I4	Ptj	Escala	I1	I2	I3	I4	Ptj	Escala	I1	I2	I3	I4	I5	Ptj	Escala	Ptj	Escala
1	04	04	02	02	12	MUY BUENO	01	-	-	-	01	DEFICIENTE	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	13	REGULAR	
2	04	01	-	02	07	REGULAR	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	-	-	-	-	01	01	DEFICIENTE	08	MALO
3	03	-	-	01	04	MALO	01	-	02	-	03	MALO	-	-	-	-	01	01	DEFICIENTE	08	MALO
4	03	-	-	02	05	MALO	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	-	-	-	-	01	01	DEFICIENTE	06	DEFICIENTE
5	02	-	-	01	03	MALO	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	03	DEFICIENTE	
6	04	-	-	01	05	MALO	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	05	DEFICIENTE	
7	04	-	-	02	06	REGULAR	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	06	DEFICIENTE	
8	03	-	-	02	05	MALO	-	-	01	-	01	DEFICIENTE	-	-	-	-	01	01	DEFICIENTE	07	MALO
9	04	-	-	02	06	REGULAR	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	-	-	-	-	03	03	MALO	09	MALO
10	04	-	-	02	06	REGULAR	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	06	DEFICIENTE	
11	04	-	02	02	08	BUENO	01	-	01	01	03	MALO	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	11	MALO	
12	04	04	-	01	09	BUENO	01	01	-	01	03	MALO	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	12	MALO	
13	04	04	-	01	09	BUENO	02	04	01	-	07	REGULAR	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	16	REGULAR	
14	03	-	-	02	05	MALO	01	-	-	-	01	DEFICIENTE	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	06	DEFICIENTE	
15	03	-	-	02	05	MALO	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	05	DEFICIENTE	
16	02	-	-	01	03	MALO	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	03	DEFICIENTE	
17	04	-	-	01	05	MALO	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	05	DEFICIENTE	
18	03	-	-	02	05	MALO	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	-	-	-	-	01	01	DEFICIENTE	06	DEFICIENTE
19	02	-	-	01	03	MALO	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	03	DEFICIENTE	
20	04	-	-	-	04	MALO	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	04	DEFICIENTE	
21	03	-	-	01	04	MALO	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	-	-	-	-	02	02	MALO	06	DEFICIENTE
22	04	03	02	01	10	MUY BUENO	02	02	-	-	04	MALO	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	14	REGULAR	
23	03	-	-	02	05	MALO	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	05	DEFICIENTE	
24	04	-	02	01	07	REGULAR	-	-	01	-	01	DEFICIENTE	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	08	MALO	
25	03	-	-	02	05	MALO	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	05	DEFICIENTE	
26	04	-	01	02	07	REGULAR	02	01	-	02	05	MALO	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	12	MALO	
27	04	-	-	01	05	MALO	-	01	-	01	02	DEFICIENTE	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	07	MALO	
28	04	03	01	02	10	MUY BUENO	01	-	-	-	01	DEFICIENTE	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	11	MALO	
29	04	-	00	02	06	REGULAR	01	01	-	02	04	MALO	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	10	MALO	
30	04	02	01	02	09	BUENO	01	-	-	-	01	DEFICIENTE	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	10	MALO	
Σ	105	21	11	46	183	REGULAR	14	10	06	07	37	DEFICIENTE	00	00	00	00	10	10	DEFICIENTE	230	REGULAR

Fuente: Pre – Test (I) sobre el desarrollo de capacidades del área de matemática aplicado a los estudiantes del grupo experimental.

Interpretación

Aquí podemos observar que el promedio alcanzado por el grupo experimental en los 32 ítems fue de 230. Lo cual manifiesta que los estudiantes aprenden de una manera Mala en dicha fecha.

CUADRO N°02

Resultados obtenidos del Pre – Test (I) sobre el desarrollo de capacidades del área de matemática aplicado a los estudiantes del Grupo Control.

N°	RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN						COMUNICACIÓN MATEMÁTICA						RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS						CAPACIDADES		
	DIMENSIÓN 1				TOTAL		DIMENSIÓN 2				TOTAL		DIMENSIÓN 3					TOTAL		TOTAL GENERAL	
	I1	I2	I3	I4	Ptj	Escala	I1	I2	I3	I4	Ptj	Escala	I1	I2	I3	I4	I5	Ptj	Escala	Ptj	Escala
1	03	-	-	-	03	MALO	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	-	-	-	-	01	01	DEFICIENTE	04	DEFICIENTE
2	03	-	-	-	03	MALO	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	-	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	03	DEFICIENTE
3	04	02	-	01	07	REGULAR	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	-	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	07	MALO
4	02	01	-	-	03	MALO	-	01	-	-	01	DEFICIENTE	-	-	-	-	03	03	MALO	07	MALO
5	02	-	01	01	04	MALO	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	-	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	04	DEFICIENTE
6	02	-	-	01	03	MALO	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	-	-	-	-	01	01	DEFICIENTE	04	DEFICIENTE
7	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	-	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	00	DEFICIENTE
8	-	04	-	01	05	MALO	-	-	-	01	01	DEFICIENTE	-	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	06	DEFICIENTE
9	04	04	01	02	11	MUY BUENO	-	04	01	02	07	REGULAR	-	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	18	REGULAR
10	02	-	-	-	02	DEFICIENTE	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	-	-	-	-	01	01	DEFICIENTE	03	DEFICIENTE
11	-	04	-	01	05	MALO	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	-	-	-	-	01	01	DEFICIENTE	06	DEFICIENTE
12	03	04	-	01	08	BUENO	01	-	-	01	02	DEFICIENTE	-	-	-	-	03	03	MALO	13	REGULAR
13	01	-	-	-	01	DEFICIENTE	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	-	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	01	DEFICIENTE
14	04	02	01	-	07	REGULAR	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	-	-	-	-	01	01	DEFICIENTE	08	MALO
15	03	02	-	-	05	MALO	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	-	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	05	DEFICIENTE
16	03	02	-	01	06	REGULAR	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	-	-	-	-	01	01	DEFICIENTE	07	MALO
17	04	-	-	-	04	MALO	-	-	01	-	01	DEFICIENTE	-	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	05	DEFICIENTE
18	03	-	-	-	03	MALO	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	-	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	03	DEFICIENTE
19	03	02	-	02	07	REGULAR	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	-	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	07	MALO
20	03	02	01	01	07	REGULAR	-	03	-	-	03	MALO	-	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	10	MALO
21	03	02	-	01	06	REGULAR	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	-	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	06	DEFICIENTE
22	04	02	-	01	07	REGULAR	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	-	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	07	MALO
23	01	01	-	-	02	DEFICIENTE	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	-	-	-	-	01	01	DEFICIENTE	03	DEFICIENTE
24	-	04	-	01	05	MALO	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	-	-	-	-	01	01	DEFICIENTE	06	DEFICIENTE
25	04	04	-	02	10	MUY BUENO	-	03	02	01	06	REGULAR	-	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	16	REGULAR
26	02	03	-	-	05	MALO	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	-	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	05	DEFICIENTE
27	04	01	-	-	05	MALO	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	-	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	05	DEFICIENTE
28	02	-	-	01	03	MALO	-	02	-	-	02	DEFICIENTE	-	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	05	DEFICIENTE
29	02	02	-	01	05	MALO	-	02	-	01	03	MALO	-	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	08	MALO
30	01	-	-	-	01	DEFICIENTE	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	-	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	01	DEFICIENTE
Σ	72	48	04	19	143	MALO	01	15	04	06	26	DEFICIENTE	00	00	00	00	14	14	DEFICIENTE	183	DEFICIENTE

Fuente: Pre – Test (I) sobre el desarrollo de capacidades del área de matemática aplicado a los estudiantes del grupo control.

Interpretación

Aquí podemos observar que el promedio alcanzado por el grupo control en los 32 ítems fue de 183. Lo cual manifiesta que los estudiantes aprenden de una manera Deficiente en dicha fecha.

2.2. Resultados del post-test

ANEXO N°03

CUADRO N°03

Resultados obtenidos del Post – Test (I) sobre el desarrollo de capacidades del área de matemática aplicado a los estudiantes del Grupo Experimental.

N°	RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN						COMUNICACIÓN MATEMÁTICA						RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS						CAPACIDADES		
	DIMENSIÓN 1				TOTAL		DIMENSIÓN 2				TOTAL		DIMENSIÓN 3					TOTAL	TOTAL GENERAL		
	I1	I2	I3	I4	Ptj	Escala	I1	I2	I3	I4	Ptj	Escala	I1	I2	I3	I4	I5	Ptj	Escala	Ptj	Escala
1	04	03	02	02	11	MUY BUENO	02	04	02	01	09	BUENO	01	01	02	01	03	08	MUY BUENO	28	MUY BUENO
2	04	02	01	02	09	BUENO	02	03	02	01	08	BUENO	-	-	02	01	02	05	REGULAR	22	BUENO
3	04	01	01	01	07	REGULAR	01	03	02	02	08	BUENO	01	-	02	01	02	06	BUENO	21	BUENO
4	04	01	01	02	08	BUENO	01	03	02	01	07	REGULAR	01	01	02	01	01	06	BUENO	21	BUENO
5	04	03	01	02	10	MUY BUENO	02	03	02	03	10	MUY BUENO	01	-	-	-	03	04	REGULAR	24	BUENO
6	03	02	01	02	08	BUENO	02	03	01	-	06	REGULAR	01	-	-	01	02	04	REGULAR	18	REGULAR
7	04	-	-	02	06	REGULAR	01	03	02	03	09	BUENO	01	01	02	01	01	06	BUENO	21	BUENO
8	04	02	01	02	09	BUENO	01	03	02	02	08	BUENO	-	-	01	01	03	05	REGULAR	22	BUENO
9	02	04	01	01	08	BUENO	01	03	01	03	08	BUENO	01	-	02	01	02	06	BUENO	22	BUENO
10	03	01	01	01	06	REGULAR	01	-	02	03	06	REGULAR	01	-	01	01	03	06	BUENO	18	REGULAR
11	04	04	01	02	11	MUY BUENO	01	04	02	04	11	MUY BUENO	01	-	02	-	03	06	BUENO	28	MUY BUENO
12	04	02	-	02	08	BUENO	01	04	-	01	06	REGULAR	-	01	01	01	03	06	BUENO	20	BUENO
13	03	02	02	02	09	BUENO	02	03	02	03	10	MUY BUENO	01	01	02	01	03	08	MUY BUENO	27	MUY BUENO
14	04	04	01	01	10	MUY BUENO	01	03	02	03	09	BUENO	-	-	01	01	02	04	REGULAR	23	BUENO
15	02	03	02	02	09	BUENO	01	03	01	01	06	REGULAR	01	-	02	-	03	06	BUENO	21	BUENO
16	02	04	01	01	08	BUENO	02	02	02	02	08	BUENO	01	01	01	01	02	06	BUENO	22	BUENO
17	04	03	01	01	09	BUENO	01	04	01	03	09	BUENO	01	-	01	01	-	03	REGULAR	21	BUENO
18	04	01	02	02	09	BUENO	-	03	01	01	05	REGULAR	01	-	01	-	02	04	REGULAR	18	REGULAR
19	02	03	02	02	09	BUENO	02	01	01	03	07	REGULAR	01	01	01	01	03	07	BUENO	23	BUENO
20	04	01	-	02	07	REGULAR	02	03	01	02	08	BUENO	01	-	02	-	03	06	BUENO	21	BUENO
21	04	01	01	02	08	BUENO	-	04	02	02	08	BUENO	01	01	01	01	02	06	BUENO	22	BUENO
22	03	03	02	02	10	MUY BUENO	02	04	02	03	11	MUY BUENO	01	01	02	01	02	07	BUENO	28	MUY BUENO
23	04	02	-	01	07	REGULAR	01	03	01	04	09	BUENO	-	01	01	01	03	06	BUENO	22	BUENO
24	03	-	01	01	05	REGULAR	-	04	01	02	07	REGULAR	-	01	02	01	02	06	BUENO	18	REGULAR
25	04	01	02	02	09	BUENO	-	04	02	02	08	BUENO	-	-	01	01	03	05	REGULAR	22	BUENO
26	04	-	02	02	08	BUENO	01	04	02	03	10	MUY BUENO	01	01	02	01	03	08	MUY BUENO	26	MUY BUENO
27	04	03	-	02	09	BUENO	01	04	01	02	08	BUENO	01	01	01	-	03	06	BUENO	23	BUENO
28	04	02	02	02	10	MUY BUENO	01	-	02	04	07	REGULAR	-	-	02	01	03	06	BUENO	23	BUENO
29	04	01	01	02	08	BUENO	01	04	02	03	10	MUY BUENO	01	01	01	-	01	04	REGULAR	22	BUENO
30	04	01	01	02	08	BUENO	01	03	01	03	08	BUENO	01	01	01	01	02	06	BUENO	22	BUENO
Σ	87	50	28	43	208	BUENO	27	76	37	62	202	BUENO	18	13	34	19	59	143	BUENO	553	BUENO

Fuente: Post – Test (I) sobre el desarrollo de capacidades del área de matemática aplicado a los estudiantes del grupo experimental.

Interpretación

Aquí podemos observar que el promedio alcanzado por el grupo experimental en los 32 ítems fue de 533. Lo cual manifiesta que los estudiantes aprenden de una manera Buena y que los resultados han mejorado desde la aplicación de la propuesta: matemática recreativa basada en el enfoque constructivista después del pre-test.

CUADRO N° 04

Resultados obtenidos del Post – Test (I) sobre el desarrollo de capacidades del área de matemática aplicado a los estudiantes del Grupo Control.

N°	RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN						COMUNICACIÓN MATEMÁTICA						RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS						CAPACIDADES		
	DIMENSIÓN 1					TOTAL	DIMENSIÓN 2					TOTAL	DIMENSIÓN 3					TOTAL	TOTAL GENERAL		
	I1	I2	I3	I4	Ptj	Escala	I1	I2	I3	I4	Ptj	Escala	I1	I2	I3	I4	I5	Ptj	Escala	Ptj	Escala
1	03	-	-	-	03	MALO	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	-	-	-	-	01	01	DEFICIENTE	04	DEFICIENTE
2	03	-	-	-	03	MALO	01	-	-	-	01	DEFICIENTE	-	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	03	DEFICIENTE
3	04	02	-	01	07	REGULAR	-	-	02	-	02	DEFICIENTE	-	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	07	MALO
4	02	01	-	-	03	MALO	-	01	-	-	01	DEFICIENTE	-	-	-	-	03	03	MALO	07	MALO
5	02	-	01	01	04	MALO	01	-	-	-	01	DEFICIENTE	-	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	04	DEFICIENTE
6	02	-	-	01	03	MALO	-	-	01	-	01	DEFICIENTE	-	-	-	-	01	01	DEFICIENTE	04	DEFICIENTE
7	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	-	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	00	DEFICIENTE
8	-	04	-	01	05	MALO	-	-	-	01	01	DEFICIENTE	-	-	03	-	-	03	MALO	06	DEFICIENTE
9	04	04	01	02	11	MUY BUENO	-	04	01	02	07	REGULAR	-	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	18	REGULAR
10	02	-	-	02	04	MALO	01	-	-	-	01	DEFICIENTE	-	-	-	-	01	01	DEFICIENTE	03	DEFICIENTE
11	-	04	-	01	05	MALO	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	-	-	-	-	01	01	DEFICIENTE	06	DEFICIENTE
12	03	04	-	01	08	BUENO	01	-	-	01	02	DEFICIENTE	-	-	-	-	03	03	MALO	13	REGULAR
13	01	-	-	-	01	DEFICIENTE	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	-	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	01	DEFICIENTE
14	04	02	01	-	07	REGULAR	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	-	-	-	-	01	01	DEFICIENTE	08	MALO
15	03	02	-	-	05	MALO	-	01	-	-	01	DEFICIENTE	-	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	05	DEFICIENTE
16	03	02	-	01	06	REGULAR	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	-	-	-	-	01	01	DEFICIENTE	07	MALO
17	04	-	01	-	05	MALO	-	-	01	-	01	DEFICIENTE	-	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	05	DEFICIENTE
18	03	-	01	-	04	MALO	04	02	-	03	09	BUENO	-	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	03	DEFICIENTE
19	03	02	-	02	07	REGULAR	-	-	03	-	03	MALO	-	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	07	MALO
20	03	02	01	01	07	REGULAR	-	03	-	-	03	MALO	-	01	02	01	-	04	REGULAR	10	MALO
21	03	02	-	01	06	REGULAR	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	-	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	06	DEFICIENTE
22	04	02	-	01	07	REGULAR	-	-	01	-	01	DEFICIENTE	-	01	01	-	-	02	MALO	07	MALO
23	01	01	-	-	02	DEFICIENTE	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	-	-	-	-	01	01	DEFICIENTE	03	DEFICIENTE
24	-	04	-	01	05	MALO	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	-	-	-	-	01	01	DEFICIENTE	06	DEFICIENTE
25	04	04	-	02	10	MUY BUENO	-	03	02	01	06	REGULAR	-	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	16	REGULAR
26	02	03	-	-	05	MALO	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	-	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	05	DEFICIENTE
27	04	01	-	03	08	BUENO	-	-	02	-	02	DEFICIENTE	-	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	05	DEFICIENTE
28	02	-	-	01	03	MALO	-	02	-	-	02	DEFICIENTE	-	-	-	-	-	00	DEFICIENTE	05	DEFICIENTE
29	02	02	-	01	05	MALO	-	02	-	01	03	MALO	-	01	-	-	01	02	MALO	08	MALO
30	01	-	-	-	01	DEFICIENTE	-	02	03	-	05	MALO	01	04	01	01	03	10	MUY BUENO	01	DEFICIENTE
Σ	72	48	06	24	150	Malo	08	20	16	09	53	Deficiente	01	07	07	02	18	35	Deficiente	183	Deficiente

Fuente: Post – Test (I) sobre el desarrollo de capacidades del área de matemática aplicado a los estudiantes del grupo control.

Interpretación

Aquí podemos observar que el promedio alcanzado por el grupo control en los 32 ítems fue de 183. Lo cual manifiesta que los estudiantes aprenden de una manera Deficiente en dicha fecha y no ha mejorado sus resultados desde la aplicación del pre-test.

3. PROGRAMACIÓN – UNIDADES

ANEXO N°04

PROGRAMACIÓN CURRICULAR ANUAL DE MATEMÁTICA 2014

I. INFORMACIÓN GENERAL:

1.1. UGEL	: Santa
1.2. Institución Educativa	: N° 89002 "Gloriosa 329 "
1.3. Lugar	: Chimbote
1.4. Nivel	: Secundaria
1.5. Grado / Sección	: Segundo "A" y "C"
1.6. Horas semanales	: 06
1.7. Docentes	: Gómez Rojas Cory Liñán Galindo Maribel

II. FUNDAMENTACIÓN:

2.1 LEGAL:

- Constitución Política del Perú 1993 (Artículo 13^o y 14^o).
- Ley N° 28044 Ley General de Educación (Artículo 33^o).
- Ley N° 24029 Ley del Profesorado (Artículo 14^o).
- R.M. N° 0440_20008_ ED. Aprueban Diseño Curricular Nacional Básico de EDR.
- R.M. N° 0622_2011 Normas para el Año Escolar 2012.
- Reglamento de Educación Secundaria D. S. N° 04 -83- ED.
- Proyecto Educativo Institucional.
- Proyecto Curricular de la Institución Educativa.
- Reglamento de Organización y Funciones - ROF del Ministerio de Educación aprobado por Decreto Supremo N° 006-2006-ED
- Orientaciones para el trabajo pedagógico en el área de matemática.

2.2 TÉCNICA:

Los conocimientos matemáticos se van construyendo en cada nivel educativo y son necesarios para continuar desarrollando ideas matemáticas, que permitan conectarlas y articularlas con otras áreas curriculares.

La matemática recreativa basada en el enfoque constructivista, va a facilitar el desarrollo de las capacidades previstas en el área de matemática, en el proceso de enseñanza aprendizaje en los estudiantes, debido al aspecto lúdico que presenta dicha propuesta, siendo el juego una actividad que promueve una mayor participación y favorecerá la capacidad de imaginar soluciones en los estudiantes, no por simple repetición sino a través de una organización apropiada de la información y la búsqueda de estrategias con base en el conocimiento profundo de las relaciones entre los elementos que la conforman.

III. PRIORIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

N°	PROBLEMÁTICA	TEMAS TRANSVERSALES	PROBLEMA CONTEXTUALIZADO
1	Rendimiento Escolar	Educación para la convivencia, la paz y la ciudadanía.	<ul style="list-style-type: none">• Incumplimiento de normas de conducta.• Bajo rendimiento escolar.• Mal uso del tiempo libre.
2	Falta de conciencia ecológica.	Educación para la gestión del riesgo y la conciencia ambiental.	<ul style="list-style-type: none">• Incumplimiento de la conservación de recursos naturales.• Acumulación de basura dentro y fuera de la I.E.

IV. COMPETENCIAS DEL VI CICLO:

ORGANIZADORES DE ÁREA	COMPETENCIAS
NUMEROS RELACIONES Y FUNCIONES	Resuelve problemas con números reales y polinomios, argumenta y comunica los procesos de solución y resultado utilizando lenguaje matemático.
GEOMETRIA Y MEDICIÓN	Resuelve problemas que relacionan figuras planas y sólidos geométricos; argumenta y comunica los procesos de solución y resultados utilizando lenguaje matemático.
ESTADÍSTICA Y PROBABILIDA	Resuelve problemas que requieran de las conexiones de datos estadísticos y probabilísticos; argumenta y comunica los procesos de solución y resultados utilizando lenguaje matemático.

V. PROPOSITO DE GRADO

CAPACIDADES FUNDAMENTALES	CAPACIDADES DE ÁREA	PROPOSITOS
❖ PENSAMIENTO CREATIVO	RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza resultados obtenido al modelar y resolver una situación problemática de la vida real que involucra números racionales y proporcionalidad. • Utiliza correctamente la definición y propiedades de las funciones y expresiones algebraicas. • Comprende las diversas estrategias para resolver operaciones con polinomios. • Representa medidas de ángulos y organiza datos estadísticos.
❖ PENSAMIENTO CRÍTICO ❖ SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	COMUNICACIÓN MATEMATICA	<ul style="list-style-type: none"> • Enjuicia los distintos resultados obtenidos al resolver operaciones con números racionales y proporcionalidad. • Expresa gráficamente funciones y representa verbalmente expresiones algebraicas. • Comunica sus inquietudes y resultados al resolver operaciones con polinomios. • Argumenta lo aprendido al construir figuras geométricas y al organizar datos estadísticos.
❖ TOMA DE DESICIONES	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	<ul style="list-style-type: none"> • Formula problemas con números racionales y proporcionalidad. • Elabora diversas estrategias para graficar funciones. • Aplica diversas estrategias para resolver ejercicios con expresiones algebraicas. • Comprueba e interpreta los resultados obtenidos al operar polinomios. • Matematiza situaciones de la vida diaria construyendo figuras geométricas y organizando datos estadísticos.

VI. VALORES Y ACTITUDES

	ACTITUDES	
	ANTE EL AREA	COMPORTAMIENTO
RESPECTO	<p>Plantea argumentos de los distintos temas tratados de manera coherente y ordenada.</p> <p>Valora aprendizajes desarrollados en el área como parte de su proceso formativo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Escucha sugerencias y opiniones de sus profesores y compañeros. • Cuida el mobiliario de la institución educativa. • Acepta a sus compañeros de aula y de otros grados, tal y como son. • Es cortés con las personas que lo rodean. • Usa un vocabulario adecuado al comunicarse con los demás. • Respeta a todo el personal que labora en la I.E.
RESPONSABILIDAD	<p>Muestra perseverancia para obtener resultados de distintas situaciones problemáticas que se presentan durante el desarrollo de los temas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cumple con las tareas que le asigna el profesor. • Presenta sus trabajos en las fechas establecidas. • Es puntual con los horarios establecidos en la I.E. • Muestra interés al realizar sus trabajos o labores. • Asiste regularmente a clase. • Acepta sus errores. • Realiza sus tareas por iniciativa propia.
HONESTIDAD	<p>Resuelve problemas con seguridad sin copiar trabajos realizados por sus compañeros.</p> <p>Actúa con honestidad en la evaluación de sus aprendizajes y en el uso de datos estadísticos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Respeta las cosas ajenas. • No copia las tareas de sus compañeros. • Dice la verdad siempre. • Es sincero en su comportamiento, palabras y afectos. • Guarda discreción y seriedad ante las confidencias personales. • Expresa lo que siente y piensa. • Devuelve las pertenencias extraviadas de sus compañeros. • Dice la verdad sobre sus calificaciones a sus padres.
SOLIDARIDAD	<p>Comunica sus resultados matemáticos mostrando seguridad y secuencialidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comparte con sus compañeros sus conocimientos y materiales. • Realiza actividades en beneficio de su comunidad. • Muestra preocupación por lo que le suceda a sus compañeros. • Participa en actividades programadas por la I.E • Asume diferentes funciones dentro del aula o I.E. • Colabora con la limpieza y mantenimiento del aula. • Práctica la empatía.

VII. CAPACIDADES Y CONTENIDOS DEL ÁREA

BIM.	CAPACIDADES FUNDAMENTALES	CAPACIDADES DE ÁREA	CAPACIDAD ESPECÍFICA	COMPONENTES	CONTENIDO DIVERSIFICADO	APRENDIZAJE ESPERADO
I	<p>Pensamiento Creativo.</p> <p>Pensamiento Crítico.</p> <p>Toma de decisiones.</p> <p>Solución de Problemas.</p>	<p>Razonamiento y Demostración</p> <p>Comunicación matemática</p> <p>Resolución de problemas</p>	<p>Reconoce</p> <p>Identifica</p> <p>Ordena</p> <p>Aplica</p> <p>Reduce</p> <p>Representa</p> <p>Resuelve</p> <p>Determinar</p> <p>Establecer</p> <p>Formular</p> <p>Representar</p>	<p>Número, Relaciones y Funciones</p>	<p>Sistemas numéricos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Representación de los números racionales. • Operaciones con números racionales: • Adición, sustracción, multiplicación y división. • Potenciación con exponentes enteros. • Radicación exacta. <p>Álgebra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lenguaje algebraico. • Teoría básica de exponentes. • Reducción de términos semejantes. • Operaciones de adición, multiplicación y división de polinomios. • Factorización de expresiones algebraicas por el factor común. <p>Funciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Función lineal. • Dominio y rango de una función lineal. • Modelos lineales. • Representación verbal, tabular y gráfica de funciones lineales. • Proporcionalidad directa e inversa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce el sistema de los números racionales. • Ordena los números racionales e irracionales. • Identifica las propiedades de la radicación. • Aplica las propiedades de adición y sustracción. • Aplica correctamente las propiedades de la potencia. • Reduce expresiones algebraicas utilizando la teoría de exponentes. • Representa mediante lenguaje algebraico enunciados verbales de diversos contextos. • Resuelve problemas que involucran operaciones con polinomios. • Determina el dominio y rango de una función. • Establece relaciones entre la proporcionalidad directa y la función lineal. • Formula modelos de fenómenos del mundo real con funciones lineales. • Representa de diversas formas la dependencia funcional entre variables: verbal, tablas, gráficos, etc.

BIM.	CAPACIDADES FUNDAMENTALES	CAPACIDADES DE ÁREA	CAPACIDAD ESPECÍFICA	COMPONENTES	CONTENIDO DIVERSIFICADO	APRENDIZAJE ESPERADO
II	<p>Pensamiento Creativo.</p> <p>Pensamiento Crítico.</p> <p>Toma de decisiones.</p> <p>Solución de Problemas.</p>	<p>Razonamiento y Demostración</p> <p>Comunicación matemática</p> <p>Resolución de problemas</p>	<p>Identifica</p> <p>Infiere</p> <p>Establece</p> <p>Define</p> <p>Aplica</p> <p>Aplica</p> <p>Resuelve</p>	<p>Número, Relaciones Y Funciones</p> <p>Geometría Y Medición</p>	<p>Relaciones lógicas y conjuntos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enunciado y proposición. • Conectivos lógicos. • Tablas de verdad de los conectivos lógicos. <p>Geometría plana</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rectas paralelas y perpendiculares. • Ángulos formados por una recta secante a dos paralelas. • Suma de los ángulos interiores y exteriores de un triángulo. • Perímetros y áreas de figuras geométricas planas. • Longitud de la circunferencia y área del círculo. • Líneas notables de un círculo. <p>Medida</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ángulos opuestos por el vértice y ángulos adyacentes. • Conversión de unidades cúbicas en el sistema métrico decimal. • Medida de ángulos entre dos rectas en el espacio y medida de ángulos diedros. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica enunciados y preposiciones en una lista de ejercicios • Infiere procedimientos en la determinación de tablas de verdad. • Establece relaciones de paralelismo y perpendicularidad entre rectas y segmentos. • Define polígonos regulares e irregulares. • Aplica traslaciones a figuras geométricas planas. • Aplica composiciones de transformaciones a figuras geométricas planas. • Aplica las propiedades de conversión de unidades cúbicas en la resolución de ejercicios. • Resuelve problemas de contexto matemático que involucra el cálculo de ángulos formados por una recta secante a dos paralelas. • Resuelve problemas que involucran suma de ángulos interiores.

BIM.	CAPACIDADES FUNDAMENTALES	CAPACIDADES DE ÁREA	CAPACIDAD ESPECÍFICA	COMPONENTES	CONTENIDO DIVERSIFICADO	APRENDIZAJE ESPERADO
III	<ul style="list-style-type: none"> • Pensamiento Creativo. • Pensamiento Crítico. • Toma de decisiones. • Solución de Problemas. 	<p>Razonamiento y Demostración</p> <p>Comunicación matemática</p> <p>Resolución de problemas</p>	<p>Define</p> <p>Aplica</p> <p>Resuelve</p> <p>Aplica</p> <p>Representa</p>	Geometría Y Medición	<p>Geometría del espacio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Puntos, rectas y planos en el espacio. • Pirámide y cono. • Áreas lateral y total de la pirámide y del cono. • Polígonos regulares e irregulares. Líneas notables. <p>Transformaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema rectangular de coordenadas. • Traslación, rotación y reflexión de figuras geométricas planas respecto a un eje de simetría. • Composición de transformaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Define polígonos regulares e irregulares. • Aplica reflexiones a figuras geométricas planas. • Resuelve problemas que implican el cálculo sistemático o con fórmulas del perímetro o del área de figuras geométricas planas. • Aplica rotaciones a figuras geométricas planas. • Representa la traslación, rotación y reflexión de figuras geométricas planas respecto a un eje de simetría.

BIM.	CAPACIDADES FUNDAMENTALES	CAPACIDADES DE ÁREA	CAPACIDAD ESPECÍFICA	COMPONENTES	CONTENIDO DIVERSIFICADO	APRENDIZAJE ESPERADO
IV	<ul style="list-style-type: none"> • Pensamiento Creativo. • Pensamiento Crítico. • Toma de decisiones. • Solución de Problemas. 	<p>Razonamiento y Demostración</p> <p>Comunicación matemática</p> <p>Resolución de problemas</p>	<p>Establece Elabora Organiza Resuelve</p> <p>Formula Resuelve</p> <p>Resuelve</p>	ESTADISTICA Y PROBABILIDAD	<p>Estadística</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tablas de frecuencias absolutas, relativas y acumuladas con datos numéricos no agrupados y agrupados. • Polígonos de frecuencias. • Recorrido, amplitud e intervalos de datos agrupados. • Diagramas circulares y diagramas lineales. • Media, mediana y moda. <p>Azar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Experimento determinístico y experimento aleatorio. • Probabilidad de sucesos equiprobables. <p>Combinatoria</p> <ul style="list-style-type: none"> • Combinatoria elemental: permutaciones, variaciones y combinaciones. • Composición de principios de conteo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Establece relaciones entre la media, mediana y moda. • Elabora tablas de frecuencias absolutas, relativas y acumuladas con datos numéricos no agrupados y agrupados. • Organiza información mediante gráficas de polígonos de frecuencias. • Resuelve problemas que implican el cálculo de recorrido, amplitud e intervalos en datos agrupados. • Formula ejemplos de experimento determinístico y experimento aleatorio. • Resuelve problemas que requieran del cálculo de probabilidad de sucesos equiprobables. • Resuelve problemas que involucran permutaciones, variaciones y combinaciones. • Resuelve problemas que involucran la composición de principios de conteo.

VIII. CALENDARIZACIÓN

BIMESTRE	DURACIÓN		SEMANAS	HORAS	HORAS EFECTIVAS	FERIADOS
	INICIO	TÉRMINO				
I	10 de Marzo	16 de Mayo	10	60	57	3
II	19 de Mayo	25 de Julio	10	60	57	3
VACACIONES						
III	11 de Agosto	17 de Octubre	10	60	57	4
IV	20 de Octubre	26 de Diciembre	10	60	57	2
TOTALES			40	240	228	12

IX. ORGANIZACIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

N°	TÍTULO DE LA UNIDAD	TIPO DE UNIDAD DIDACTICA	TIEMPO	CRONOGRAMA			
				BIMESTRE			
				I	II	III	IV
01	“TRABAJEMOS JUNTOS LOS NUMEROS RACIONALES”	Unidad de Aprendizaje	30 h	X			
02	“JUGUEMOS CON LA PROPORCIONALIDAD”	Unidad de Aprendizaje	30 h	X			
03	“FAMILIARIZANDONOS CON LAS FUNCIONES”	Unidad de Aprendizaje	20 h		X		
04	“DESCUBRIENDO EXPRESIONES ALGEBRAICAS”	Unidad de Aprendizaje	40 h		X		
05	“DIVIRTIENDONOS CON LOS POLINOMIOS”	Unidad de Aprendizaje	60 h			X	
06	“MIDIENDO Y CONSTRUYENDO FIGURAS GEOMETRICAS”	Unidad de Aprendizaje	40 h				X
07	“RECOLECTANDO DATOS ESTADISTICOS”	Unidad de Aprendizaje	20 h				X

X. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS DEL ÁREA

		METODOS	TECNICAS
I BIMESTRE	Contenido	Inductivo Deductivo	Interrogativa Expositiva Lluvia de ideas
	Individualizado	Estudio dirigido Resolución de problemas	Redescubrimiento Lluvia de ideas
	Colectivo	Lúdico	Discusión Estudio de casos Expositivas
II BIMESTRE	Contenido	Inductivo Deductivo	Interrogativa Expositiva Los Inquisidores
	Individualizado	Estudio dirigido Resolución de problemas	Redescubrimiento Lluvia de ideas PLACON
	Colectivo	Lúdico	Tarjetas preguntonas Discusión Estudio de casos Lluvia de ideas Expositivas
III BIMESTRE	Contenido	Inductivo Deductivo	Interrogativa Expositiva Argumentación
	Individualizado	Estudio dirigido Resolución de problemas	Redescubrimiento Lluvia de ideas CAID
	Colectivo	Lúdico	Discusión Estudio de casos Lluvia de ideas Descubriendo el problema
IV BIMESTRE	Contenido	Inductivo Deductivo	Interrogativa Expositiva Lluvia de ideas
	Individualizado	Estudio dirigido Resolución de problemas	Redescubrimiento Lluvia de ideas Diálogo
	Colectivo	Lúdico	Discusión Estudio de casos Lluvia de ideas Expositivas

XI. RECURSOS Y MATERIALES

- **Recursos humanos:**
 - ✓ Alumnos y Docentes.
- **Materiales:**
 - ✓ Impresos.
 - ✓ Juegos Lúdicos
 - ✓ Modulo y/o guía de aprendizaje
 - ✓ Libros
 - ✓ Papelógrafo
 - ✓ Objetos geométricos
 - ✓ Diapositivas
 - ✓ Material no estructurado

XII. ORIENTACIONES PARA LA EVALUACIÓN

12.1. SEGÚN SU APLICACIÓN

- **Evaluación inicial**

Para identificar el nivel de conocimiento de los alumnos, a fin de nivelarlos para que no tengan complicaciones con los temas venideros.

- **Evaluación procesal**

Aplicarla en forma permanente durante el proceso de E-A para determinar el grado de dominio de un determinado objetivo desarrollando la retroalimentación en los objetivos deficientemente logrados.

- **Evaluación final**

Aplicada al finalizar cada unidad de aprendizaje para determinar el logro de los objetivos planteados y tomar decisiones del caso.

12.2. SEGÚN SUS AGENTES

- **Autoevaluación**

Aplicada por el mismo estudiante, para que reflexione sobre lo que está aprendiendo, y se cuenta donde están sus fortalezas y debilidades, a fin de que el mismo se haga una crítica constructiva.

- **Coevaluación**

Aplicada entre iguales para a fin de que reflexionen mutuamente en cuanto a su avance académico y fortalezcan sus debilidades.

- **Heteroevaluación**

Aplicada de profesor a alumnos, como también de alumnos a profesores, para que así puedan reflexionar y fortalecerse mutuamente tanto en la labor eficiente del docente como en el progreso del alumno mediante una crítica constructiva.

12.3. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS:

- **Procedimientos:**

- _ Evaluación Oral.
- _ Evaluación Escrita.
- _ Trabajo Práctico.

- **Instrumentos:**

- _ Guía de Prueba Oral.
- _ Práctica Calificada Grupal e Individual.
- _ Prueba escrita.
- _ Trabajos de Investigación.

XIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

10.1 Para el docente:

- Manual del Ministerio de Educación para 3° de Educación Secundaria.
- Matemática, 2° Secundaria, Manuel Coveñas Naquiche.
- Matemática, 2° Secundaria, Alfonso Roja Poémape.

10.2 Para el alumno:

- Villon Máximo, Algebra ,Curso Teórico- Practico
- Matemática, 2° Secundaria, Manuel Coveñas Naquiche.

Nuevo Chimbote, marzo 2014

V° B° _____
DIRECTOR

PROFESOR

ANEXO N°05

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°3

“FAMILIARIZANDONOS CON LAS FUNCIONES”

I. INFORMACION GENERAL:

1.1. Grado y sección: Segundo grado A

1.2. Áreas con las que se relaciona: CTA, Comunicación.

1.1. Profesoras responsables: Gómez Rojas Cory

Maribel Liñan Galindo

II. JUSTIFICACION:

La unidad tiene el propósito de dar a conocer la utilidad de las funciones lineales en su vida diaria, aborda el estudio de las funciones lineales, consolidando conceptos y procedimientos con los cuales el estudiante se irá relacionando en el transcurso de la unidad.

Los conceptos asociados a funciones lineales resultan apropiados para el aprendizaje del estudiante del segundo año de secundaria y le posibilitara interpretar, argumentar y resolver problemas en múltiples situaciones de la vida cotidiana, y por ello son fuente de posibilidades para un aprendizaje significativo.

III. TEMA TRANSVERSAL:

Educación ambiental.

Se trata de fomentar que los estudiantes desarrollen capacidades, conocimientos, actitudes, valores y que pongan en práctica estos aprendizajes ambientales en sus propios centros educativos; que aprendan a estar y vivir juntos respetando sus diferencias; y actúen creativamente y con versatilidad en la solución de problemas ambientales de su localidad.

IV. VALORES Y ACTITUDES:

VALORES	ANTE EL AREA	COMPORTAMIENTO
RESPECTO	Plantea argumentos de los distintos temas tratados. Valora las funciones lineales.	<ul style="list-style-type: none">• Escucha sugerencias y opiniones de sus profesores y compañeros.• Pide la palabra para expresar sus ideas.• Cuida el mobiliario de la institución educativa.• Es cortés con las personas que lo rodean.
RESPONSABILIDAD	Muestra perseverancia para obtener resultados de distintas situaciones problemáticas.	<ul style="list-style-type: none">• Cumple con las tareas que le asigna el profesor.• Presenta sus trabajos en las fechas establecidas.• Muestra interés al realizar sus trabajos o labores.
HONESTIDAD	Resuelve problemas con seguridad.	<ul style="list-style-type: none">• No copia las tareas de sus compañeros.• Expresa lo que siente y piensa.• Devuelve las pertenencias extraviadas de sus compañeros.• Dice la verdad sobre sus calificaciones a sus padres.
SOLIDARIDAD	Comunica con seguridad sus resultados matemáticos.	<ul style="list-style-type: none">• Comparte con sus compañeros sus conocimientos y materiales.• Realiza actividades en beneficio de su comunidad.• Muestra preocupación por lo que le suceda a sus compañeros.• Colabora con la limpieza y mantenimiento del aula.

V. ORGANIZACION DE LA UNIDAD DIDACTICA:

SESION	CAPACIDADES	CONOCIMIENTOS	ACTIVIDADES/ ESTRATEGIAS	MEDIOS Y MATERIALES EDUCATIVOS	TIEMPO
01	<p>RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interpreta la definición de función lineal. - Identifica las variables en una función lineal. - Ejemplifica funciones lineales. 	Función lineal	Método Inductivo. Trabajo Individual.	Guía de aprendizaje	3H
02	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica una función lineal afín. - Analiza las diferencias entre una función lineal y una función lineal afín. - Representa una función lineal afín. 	Función lineal afín	Método del descubrimiento. Trabajo Individual.	Impresos Libros	3H
03	<p>COMUNICACIÓN MATEMATICA</p> <ul style="list-style-type: none"> _Determina el dominio y rango de una función. _Interpreta el dominio y rango de una función. 	Dominio y rango de una función lineal	Trabajo Individual y en equipo.	Impresos Cuaderno de trabajo	3H
04	<p>RESOLUCION DE PROBLEMAS</p> <ul style="list-style-type: none"> _Representa funciones lineales a partir de tablas. _Representa funciones lineales a través de gráficos. _Resuelve problemas que involucran funciones lineales. 	Grafica de funciones	Método Inductivo. Trabajo Individual.	Impresos Libros Cuaderno de trabajo	4H

MATRIZ DE EVALUACION

CRITERIO	CAPACIDADES	INDICADORES	%	PTJE	INSTRUMENTOS
Razonamiento y demostración	Ejemplifica funciones lineales.	- Interpreta la definición de función lineal argumentando sus conclusiones.	20	4	Practica Calificada. Prueba escrita.
		- Identifica las variables en una función lineal escribiendo el nombre respectivo.	10	2	
		- Ejemplifica funciones lineales relacionadas a situaciones problemáticas de manera coherente y ordenada.	20	4	
	Representa una función lineal afín.	- Identifica una función lineal afín en una lista de ejercicios subrayando.	10	2	
		- Analiza las diferencias existentes entre una función lineal y una función lineal afín, de manera coherente y ordenada.	20	4	
		- Representa una función lineal afín, relacionado con la problemática existente mediante gráficos.	20	4	
Comunicación Matemática	Interpreta el dominio y rango de una función.	- Determina el dominio y rango de una función en los problemas propuestos ya sea aplicando la definición o a través de gráficos.	50	10	Practica Calificada Guía de prueba oral.
		- Interpreta el dominio y rango de una función argumentando sus opiniones.	50	10	
Resolución de Problemas	Resuelve problemas que involucran funciones lineales.	- Representa funciones lineales relacionadas a situaciones problemáticas a partir de tablas.	30	6	Practica Dirigida. Prueba escrita.
		- Representa funciones lineales de diversos contextos a través de gráficos.	30	6	
		- Resuelve problemas relacionados con la vida cotidiana que involucran funciones lineales, siguiendo una secuencia lógica.	40	8	

CITERIO	CAPACIDADES	INDICADORES	%	PTAJE	INSTRUMENTOS
ACTITUD ANTE EL AREA		Plantea argumentos de los distintos temas tratados de manera coherente y ordenada.	20	4	Ficha de Cotejo. Guía de observación. Autoevaluación.
		Valora las funciones lineales en su vida diaria.	20	4	
		Muestra perseverancia para obtener resultados de distintas situaciones problemáticas que se presentan durante el desarrollo de la unidad.	20	4	
		Resuelve problemas con seguridad sin copiar los trabajos de sus compañeros.	20	4	
		Comunica sus resultados matemáticos mostrando seguridad y secuencialidad.	20	4	

VI. BIBLIOGRAFIA

- Naquiche, M. C. (2001). *Matematica 2*. Rubiños.
- Poemape, A. R. (2000). *Matematica 2*.
- Santillana. (2005). *Matematica 2*. Peru .

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°4

“DESCUBRIENDO EXPRESIONES ALGEBRAICAS”

I. INFORMACION GENERAL:

1.1. Grado y sección: Segundo grado A

1.2. Áreas con las que se relaciona: EPT, Comunicación.

1.2. Profesoras responsables: Gómez Rojas Cory

Maribel Liñan Galindo

II. JUSTIFICACION:

La unidad tiene el propósito de dar a conocer la importancia de algebra en su vida diaria, aborda el estudio de las expresiones algebraicas y ecuaciones de primer grado, consolidando conceptos y procedimientos con los cuales el estudiante se irá relacionando en el transcurso de la unidad.

Los conceptos asociados a expresiones algebraicas y ecuaciones de primer grado resultan apropiados para el aprendizaje del estudiante del segundo año de secundaria y le posibilitara interpretar, argumentar y resolver problemas en múltiples situaciones de la vida cotidiana, y por ello son fuente de posibilidades para un aprendizaje significativo.

III. TEMA TRANSVERSAL:

Educación para el emprendimiento:

El desarrollo de una cultura emprendedora, basada en la gestión de procesos productivos permite el desarrollo de capacidades tales como la iniciativa, creatividad, trabajo en equipo, liderazgo, que se constituyen en herramientas que posibilitan los procesos de participación e inserción de los jóvenes en su comunidad.

También promueve la disposición y el esfuerzo para ser cada vez mejores, superar las dificultades, tener éxito en el aprendizaje y en la solución de problemas.

IV. VALORES Y ACTITUDES:

VALORES	ANTE EL AREA	COMPORTAMIENTO
RESPECTO	Valora las expresiones algebraicas.	<ul style="list-style-type: none">• Escucha sugerencias y opiniones de sus profesores y compañeros.• Pide la palabra para expresar sus ideas.• Es cortés con las personas que lo rodean.
RESPONSABILIDAD	Muestra perseverancia para obtener resultados de distintas situaciones problemáticas.	<ul style="list-style-type: none">• Cumple con las tareas que le asigna el profesor.• Presenta sus trabajos en las fechas establecidas.• Muestra interés al realizar sus trabajos o labores.• Realiza sus tareas por iniciativa propia.
HONESTIDAD	Resuelve problemas con seguridad.	<ul style="list-style-type: none">• No copia las tareas de sus compañeros.• Devuelve las pertenencias extraviadas de sus compañeros.• Dice la verdad sobre sus calificaciones a sus padres.
SOLIDARIDAD	Comunica sus resultados matemáticos.	<ul style="list-style-type: none">• Comparte con sus compañeros sus conocimientos y materiales.• Muestra preocupación por lo que le suceda a sus compañeros.• Asume diferentes funciones dentro del aula.• Participa en actividades programadas por la I.E.

V. ORGANIZACION DE LA UNIDAD DIDACTICA:

SESION	CAPACIDADES	CONOCIMIENTOS	ACTIVIDADES/ ESTRATEGIAS	MEDIOS Y MATERIALES EDUCATIVOS	TIEMPO
01	<p>RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analiza la importancia del lenguaje algebraico. - Representa mediante el lenguaje algebraico enunciados verbales. 	Lenguaje Algebraico	Método Inductivo. Trabajo Individual.	Guía de aprendizaje Impresos	3H
02	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica una expresión algebraica. - Identifica las partes de un término algebraico. - Interpreta expresiones algebraicas. 	Expresiones Algebraicas	Método del descubrimiento. Trabajo Individual.	Impresos Libros	4H
03	<p>COMUNICACIÓN MATEMATICA</p> <ul style="list-style-type: none"> _ Identifica la clasificación de expresiones algebraicas. _ Ejemplifica la clasificación de expresiones algebraicas. 	Clasificación de expresiones algebraicas.	Método Inductivo. Trabajo Individual.	Impresos Papelógrafos Cuaderno de trabajo	3H
04	<ul style="list-style-type: none"> _ Identifica las leyes y propiedades de la teoría de exponentes. _ Aplica la teoría de exponentes en la resolución de ejercicios. 	Teoría de exponentes	Método Inductivo. Trabajo Individual.	Impresos Libros	2H
05	<p>RESOLUCION DE PROBLEMAS</p> <ul style="list-style-type: none"> _ Reduce expresiones algebraicas. _ Resuelve ejercicios de expresiones algebraicas. 	Reducción de términos semejantes	Método Inductivo. Trabajo Individual.	Impresos Cuaderno de trabajo	4H
06	<p>RESOLUCION DE PROBLEMAS</p> <ul style="list-style-type: none"> _ Resuelve problemas que involucran expresiones algebraicas. _ Resuelve problemas que involucran ecuaciones de primer grado. 	Ecuaciones de primer grado	Método Inductivo. Trabajo Individual y en equipo.	Impresos Ficha de trabajo	5H

MATRIZ DE EVALUACION

CRITERIO	CAPACIDADES	INDICADORES	%	PTJE	INSTRUMENTOS
Razonamiento y demostración	Representa mediante el lenguaje algebraico enunciados verbales.	- Analiza la importancia del lenguaje algebraico comentando su aplicación en su vida diaria.	20	4	Practica Calificada. Prueba escrita.
		- Representa mediante el lenguaje algebraico enunciados verbales de su vida diaria de manera coherente y ordenada.	20	4	
	Interpreta expresiones algebraicas.	- Identifica una expresión algebraica en una lista de ejercicios subrayando.	20	4	
		- Identifica las partes de un término algebraico escribiendo el nombre respectivo. - Interpreta expresiones algebraicas comentando su aplicación en su vida diaria.	10	2	
Comunicación Matemática	Ejemplifica la clasificación de expresiones algebraicas.	- Identifica la clasificación de expresiones algebraicas escribiendo el nombre respectivo.	20	4	Practica Calificada Guía de prueba oral. Ficha de cotejo.
		- Ejemplifica la clasificación de expresiones algebraicas de manera coherente y ordenada.	20	4	
	Aplica la teoría de exponentes en la resolución de ejercicios.	- Identifica las leyes y propiedades de la teoría de exponentes escribiendo el nombre respectivo.	20	4	
		- Aplica la teoría de exponentes en la resolución de ejercicios, siguiendo una secuencia lógica.	40	8	
Resolución de Problemas	Resuelve ejercicios de expresiones algebraicas.	- Reduce expresiones algebraicas utilizando la teoría de exponentes.	20	4	Practica Dirigida. Prueba escrita.
		- Resuelve ejercicios de expresiones algebraicas utilizando las reglas de reducción de términos semejantes.	20	4	
	Resuelve problemas que involucran ecuaciones de primer grado.	- Resuelve problemas relacionados con la vida diaria que involucran expresiones algebraicas.	20	4	
		- Siguiendo una secuencia lógica resuelve problemas relacionados con la vida cotidiana que involucran ecuaciones de primer grado.	40	8	

CITERIO	CAPACIDADES	INDICADORES	%	PTAJE	INSTRUMENTOS
ACTITUD ANTE EL AREA		Valora las expresiones algebraicas en su vida diaria.	20	4	Ficha de Cotejo. Guía de observación. Autoevaluación.
		Muestra perseverancia para obtener resultados de distintas situaciones problemáticas que se presentan durante el desarrollo de la unidad.	20	4	
		Resuelve problemas con seguridad sin copiar los trabajos de sus compañeros.	40	8	
		Comunica sus resultados matemáticos mostrando seguridad y secuencialidad.	20	4	

VI. BIBLIOGRAFIA

- Maximo, V. (2002). *ALGEBRA, Curso Teorico Practico*. Horizonte.
- Naquiche, M. C. (2001). *Matematica 2*. Rubiños.
- Poemape, A. R. (2000). *Matematica 2*.
- Santillana. (2005). *Matematica 2*. Peru .

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°5

“DIVIRTIENDONOS CON LOS POLINOMIOS”

I. INFORMACION GENERAL:

1.1. Grado y sección: Segundo grado A

1.2. Áreas con las que se relaciona: CTA, Comunicación

1.3. Profesoras responsables: Gómez Rojas Cory

Maribel Liñan Galindo

II. JUSTIFICACION:

La unidad tiene el propósito de dar a conocer la utilidad de la potenciación y radicación de los números reales en distintas situaciones de la vida cotidiana, aborda el estudio de la potenciación y radicación de los números reales, consolidando conceptos y procedimientos que el estudiante ya ha visto en el grado anterior.

Los conceptos asociados a potenciación y radicación de los números reales resultan apropiados para el aprendizaje del estudiante del segundo año de secundaria y le posibilitara interpretar, argumentar y resolver problemas en múltiples situaciones de la vida cotidiana, y por ello son fuente de posibilidades para un aprendizaje significativo.

III. TEMA TRANSVERSAL:

Educación ambiental.

Se trata de fomentar que los estudiantes desarrollen capacidades, conocimientos, actitudes, valores y que pongan en práctica estos aprendizajes ambientales en sus propios centros educativos; que aprendan a estar y vivir juntos respetando sus diferencias; y actúen creativamente y con versatilidad en la solución de problemas ambientales de su localidad.

IV. VALORES Y ACTITUDES:

VALORES	ANTE EL AREA	COMPORTAMIENTO
RESPECTO	Valora la potenciación y radicación de los números reales.	<ul style="list-style-type: none">• Escucha sugerencias y opiniones de sus profesores y compañeros.• Pide la palabra para expresar sus ideas.• Cuida el mobiliario de la institución educativa.• Es cortés con las personas que lo rodean.
RESPONSABILIDAD	Muestra perseverancia para obtener resultados de distintas situaciones problemáticas.	<ul style="list-style-type: none">• Cumple con las tareas que le asigna el profesor.• Presenta sus trabajos en las fechas establecidas.• Muestra interés al realizar sus trabajos o labores.
HONESTIDAD	Resuelve problemas con seguridad en todos sus procesos. Actúa con honestidad en la evaluación de sus aprendizajes.	<ul style="list-style-type: none">• No copia las tareas de sus compañeros.• Expresa lo que siente y piensa.• Devuelve las pertenencias extraviadas de sus compañeros.• Dice la verdad sobre sus calificaciones a sus padres.
SOLIDARIDAD	Comunica con seguridad sus resultados matemáticos.	<ul style="list-style-type: none">• Comparte con sus compañeros sus conocimientos y materiales.• Realiza actividades en beneficio de su comunidad.• Muestra preocupación por lo que le suceda a sus compañeros.• Colabora con la limpieza y mantenimiento del aula.

V. ORGANIZACIÓN DE LA UNIDAD DIDACTICA:

SESION	CAPACIDADES	CONOCIMIENTOS	ACTIVIDADES/ ESTRATEGIAS	MEDIOS Y MATERIALES EDUCATIVOS	TIEMPO
01	<p>RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analiza la importancia de la potenciación. - Aplica correctamente las propiedades de la potenciación. 	La potenciación	Método Inductivo. Trabajo Individual. Trabajo en equipo.	Guía de trabajo Impresos Textos	3H
02	<ul style="list-style-type: none"> - Interpreta las propiedades de la radicación. - Aplica las propiedades de radicación en situaciones problemáticas. 	La radicación	Método Inductivo. Trabajo Individual.	Impresos Libros	3H
03	<p>COMUNICACIÓN MATEMATICA</p> <ul style="list-style-type: none"> _ Identifica las propiedades de la potenciación y radicación. _ Ejemplifica la potenciación y radicación. _ Interpreta el resultado obtenido al resolver ejercicios de potenciación. 	Propiedades de la potenciación y radicación.	Método del descubrimiento. Trabajo Individual y en equipo.	Impresos Cuaderno de trabajo	2H
04	<p>RESOLUCION DE PROBLEMAS</p> <ul style="list-style-type: none"> _ Resuelve ejercicios de potenciación y radicación de los números racionales. _ Resuelve problemas que involucran cálculos de potenciación y radicación. 	Operaciones básicas con los números racionales.	Método Inductivo/ Deductivo. Trabajo Individual.	Impresos Libros	4H
05	<ul style="list-style-type: none"> _ Resuelve problemas mediante la aplicación de las operaciones básicas de los números racionales. _ Comunica sus resultados obtenidos al resolver distintos problemas y ejercicios. 		Demostrativo. Trabajo Individual y en equipo.	Impresos Cuaderno de trabajo Textos	4H

MATRIZ DE EVALUACION

CRITERIO	CAPACIDADES	INDICADORES	%	PTJE	INSTRUMENTOS
Razonamiento y demostración	Aplica correctamente las propiedades de la potenciación y radicación.	- Analiza la importancia de la potenciación en la resolución de problemas relacionados con situaciones problemáticas.	30	6	Practica Calificada. Ficha de cotejo.
		- Aplica correctamente las propiedades de la potenciación en la resolución de problemas.	30	6	
		- Interpreta las propiedades de la radicación argumentando su aplicación en ejercicios.	20	4	
		- Aplica las propiedades de radicación en los ejercicios dados.	20	4	
Comunicación Matemática	Interpreta el resultado obtenido al resolver ejercicios.	- Identifica las propiedades de la potenciación y radicación escribiendo el nombre respectivo.	40	8	Practica Calificada. Ficha de cotejo.
		_ Realiza ejemplos relacionados a situaciones problemáticas sobre la potenciación y radicación.	20	4	
		_ Interpreta el resultado obtenido al resolver ejercicios de potenciación relacionados con la vida diaria.	40	8	
Resolución de Problemas	Resuelve problemas mediante la aplicación de las operaciones básicas de los números reales.	- Resuelve ejercicios de potenciación y radicación de los números racionales, empleando estrategias lógicas.	10	2	Practica Dirigida. Prueba escrita.
		_ Resuelve problemas de la vida cotidiana que involucran cálculos de potenciación y radicación.	30	6	
	Comunica sus resultados obtenidos al resolver distintos problemas y ejercicios.	- Siguiendo una secuencia lógica resuelve problemas mediante la aplicación de las operaciones básicas de los números racionales.	40	8	
		- Comunica sus resultados obtenidos al resolver distintos problemas y ejercicios, en forma clara y lógica.	20	4	

CITERIO	CAPACIDADES	INDICADORES	%	PTAJE	INSTRUMENTOS
ACTITUD ANTE EL AREA		Valora la potenciación y radicación de los números reales en su vida diaria.	20	4	Ficha de cotejo. Autoevaluación. Coevaluación. Guía de observación.
		Muestra perseverancia para obtener resultados de distintas situaciones problemáticas.	20	4	
		Resuelve problemas con seguridad en todos sus procesos de manera coherente y ordenada.	20	4	
		Actúa con honestidad en la evaluación de sus aprendizajes sin copiar trabajos de sus compañeros.	20	4	
		Comunica con seguridad sus resultados matemáticos mostrando sesuencialidad y orden.	20	4	

VI. BIBLIOGRAFIA

- Maximo, V. (2002). *ALGEBRA, Curso Teorico Practico*. Horizonte.
- Naquiche, M. C. (2001). *Matematica 2*. Rubiños.
- Poemape, A. R. (2000). *Matematica 2*.
- Santillana. (2005). *Matematica 2*. Peru .

4. SESIONES DE APRENDIZAJE

ANEXO N°06

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°01

I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1 UGEL : Santa
- 1.2 INST. EDUCATIVA : "Gloriosa 329"
- 1.3 ÁREA CURRICULAR : Matemática
- 1.4 NIVEL : Secundaria
- 1.5 TEMA : Regla de tres simple
- 1.6 GRADO Y SECCIÓN : 2^{do} "A"
- 1.7 DURACIÓN : 180'
- 1.8 INVESTIGADORAS : Cory Wendy Kathleen Gomez Rojas
Maribel Stephanie Liñan Galindo

II. TEMA TRANSVERSAL:

TEMA TRANSVERSAL	SUB TEMA TRANSVERSAL
Educación en y para los derechos humanos.	Desintegración familiar

III. ORGANIZACIÓN DE LAS CAPACIDADES:

CAPACIDAD DE ÁREA	CAPACIDAD ESPECÍFICA	CONTENIDOS BÁSICOS	APRENDIZAJE ESPERADO
Resolución de problemas	Aplica Resuelve	<u>Regla de tres simple</u> - Regla de tres simple directa. - Regla de tres simple inversa.	Aplica regla de tres simple directa o inversa. Resuelve problemas de regla de tres simple.

IV. ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE:

MOMENTOS O SITUACIÓN	EVENTOS	ESTRATEGIAS	MEDIOS Y MATERIALES	TIEMPO
I N I C I O	MOTIVACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - La docente inicia la clase saludando a los estudiantes. - Luego los estudiantes escuchan atentamente las instrucciones del juego "La Tienda" dado por la docente. 	Palabra oral Pizarrón Hojas Cartulinas Plumones Papelografos	20'
	CONOCIMIENTOS PREVIOS	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes participan activamente en el juego siguiendo las instrucciones de la docente. - La docente a través del juego comprobara si los estudiantes cuentan con los conocimientos previos. 		
	CONFLICTO COGNITIVO	<ul style="list-style-type: none"> - La docente responde a las interrogantes de los estudiantes sobre el tema a tratar. - Los estudiantes descubren el tema a tratar y su importancia en la vida diaria. 		
P R O C E S O	CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes reciben la guía de aprendizaje N°01 en forma individual y ordenada. - Luego en forma silenciosa leen la guía de aprendizaje y responden activamente a las preguntas hechas por la docente. - La docente responde a sus interrogantes y los estudiantes anotan los alcances más resaltantes del tema. 	Pizarrón Palabra oral Guía de aprendizaje N°01 Plumones	70'
	APLICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes resuelven la Actividad N°01 de la guía de aprendizaje, de manera individual. 		
S A L I D A	TRANSFERENCIA	<ul style="list-style-type: none"> - La docente forma grupos de trabajo para que los estudiantes realicen la Actividad N°02 a través del juego "El correcaminos". - Los estudiantes escuchan las indicaciones dadas por la docente, para desarrollar el juego. 	Palabra oral Guía de aprendizaje N°01 Pizarrón Plumones Hojas Papelografos	90'
	EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes sustentan sus ejercicios en la pizarra. - Al finalizar el juego los estudiantes presentan de manera grupal los problemas que les toco resolver. 		
	RETROALIMENTACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - La docente explicara las dudas de los estudiantes y hará las correcciones si fuese necesario. 		

V. EVALUACIÓN DE APRENDIZAJE

5.1. EVALUACIÓN CONCEPTUAL

CAPACIDAD DE ÁREA	CAPACIDAD ESPECÍFICA	APRENDIZAJE ESPERADO	INDICADOR	INSTRUMENTOS	TIPO DE EVALUACIÓN
Resolución de problemas	Aplica Resuelve	Aplica regla de tres simple directa o inversa. Resuelve problemas de regla de tres simple.	Aplica regla de tres simple directa o inversa en los diversos problemas dados. Resuelve problemas de regla de tres simple directa o inversa, aplicando diversos procedimientos.	Guía de observación	Formativa

VI. BIBLIOGRAFÍA

- MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Matemática 2.
- COVEÑAS, M. Matemática 2. Lima: Edit. Bruño.
- ROJAS, A. Matemática 2. Lima: Colección Skanners.
- DE LA CRUZ, M. Matemática 2. Lima: Edit. Brasa.

Cory Wendy Kathleen Gomez Rojas
Investigadora

Maribel Stephanie Liñan Galindo
Investigadora

José Suclupe Pizarro
Profesor de la I.E.

DESARROLLO

I. INICIO:

SENSIBILIZACIÓN Y ESTÍMULO:

1. MOTIVACIÓN:

La docente inicia la clase saludando a los estudiantes.

Luego los estudiantes escuchan atentamente las instrucciones del juego “La Tienda” dado por la docente.

“LA TIENDA”

LISTA DE PRODUCTOS	PRECIO
1kg de arroz	S/. 2.30
1 lata atún	S/. 3.00
1 kg de papa	S/. 1.20
1 lapicero	S/. 0.50



ORGANIZACIÓN Y PREPARACIÓN DEL JUEGO

INSTRUCCIONES:

1. Se elige de forma voluntaria a un estudiante el cual representara al dueño de la tienda.
2. A cada estudiante se le alcanza una lista, la cual contendrá la cantidad de un producto que se desea comprar. También se les dará una hoja donde escribirá el monto al que haciende su compra.
3. Cada estudiante de manera ordenada ira diciendo lo que desea comprar y también dirá el monto total de su compra.

CONSTRUCCIÓN DEL APRENDIZAJE:

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS:

Los estudiantes participan activamente en el juego siguiendo las instrucciones de la docente.

La docente a través del juego comprobara si los estudiantes cuentan con los conocimientos previos.

- ¿Qué relación hay entre la cantidad de productos que desea comprar y el precio del producto?
- ¿Qué sucede con el precio cuando compras más productos? ¿Aumenta o disminuye?

3. CONFLICTO COGNITIVO:

La docente responde a las interrogantes de los estudiantes sobre el tema a tratar.

Los estudiantes descubren el tema a tratar y su importancia en la vida diaria.

II. PROCESO:

APLICACIÓN DE LO APRENDIDO:

I.E. 89002 "Gloriosa 329"

GUÍA DE APRENDIZAJE N°01

APELLIDOS Y NOMBRES:

GRADO Y SECCION:

FECHA:



REGLA DE TRES SIMPLE

En la regla de tres simple intervienen tres cantidades conocidas o datos y una desconocida o incógnita. Esta regla puede ser directa o inversa, según las magnitudes que intervienen sean directamente proporcional (D.P) o inversamente proporcional (I.P) respectivamente.

MÉTODO PRÁCTICO:

1. Se examinan si la regla de tres es directa o inversa.

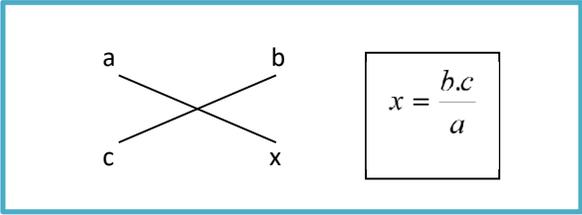
Si las cantidades van de más a más o de menos a menos, **la regla es**.....

Si van de más a menos o de menos a más **la regla es**

2. Si la **regla de tres**.....; se multiplican los datos en aspa y se divide entre el otro dato; este cociente es el valor de la incógnita.

3. Si la **regla de tres**.....; se multiplican los datos en fila y se divide entre el otro dato de la pregunta; este cociente es el valor de la incógnita.

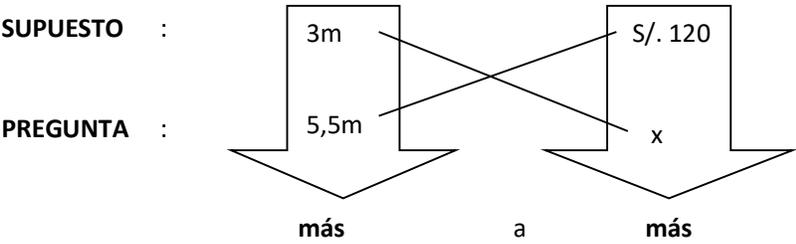
REGLA DE TRES SIMPLE DIRECTA



EJEMPLO:

1. Si 3 metros de tela cuestan S/. 120. ¿Cuánto se pagará por 5,5 metros de la misma tela?

Solución:



Razonando:

Si por 3 metros se paga S/. 120 por más metros se pagará más soles (+ a +) la regla de tres directa. Luego.

$$x = \frac{S/.120 \cdot 5,5m}{3m} = S/220 \quad \text{Por los 5,5 metros de tela se pagará S/. 220}$$

2. Si 1 kg de arroz cuesta S/. 2.30 en el mercado La Perla. ¿Cuánto se pagará por 6 kg de arroz?

REGLA DE TRES SIMPLE INVERSA

a _____ b

c _____ x

$$x = \frac{b \cdot a}{c}$$



EJEMPLO:

1. Si 6 obreros hacen una obra en 20 días, ¿Cuánto tiempo tardarán en hacer la misma obra 8 obreros?

Solución:

SUPUESTO :

6 obreros ————— 20 días

PREGUNTA :

8 obreros ————— x

más

a

menos

$$x = \frac{6 \text{ obreros} \cdot 20 \text{ días}}{8 \text{ obreros}} = 15 \text{ días}$$

8 obreros tardarán 15 días en hacer la misma obra

2. Si 18 obreros hacen la carretera Chimbote-Huaraz en 30 días. ¿Cuánto tiempo invertirán 12 obreros en hacer la misma obra?

ACTIVIDAD N°01

I. INSTRUCCIÓN: Llene los espacios en blanco recordando sus conocimientos sobre acerca de la regla de tres simple.

1. La regla de tres puede ser.....o.....
2. La regla de tres simple puede ser.....y.....
3. En la regla de tres simple directa se debe tener en cuenta las magnitudes.....
4. En la regla de tres simple inversa se debe tener en cuenta las magnitudes.....
5. Explica cuando podemos decir que una magnitud es directamente proporcional.
.....
6. Explica cuando podemos decir que una magnitud es inversamente proporcional.
.....

II. INSTRUCCIÓN: Realiza ejemplos relacionados a tu vida diaria y luego resuélvelos.

1. Sobre regla de tres simple directa.

2. Sobre regla de tres simple inversa.

III. SALIDA:

VALORACIÓN Y REFLEXIÓN SOBRE LO APRENDIDO:

CAPACIDAD DE ÁREA: Resolución de problemas

ACTIVIDAD N°02

Resolver los siguientes problemas aplicando regla de tres simple directa o inversa.

1. Si 45 cuadernos cuestan S/. 405 en la librería "Multicopias". ¿Cuánto se pagará por 75 cuadernos? R: 675 soles.
2. Un auto a 60 km/h cubre la distancia de Lima a Tumbes en 16 horas. ¿A qué velocidad debe recorrer para cubrir dicha distancia en la mitad del tiempo? R: 120km/h
3. Si medio kilogramo de caramelos valen 120 soles, en el mercado "La Perla", ¿Cuánto valdrán 300 gramos de caramelos de la misma clase que los primeros? R: S/. 72
4. Si 32 cuadernos cuestan S/. 80, en la librería "La Cultura", ¿Cuánto se pagara por 40 cuadernos? R: S/. 100
5. Un barco del puerto de Chimbote lleva víveres para 22 días y 39 tripulantes; pero estos no son más que 33; ¿Cuántos días debe durar la navegación? R: 26 días
6. Había comprado 13,5kg de café por 94,50 nuevos soles, pero por error me envían 1kg menos. ¿Cuánto debo pagar? R: S/. 87.50
7. Un auto tarda 9 horas en recorrer el trayecto Chimbote-Lima yendo a 60km/h. ¿Cuánto tardará en recorrer el mismo trayecto yendo a 45km/h? R: 12 horas
8. Seis obreros hacen una loza deportiva en 15 horas, el triple de obreros, ¿Qué tiempo tomaran para hacer la misma obra? R: 5 horas
9. Juan es el triple de rápido que Pedro. Si juntos pueden hacer cierto trabajo en 9 días. ¿En cuántos días hace el trabajo Juan trabajando solo? R: 12 días
10. Cierta número de ovejas son alimentadas con 60kg de pasto. Pero si disminuimos en 15 el número de ovejas, entonces se necesitarían solamente 40kg de pasto. Hallar el número de ovejas. R: 45ovejas
11. Por dos docenas de botellas de miel de abeja se pagó S/. 276. ¿Cuánto se pagará por 9 botellas menos? R: S/. 172.50
12. 24 obreros hacen una casa en Chimbote en 30 días. El triple de obreros. ¿Qué tiempo tomarán para hacer la misma obra? R: 10 días.
13. Un caballo Sujeto a un árbol por medio de una cuerda de 3 metros de longitud, se demora dos días en comer la hierba que esta su alcance. ¿Cuánto tiempo se demoraría si la cuerda tuviera 9 metros? R: 18 días
14. Percy es el doble de rápido que Miguel y este es el triple de rápido que Javier. Si entre los tres pueden terminar una tarea de razonamiento matemático en 16 días. ¿En cuántos días Miguel con Javier harán la misma tarea? R: 40 días
15. La construcción de un puente peatonal en Nuevo Chimbote hecha por 20 obreros demora 14 días. ¿Cuántos obreros hay que añadir para que la obra se termine en 8 días? R: 15 obreros
16. Un propietario tiene 640 corderos que puede alimentar durante 65 días. ¿Cuántos corderos debe vender si quiere alimentar su rebaño por 15 días más dando la misma ración? R: 120 corderos
17. Juan y Rodrigo recorren cierta distancia y los tiempos que emplean están en la razón de 15 a 21. Si la velocidad de A es de 56km/h, ¿Cuál es la velocidad de B? R: 40km/h

18. Dos ruedas cuyos diámetros son 1,5 m y 2,4m están conectadas por una correa. Cuando la menor da 220 revoluciones. ¿Cuántas revoluciones da la mayor? R: 137,5 revoluciones

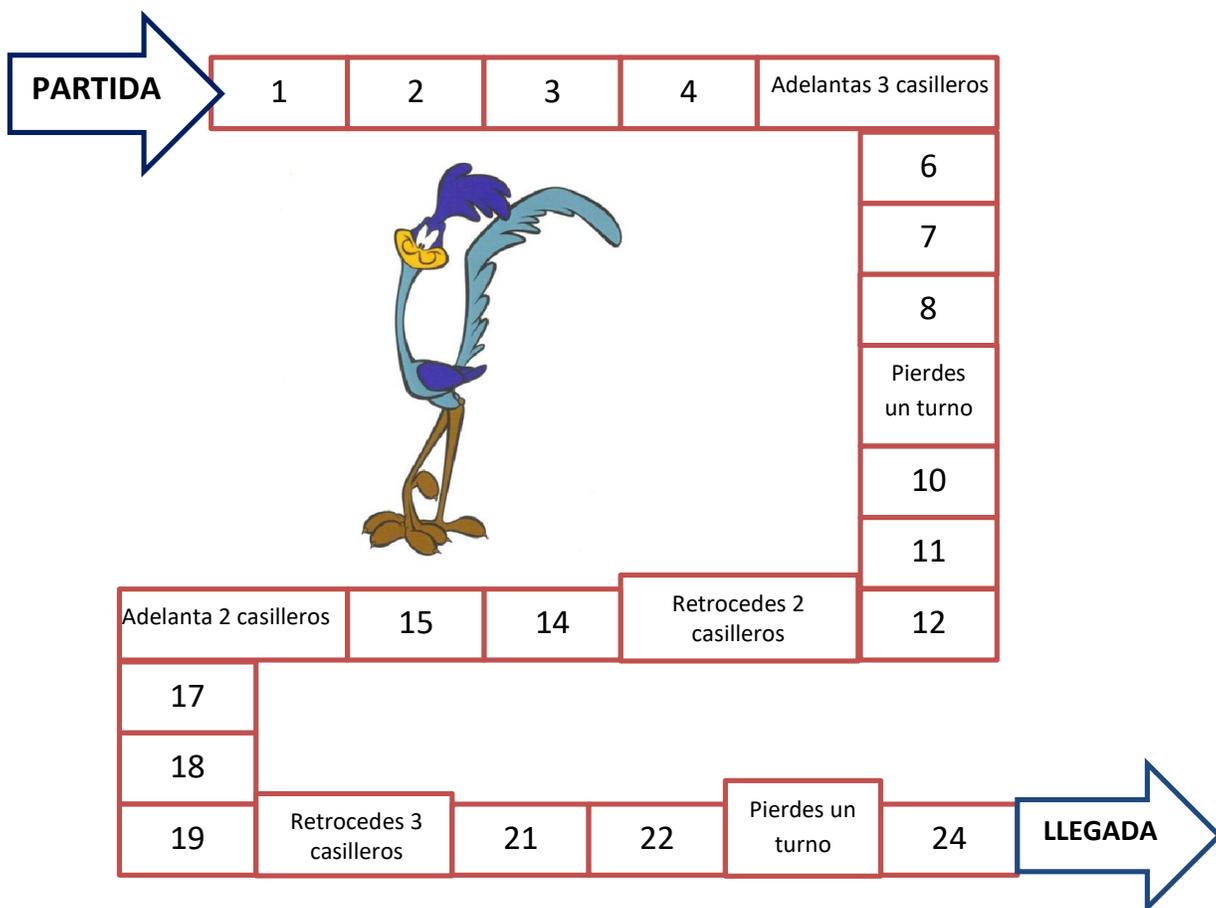
DESARROLLO DEL JUEGO:



EL CORRECAMINOS

INSTRUCCIONES:

1. Juegan 5 grupos, un representante de cada grupo por turno de tal manera que todos participen.
2. Cada grupo elige un color de ficha distinto.
3. Tiran el dado por turnos. Inicia el primero que al tirar el dado saque 6 (o el mayor número).
4. Si al tirar el dado por ejemplo te toca el número 4, resuelves el ejercicio número 4 de la Actividad N° 02, al encontrar la respuesta podrás avanzar, pero para ello debes tirar el dado nuevamente y avanzar la cantidad de casilleros que te indique el dado, respetando los obstáculos.
5. Si el grupo da una respuesta incorrecta 3 veces regresa a la partida.
6. Gana el grupo que llega primero a la meta.



GUÍA DE OBSERVACIÓN

TEMA:

GRUPO N°		INDICADORES						
		Aplica regla de tres simple directa o inversa en los diversos problemas dados.			Resuelve problemas de regla de tres simple directa o inversa, aplicando diversos procedimientos.			
N°	Apellidos y Nombres	1. Identifica si es regla de tres simple directa o inversa.	2. Traduce el problema a su forma simbólica.	3. Aplica regla de tres simple directa o inversa.	1. Traduce el problema a su forma simbólica.	2. Aplica las reglas y o estrategias para su solución.	3. Justifica por que aplica determinada reglas y o estrategias.	4. Resuelve problemas de regla de tres simple.
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								

ESCALA	PUNTAJE
D= DEFICIENTE	0-4
M=MALO	5-8
R=REGULAR	9-12
B=BUENO	13-16
MB=MUY BUENO	17-20

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°02

I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1 UGEL : Santa
- 1.2 INST. EDUCATIVA : "Gloriosa 329"
- 1.3 ÁREA CURRICULAR : Matemática
- 1.4 NIVEL : Secundaria
- 1.5 TEMA : Regla de Tres Compuesta
- 1.6 GRADO Y SECCIÓN : 2^{do} "A"
- 1.7 DURACIÓN : 135'
- 1.8 INVESTIGADORAS : Cory Wendy Kathleen Gómez Rojas
Maribel Stephanie Liñan Galindo

II. TEMA TRANSVERSAL:

TEMA TRANSVERSAL	SUB TEMA TRANSVERSAL
Educación en y para los derechos humanos.	Desintegración familiar

III. ORGANIZACIÓN DE LAS CAPACIDADES:

CAPACIDAD DE ÁREA	CAPACIDAD ESPECÍFICA	CONTENIDOS BÁSICOS	APRENDIZAJE ESPERADO
Razonamiento y demostración	Analiza	<u>Regla de Tres Compuesta</u>	Analiza la información brindada sobre regla de tres compuesta.
Resolución de problemas	Formula	Método práctico - Usando la proporcionalidad.	Formula problemas sobre regla de tres compuesta.
	Resuelve		Resuelve problemas relacionados a la regla de tres compuesta.

IV. ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE:

MOMENTOS O SITUACIÓN	EVENTOS	ESTRATEGIAS	MEDIOS Y MATERIALES	TIEMPO
I N I C I O	MOTIVACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - La docente inicia la clase saludando a los estudiantes. - Los estudiantes escuchan atentamente las instrucciones del juego "Mensaje Secreto", dado por la docente. - Participan los estudiantes en el juego de manera ordenada según las indicaciones de la docente. 	Palabra oral Pizarrón	25'
	CONOCIMIENTOS PREVIOS	<ul style="list-style-type: none"> - Responden a las preguntas que realiza la docente acerca de Regla de Tres Simple. - ¿Qué entiendes por Regla de Tres Simple? ¿Cuándo empleamos la Regla de Tres Simple? ¿Cómo distinguimos las magnitudes directamente de las inversamente proporcionales? 	Hojas Plumones Tizas	
	CONFLICTO COGNITIVO	<ul style="list-style-type: none"> - La docente responde a las interrogantes de los estudiantes, generando un debate. 		
P R O C E S O	CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes reciben la Guía de aprendizaje N°02 sobre Regla de tres compuesta. - En forma silenciosa leen su guía de aprendizaje. - La docente explica el tema, dando participación al alumno. 	Pizarrón Palabra oral Guía de aprendizaje N°02	75'
	APLICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes van resolviendo su guía de aprendizaje, hasta donde la docente les indique. 	Plumones	
S A L I D A	TRANSFERENCIA	<ul style="list-style-type: none"> - La docente monitorea el trabajo individual de los alumnos. 	Palabra oral Guía de aprendizaje N°02	35'
	EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Se forman cuatro grupos, la docente explicara las instrucciones para el juego "Buscando el Tesoro". - El grupo que encuentre el tesoro, será el grupo ganador, donde se hará acreedor de unos fuertes aplausos por sus compañeros. 	Pizarrón Plumones Papelografos	
	RETROALIMENTACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - La docente explicara las dudas de los alumnos y hará las correcciones si fuese necesario. 	Tizas	

V. EVALUACIÓN DE APRENDIZAJE

5.1. EVALUACIÓN CONCEPTUAL

CAPACIDAD DE ÁREA	CAPACIDAD ESPECÍFICA	APRENDIZAJE ESPERADO	INDICADOR	INSTRUMENTOS	TIPO DE EVALUACIÓN
Razonamiento y demostración	Analiza	Analiza la información brindada sobre regla de tres compuesta.	Analiza la información brindada sobre regla de tres compuesta, y responde las interrogantes.	Guía de observación	Formativa
Resolución de problemas	Formula	Formula problemas sobre regla de tres compuesta.	Formula problemas sobre regla de tres compuesta, empleando razonamientos lógicos.		
	Resuelve	Resuelve problemas relacionados a la regla de tres compuesta.	Resuelve problemas relacionados a la regla de tres compuesta, de manera coherente y ordenada.		

VI. BIBLIOGRAFÍA

- MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Matemática 2.
- COVEÑAS, M. Matemática 2. Lima: Edit. Bruño.
- ROJAS, A. Matemática 2. Lima: Colección Skanners.
- DE LA CRUZ, M. Matemática 2. Lima: Edit. Brasa.

Cory Wendy Kathleen Gómez Rojas
Investigadora

Maribel Liñan Galindo
Investigadora

José Suclupe Pizarro
Profesor de la I.E.

DESARROLLO

I. INICIO:

SENSIBILIZACIÓN Y ESTÍMULO:

1. MOTIVACIÓN:

Los estudiantes escuchan atentamente las instrucciones del juego “Mensaje Secreto”, dado por la docente. Participan los estudiantes en el juego de manera ordenada según las indicaciones de la docente.

MENSAJE SECRETO

ORGANIZACIÓN Y PREPARACIÓN DEL JUEGO:

INSTRUCCIONES:

1. A cada estudiante se le entregara una hoja donde se encuentra el juego.
2. Cada estudiante deberá resolver de manera ordenada respetando las leyes de signos los ejercicios asignados.
3. Al terminar de resolver los ejercicios los estudiantes se darán cuenta que cada resultado corresponde a una letra de la tabla del código secreto. El número de la operación te indica el sitio de la letra en el mensaje.
4. Ganará el estudiante que encuentre el mensaje secreto.

Tienes que ser el primero en descifrar el mensaje secreto. Para eso, realiza estas 11 operaciones. Cada resultado corresponde a una letra de la tabla del código secreto. El número de la operación te indica el sitio de la letra en el mensaje.

1) $-4(8 \div (-11 + 7) + 3(-2 + 6)) =$

2) $-12 \div (-4(5 - 3) - 2(-23 + 21)) =$

3) $5(-16 \div (21 - 13) - 3(-7 + 15)) =$

4) $(-10 \div (17 - 12) + 2(-8 + 5)) - 15 =$

5) $-28 \div ((-12 + 9) - (9 - 12 \div 3) + 1) =$

6) $-45 \div (-2 + 12 \div (-7 + 3)) + 12 =$

7) $-24 \div (-15 + 7) + 5 =$

8) $-36 \div (-8 \div (-5 + 3) + 12 \div (-2 + 8)) =$

9) $3(-8) + (-3)(-12 + 10) =$

10) $12 \div (-12 + 8) =$

11) $-5(3 - 4) - (6 - 8)(4 - 9) =$

O	-3
S	-23
R	3
J	-18
E	-130
M	2
L	21
E	4
E	-40
E	-6
R	-5



1	2	3	4		5	6		7	8	9	10	11

CONSTRUCCIÓN DEL APRENDIZAJE:

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS:

Responden a las preguntas que realiza la docente acerca de Regla de Tres Simple.

- ✓ ¿Qué entiendes por Regla de Tres Simple?
- ✓ ¿Cuándo empleamos la Regla de Tres Simple?
- ✓ ¿Cómo distinguimos las magnitudes directamente de las inversamente proporcionales?

3. CONFLICTO COGNITIVO:

La docente responde a las interrogantes de los estudiantes, generando un debate.

II. PROCESO:

APLICACIÓN DE LO APRENDIDO:

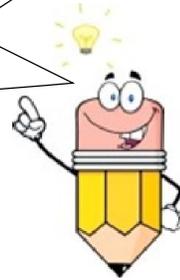
I. E. "GLORIOSA 329"

GUÍA DE APRENDIZAJE N°02

APELLIDOS Y NOMBRES:

GRADO Y SECCIÓN: FECHA:

REGLA DE TRES COMPUESTA



En la regla de tres compuesta intervienen tres o más pares de cantidades proporcionales.

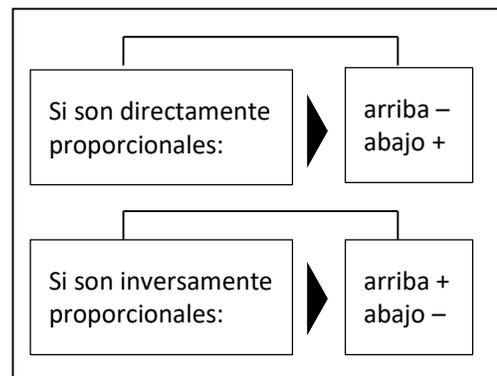
Método práctico

1. Usando la proporcionalidad

Para resolver los problemas de Regla de Tres, aplicamos el método llamado "La Ley de los signos", que no es más que la constante práctica de magnitudes proporcionales y que consiste en lo siguiente:

Se colocan los valores correspondientes a la misma magnitud, uno debajo de otro, a continuación se comparan cada par de magnitudes proporcionales con el par que contiene a la incógnita; para saber si son directa o inversamente proporcionales con la incógnita y:

El valor de la incógnita viene dado por un quebrado cuyo numerador es el producto de todas las cantidades afectadas del signo (+) y cuyo denominador es el producto de las cantidades afectadas del signo (-) en todos los problemas sin excepción el valor numérico que es de la misma especie que la incógnita llevará signo (+)



Problema 1: Para pavimentar 180 metros de pista; 18 obreros tardan 21 días. ¿Cuántos días se necesitarán para pavimentar 120 metros de la misma pista con 4 obreros menos?

Problema 2: Si 16 obreros trabajando 9 horas diarias en 12 días hacen 60 sillas. ¿Cuántos días necesitarán 40 obreros trabajando 1 hora diaria menos para hacer un ciento de las mismas sillas?

ACTIVIDAD N°01

CAPACIDAD DE ÁREA: Razonamiento y demostración.

1. Analiza la información brindada sobre regla de tres compuesta, y responde las siguientes preguntas:

¿Cuántas magnitudes intervienen en la Regla de Tres Compuesta?	¿En qué caso las magnitudes son directamente proporcionales?	¿En qué caso son inversamente proporcionales?
-----	-----	-----
-----	-----	-----
-----	-----	-----
-----	-----	-----

2. Ahora, veamos cuando las magnitudes son directamente proporcionales o inversamente proporcionales

1. Si en una panadería el número de trabajadores aumenta, entonces el número de horas en que se terminara de elaborar el pan será, por lo tanto son magnitudes
2. Si en una fábrica el número de trabajadores disminuye, entonces el número de la producción, por lo tanto son magnitudes

3. Formula problemas sobre regla de tres compuesta, empleando razonamientos lógicos.



III. SALIDA:

VALORACIÓN Y REFLEXIÓN SOBRE LO APRENDIDO:

CAPACIDAD DE ÁREA: Resolución de problemas

ACTIVIDAD N°02

Resuelve los siguientes ejercicios de Regla de Tres Compuesto aplicando estrategias, y ubica tu respuesta en la tabla.

1. Si 180 hombres en 6 días, trabajando 10 horas cada día, pueden hacer una zanja de 200m de largo, 3 m de ancho y 2 m de profundidad. ¿En cuántos días, de 8 horas, harían 100 hombres una zanja de 400 m de largo; 4 m de ancho y 3 m de profundidad?
2. 6 costureras pueden fabricar 32 vestidos en 8 días. ¿Qué tiempo emplearán 10 costureras para hacer 40 vestidos?
3. 5 panaderos elaboran 400 panetones en 9 horas. ¿Cuántos panetones harán 6 panaderos en 15 horas?
4. Si 8 carpinteros hacen 8 mesas en 8 días trabajando 3h/d ¿cuántos carpinteros harán el doble de mesas en la mitad del tiempo anterior, si trabajan 6h/d?
5. Para construir 180 metros de carretera, 15 obreros han tardado 12 días, trabajando a razón de 10h/d. ¿Cuántos días tardarán 40 obreros para hacer 600 metros del mismo trabajo, si trabajan 10 h/d?
6. Un propietario de un edificio ha cobrado S/. 10 780 por alquilar 22 cuartos durante 7 meses. ¿Cuánto cobrará por alquilar 14 cuartos durante 5 meses?
7. Si 40 carpinteros fabrican 16 puertas en 9 días. ¿Cuántos días tardarán 45 carpinteros para hacer 12 puertas iguales?
8. Por 8 días de trabajo, 12 obreros han cobrado S/. 640. ¿Cuánto ganarán por 16 días, 15 obreros con los mismos jornales?
9. 20 obreros, en 14 días de 8 horas; han realizado un trabajo de 120 m de largo. ¿Cuántos días de 7 horas emplearán 24 obreros para hacer 90 m del mismo trabajo?
10. Por trabajar 8 horas diarias durante 20 días un peón ha ganado S/. 120. ¿Cuántas horas diarias habrá trabajado en la misma obra si por 30 días le han pagado S/. 225?
11. Si con 120 kg de pasto se alimenta a 4 caballos durante 5 días. ¿Cuántos kilogramos de pasto se necesitará para alimentar a 9 caballos en 3 días?
12. Si 8 secretarias tardan 3 horas para digitar 72 páginas. ¿Cuánto tardarán 6 secretarias para digitar 90 páginas?
13. 14 obreros emplearon 28 días para hacer 140 m de obra. ¿Cuánto hicieron 18 obreros en 35 días?
14. Un excursionista recorre, en 7 días, 140 km, andando 7 horas diarias. ¿Qué distancia recorrerá en 21 días, a 3 horas diarias?
15. Una cuadrilla de 15 obreros trabajando 6 horas diarias terminan una obra en 38 días. ¿Cuántos días tardarían para hacer la misma obra, 19 obreros trabajando 3 horas diarias más que los anteriores?
16. Si 40 obreros trabajando 10 horas diarias en 15 días construyeron 300 m de obra. ¿Cuántos obreros se necesitarían para construir 180 m de obra trabajando 1 hora diaria menos durante 20 días?

DESARROLLO DEL JUEGO:

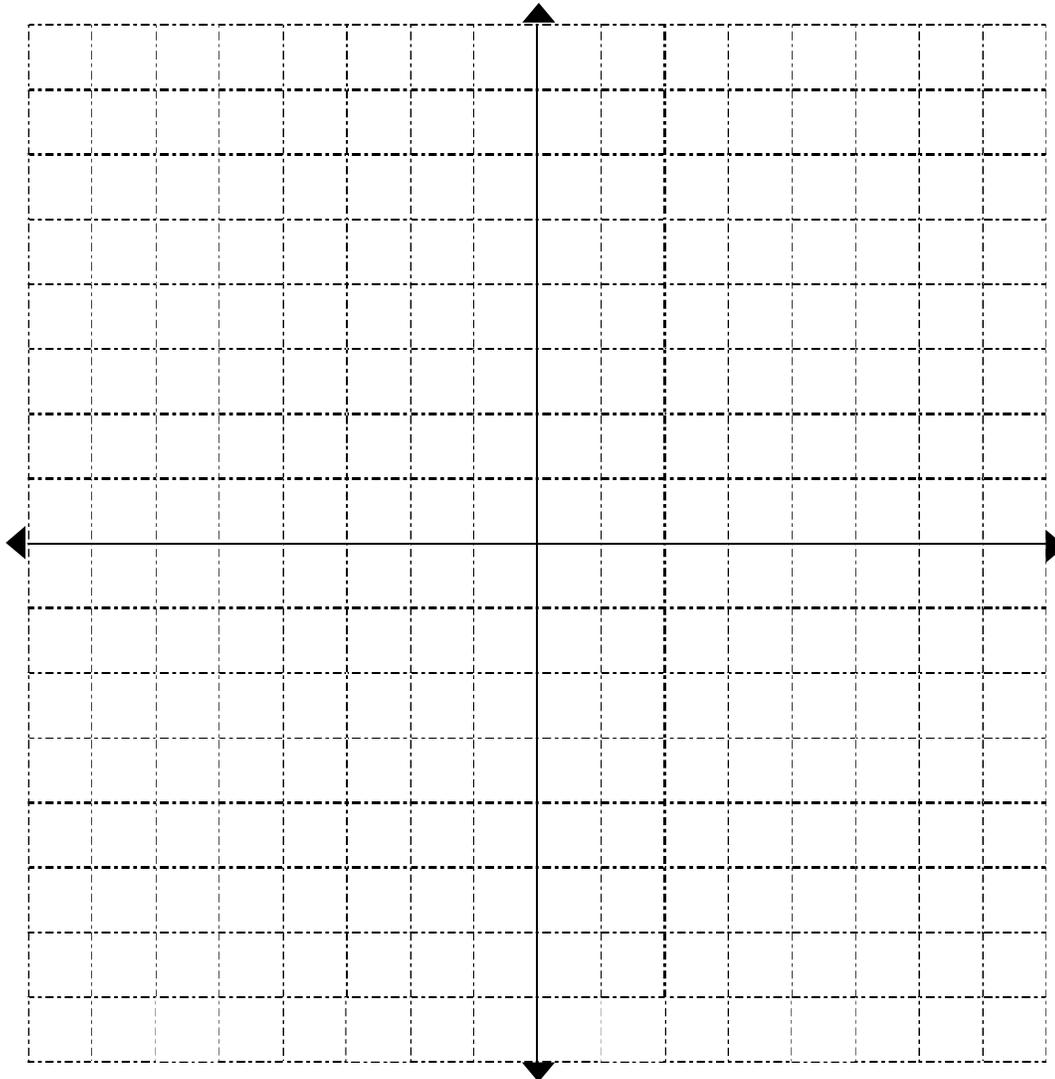


INSTRUCCIONES:

1. Juegan 4 grupos, cada grupo elegirá su representante.
2. Los estudiantes resolverán los ejercicios de manera grupal y comunicaran a la docente su respuesta, si la respuesta es correcta ellos pueden salir a ubicar la respuesta en la tabla para saber que letra y que coordenadas le corresponde y así ubicarla en el plano cartesiano.
3. El grupo que más respuestas correctas tenga será el grupo ganador; y quien descubra el mensaje secreto (El mensaje se leerá de manera horizontal).

A CONTINUACIÓN TE PRESENTAMOS UNA SERIE DE LETRAS, ORDÉNALAS EN EL PLANO CARTESIANO. SEGÚN TE LO INDIQUEN, ASÍ PODRÁS ENCONTRAR EL TESORO.

Rsp.	LETRA DEL MENSAJE	CAMINO DEL TESORO	Rsp.	LETRA DEL MENSAJE	CAMINO DEL TESORO
1)	A	(-5,6); (-4,3); (-5,2); (3,6); (1,-6)	9)	N	(-5,3);(4,2)
2)	C	(-4,2); (1,-4)	10)	O	(-3,3); (3,2); (0,-4); (2,-4)
3)	D	(4,6); (1,0)	11)	P	(3,3); (1,1); (-3,-4); (-2,-5)
4)	E	(-3,6); (5,6); (-4,4); (3,4); (4,3); (0,1); (0,0); (-1,-1); (1,-1); (-1,-4); (0,-5)	12)	Q	(5,2)
5)	G	(-2,6)	13)	R	(-4,6); (-5,4); (5,3); (-5,-2)
6)	I	(-3,2); (-4,-3)	14)	S	(-3,4); (4,4); (0-1); (5,-2); (1,-5)
7)	L	(-6,6); (2,6); (-2,-4)	15)	T	(6,6); (2,-5)
8)	M	(4,-3); (3,-4)	16)	U	(5,4); (-1,1); (-1,0); (-1,-5)



Luego de haber ubicado cada letra en su respectivo lugar, leemos el mensaje de manera horizontal y descubrimos lo siguiente:



AHORA TU PROPÓN UN JUEGO PARA EL SIGUIENTE TEMA: "PORCENTAJE"

GUÍA DE OBSERVACIÓN

TEMA: Regla de Tres Compuesta

		INDICADORES							
		Analiza la información brindada sobre regla de tres compuesta, y responde las interrogantes.		Formula problemas sobre regla de tres compuesta, empleando razonamientos lógicos.			Resuelve problemas relacionados a la regla de tres compuesta, de manera coherente y ordenada. Resuelve		
		1. Observa la información brindada sobre regla de tres compuesta.	2. Analiza la información brindada sobre regla de tres compuesta.	1. Recepciona la información brindada sobre regla de tres compuesta	2. Identifica los elementos que se deben relacionar para generar problemas.	3. Formula problemas sobre regla de tres compuesta.	1. Traduce el problema a su forma simbólica.	2. Aplica las reglas y o estrategias para su solución.	3. Justifica por que aplica determinada reglas y o estrategias.
N°	Apellidos y Nombres								
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									

ESCALA	PUNTAJE
D= DEFICIENTE	0-4
M=MALO	5-8
R=REGULAR	9-12
B=BUENO	13-16
MB=MUY BUENO	17-20

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°03

I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1 UGEL : Santa
- 1.2 INST. EDUCATIVA : “Gloriosa 329”
- 1.3 ÁREA CURRICULAR : Matemática
- 1.4 NIVEL : Secundaria
- 1.5 TEMA : Porcentaje
- 1.6 GRADO Y SECCIÓN : 2^{do} “A”
- 1.7 DURACIÓN : 135’
- 1.8 INVESTIGADORAS : Cory Wendy Kathleen Gómez Rojas
Maribel Stephanie Liñan Galindo

II. TEMA TRANSVERSAL:

TEMA TRANSVERSAL	SUB TEMA TRANSVERSAL
Educación en y para los derechos humanos.	Desintegración familiar

III. ORGANIZACIÓN DE LAS CAPACIDADES:

CAPACIDAD DE ÁREA	CAPACIDAD ESPECÍFICA	CONTENIDOS BÁSICOS	APRENDIZAJE ESPERADO
Resolución de problemas	Aplica Resuelve	<u>Porcentaje</u> 1. Introducción 2. Hallar el tanto por ciento de una cantidad 3. Relación parte – todo 4. Hallar una cantidad conociendo el valor de su porcentaje	Aplica la información sobre porcentaje. Resuelve ejercicios y/o problemas sobre porcentajes.

IV. ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE:

MOMENTOS O SITUACIÓN	EVENTOS	ESTRATEGIAS	MEDIOS Y MATERIALES	TIEMPO
I N I C I O	MOTIVACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - La docente inicia la clase saludando a los estudiantes. - Los estudiantes escuchan atentamente las instrucciones del juego "Descubriendo el tema", dado por la docente. 	Palabra oral Pizarrón Hojas Plumones Tizas	25'
	CONOCIMIENTOS PREVIOS	<ul style="list-style-type: none"> - Participan los estudiantes en el juego de manera ordenada según las indicaciones de la docente. 		
	CONFLICTO COGNITIVO	<ul style="list-style-type: none"> - Descubren el tema a tratar y ven sus diferentes aplicaciones en la vida real. 		
P R O C E S O	CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes reciben la Guía de aprendizaje N°03 sobre Tanto por ciento o Porcentaje. - En forma silenciosa leen su guía de aprendizaje. - La docente explica el tema, dando participación al alumno. 	Pizarrón Palabra oral Guía de aprendizaje N°03 Plumones	75'
	APLICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes van resolviendo su guía de aprendizaje, hasta donde la docente les indique. 		
S A L I D A	TRANSFERENCIA	<ul style="list-style-type: none"> - La docente forma grupos de trabajo para que los estudiantes realicen la Actividad N°01 a través del juego "Crucimate de Porcentaje". - Los estudiantes escuchan las indicaciones dadas por la docente, para desarrollar el juego. 	Palabra oral Guía de aprendizaje N°03 Pizarrón Plumones Papelografos Tizas	35'
	EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes sustentan sus ejercicios en la pizarra. - Al finalizar el juego los estudiantes presentan de manera grupal los problemas que les toco resolver. 		
	RETROALIMENTACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - La docente explicara las dudas de los estudiantes y hará las correcciones si fuese necesario. 		

V. EVALUACIÓN DE APRENDIZAJE

5.1. EVALUACIÓN CONCEPTUAL

CAPACIDAD DE ÁREA	CAPACIDAD ESPECÍFICA	APRENDIZAJE ESPERADO	INDICADOR	INSTRUMENTOS	TIPO DE EVALUACIÓN
Resolución de problemas	Aplica	Aplica la información sobre porcentaje.	Aplica la información sobre porcentaje, en la solución de ejercicios y/o problemas.	Guía de observación	Formativa
	Resuelve	Resuelve ejercicios y/o problemas sobre porcentajes.	Resuelve ejercicios y/o problemas sobre porcentajes, de manera coherente y ordenada.		

VI. BIBLIOGRAFÍA

- MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Matemática 2.
- COVEÑAS, M. Matemática 2. Lima: Edit. Bruño.
- ROJAS, A. Matemática 2. Lima: Colección Skanners.
- DE LA CRUZ, M. Matemática 2. Lima: Edit. Brasa.

Cory Wendy Kathleen Gómez Rojas
Investigadora

Maribel Liñan Galindo
Investigadora

José Suclupe Pizarro
Profesor

DESARROLLO

I. INICIO:

SENSIBILIZACIÓN Y ESTÍMULO:

1. MOTIVACIÓN:

La docente inicia la clase saludando a los estudiantes.

Los estudiantes escuchan atentamente las instrucciones del juego "Descubriendo el tema", dado por la docente.

DESCUBRIENDO EL TEMA

ORGANIZACIÓN Y PREPARACIÓN DEL JUEGO:

INSTRUCCIONES:

1. La docente coloca la primera tarjeta en la pizarra, sugiriendo ideas para así poder descubrir el tema a tratar.
2. Si todavía no se descubre el tema, la docente coloca la segunda tarjeta en la pizarra.
3. La docente colocara tantas tarjetas como lo amerite, hasta que los estudiantes puedan descubrir el tema a tratar.
4. Los estudiantes que participen obtendrán un punto en sus participaciones orales.

Está compuesto por diez letras.

Está presente en la repartición de terrenos.

Está presente cuando hago una regla operación de regla de tres simple.

Si 24 obreros hacen una obra en 48 días ¿En cuántos días lo harán 36 obreros?

Es una o varias de las cien partes iguales de un número.

Según las encuestas, el porcentaje de niños aprobados es alto.

Su signo es el %.

CONSTRUCCIÓN DEL APRENDIZAJE:

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS:

Participan los estudiantes en el juego de manera ordenada según las indicaciones de la docente.

3. CONFLICTO COGNITIVO:

Descubren el tema a tratar y ven sus diferentes aplicaciones en la vida real.

II. PROCESO:

APLICACIÓN DE LO APRENDIDO:

I. E. "GLORIOSA 329"

GUÍA DE APRENDIZAJE N°03

APELLIDOS Y NOMBRES:

GRADO Y SECCIÓN: FECHA:

PORCENTAJE



CAPACIDAD DE ÁREA: Resolución de problemas

Aplica la información sobre porcentaje, en la solución de ejercicios y/o problemas.

1. INTRODUCCIÓN

Por ciento viene del latín **per Centum** que significa "por cada cien". Cuando decimos "Nueve por ciento de los estudiantes están ausentes", queremos decir que:

Nueve de cada cien estudiantes están ausentes.

Las ganancias o pérdidas, la rebaja o descuento, comisiones, etc. Se expresan siempre en un Tanto por Ciento, es decir en un tanto por cada cien (Per Centum). De aquí la enorme importancia del estudio de este tema en la vida diaria.

☺ Tanto por Ciento de un número es el número de unidades que se toman por cada 100.

☺ También se llama tanto por ciento a una o varias de las cien partes iguales en que se divide un número, o sea: uno o varios centésimos de un número.

Por ejemplo:

Si un comerciante gana el 35%, significa que gana s/. 35 por cada s/. 100 de su capital.

	Enunciado	Razón	Fracciones Centésimas	Decimal	Porcentaje
A	3 de cada 25 muchachos pertenecen al equipo de fútbol.	$3 \div 25$	$\frac{3}{25} <> \frac{3.4}{25.4} = \frac{12}{100}$	0,12	12%
B	Por cada 5 alumnos hay 3 muchachos.	$3 \div 5$			
C					

Observaciones:

1) Todo número racional puede ser expresado como un porcentaje, multiplicando dicho número x 100%.

Ejemplos:

a) $1 \Rightarrow 1 \times 100\% = 100\%$

b) $2 \Rightarrow 2 \times 100\% = 200\%$

a) $20\% \Rightarrow \frac{20}{100} = \frac{1}{5}$ b) $45\% \Rightarrow \frac{45}{100} = \frac{9}{20}$

3) Solo se pueden sumar o restar porcentajes de una misma cantidad.

Ejemplo:

a) $40\% \text{ de } A + 15\% \text{ de } A$

2) Todo porcentaje se puede expresar como un número racional.

Ejemplos:

4) Toda cantidad es el 100% de si misma, entonces todo aumento o disminución en porcentaje se hará sobre la base del 100%.

2. HALLAR EL TANTO POR CIENTO DE UNA CANTIDAD

En "Planteo de Ecuaciones" hemos visto que los términos de "de" o "del" implican multiplicación. Entonces el a% de una cantidad b se puede calcular así:

$$a \% \text{ de } b = \frac{a}{100} \cdot b$$

Ejemplos:

- i) El 25% de 400 = $\frac{25}{100} \cdot 400 = 100$
- ii) El 43% de 100 =
- iii) El 20% del 40% de 1200 =
- iv) El 13% de 120 + el 17% de 120

3. RELACIÓN PARTE – TODO

Para expresar en tanto por ciento una comparación parte – todo, basta con multiplicarle por 100%. Es decir:

$$\text{Tanto por ciento} = \frac{\text{lo que hace de parte}}{\text{lo que hace de todo}} \times 100\%$$

Ejemplos:

- i) ¿Qué tanto por ciento de 80 es 60?
En este caso:

III. SALIDA:

VALORACIÓN Y REFLEXIÓN SOBRE LO APRENDIDO:

ACTIVIDAD N°01

Resuelve ejercicios y/o problemas sobre porcentajes, de manera coherente y ordenada.

Horizontal ➡

- 1) Liñán vio las encuestas en un periódico, quedándose muy sorprendido ya que el 40% de 120 niños comen verdura. ¿Cuántos niños comen verdura?
- 2) ¿Qué tanto por ciento de 140 es 70? / ¿106 es el 200% de qué número?
- 3) El 8% de 280 + 17% de 280. / El 50% de 12 niños consumen comida chatarra. ¿Cuántos consumen comida chatarra?
- 4) ¿Qué tanto por ciento representa 60, respecto de 150? . Dos Nada. El 20% de 25.
- 5) ¿De qué número es 120 su 30%?. Nada. Dos porcentajes.

Ejemplo:

- a) Un número aumentado en su 20%.

¿Qué % de 80? ⇐ hace de "todo"
es 60? ⇐ hace de "parte"

Entonces: tanto por ciento = $\frac{60}{80} \times 100\% = 75\%$

Lo que sigue inmediatamente después de:
de, del, de los ⇐ representa al **todo**.
es, son, representa ⇐ representa la **parte**.

- ii) ¿Qué tanto por ciento es 525 de 1250?

4) HALLAR UNA CANTIDAD CONOCIENDO EL VALOR DE SU PORCENTAJE

Ejemplos:

- i) de que cantidad es 20 el 25%?

Sea "x" dicha cantidad

De acuerdo al enunciado:

El 25% de x es 20

$$\frac{25}{100} \cdot x = 20$$

$$\frac{1}{4} \cdot x = 20$$

$$x = 80$$

- ii) El 20% del 30% de una cantidad es 54. Hallar dicha cantidad.

terminaran la secundaria satisfactoriamente?. / ¿10 es el 25% de qué número?. / ¿16 es el 50% de qué número?
 3) ¿Qué tanto por ciento de 10N es N/2?. / El 3500% de 20 madres preparan un refrigerio para sus hijos. ¿Cuántas madres preparan un refrigerio para sus hijos?. / El 150% de un número es 6.

4) ¿12 es el 8% de qué número?. / Porcentaje. / El 200% de 35.
 5) ¿De qué número, 612 es el $4\frac{1}{2}\%$?. / El 40% de 200 jóvenes llegan tarde a clases ¿Cuántos jóvenes llegan tarde a clases?.
 6) ¿De 5/6, que tanto representa 1/3?
 7) ¿Qué tanto por ciento es 60, respecto de 240?



CRUCIMATE DE PORCENTAJE

INSTRUCCIONES:

1. Juegan 7 grupos, un representante de cada grupo por turno de tal manera que todos participen.
2. Cada grupo resuelve sus ejercicios de forma vertical y horizontal, según el número que les corresponda.
3. Cada coordinador de grupo copia sus respuestas en el Crucimate.
4. El grupo que no tenga ningún error, guarde disciplina, será el grupo ganador.

	1	2	3	4	5	6	7
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							

GUÍA DE OBSERVACIÓN

TEMA: Porcentaje

GRUPO N°		INDICADORES						
		Aplica la información sobre porcentaje, en la solución de ejercicios y/o problemas.			Resuelve ejercicios y/o problemas sobre porcentajes, de manera coherente y ordenada.			
N°	Apellidos y Nombres	1. Recepciona la información de porcentaje.	2. Traduce el problema a su forma simbólica.	3. Aplica la información sobre porcentaje.	1. Traduce el ejercicio y/o problema a su forma simbólica.	2. Aplica estrategias para su solución.	3. Justifica por que aplica determinada estrategias.	4. Resuelve ejercicios y/o problemas sobre porcentajes.
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								

ESCALA	PUNTAJE
D= DEFICIENTE	0-4
M=MALO	5-8
R=REGULAR	9-12
B=BUENO	13-16
MB=MUY BUENO	17-20

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°04

I. DATOS INFORMATIVOS:

1.1	UGEL	: Santa
1.2	INST. EDUCATIVA	: "Gloriosa 329"
1.3	ÁREA CURRICULAR	: Matemática
1.4	NIVEL	: Secundaria
1.5	TEMA	: Expresiones algebraicas
1.6	GRADO Y SECCIÓN	: 2 ^{do} "A"
1.7	DURACIÓN	: 180'
1.8	INVESTIGADORAS	: Cory Wendy Kathleen Gomez Rojas Maribel Stephanie Liñan Galindo

II. TEMA TRANSVERSAL:

TEMA TRANSVERSAL	SUB TEMA TRANSVERSAL
Educación en y para los derechos humanos.	Desintegración familiar

III. ORGANIZACIÓN DE LAS CAPACIDADES:

CAPACIDAD DE ÁREA	CAPACIDAD ESPECÍFICA	CONTENIDOS BÁSICOS	APRENDIZAJE ESPERADO
Razonamiento y demostración	Representa	<u>Expresiones algebraicas</u> - Expresión algebraica. - Clasificación de las expresiones algebraicas. - Término algebraico. - Reducción de términos semejantes.	Representa un enunciado verbal en el lenguaje algebraico.
Comunicación matemática	Utiliza		Utiliza diversas estrategias.
	Expresa		Expresa un enunciado verbal para las expresiones algebraicas.

IV. ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE:

MOMENTOS O SITUACIÓN	EVENTOS	ESTRATEGIAS	MEDIOS Y MATERIALES	TIEMPO
I N I C I O	MOTIVACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - La docente inicia la clase saludando a los estudiantes. - Luego los estudiantes escuchan atentamente las instrucciones del juego "¿QUIÉN TIENE....? YO TENGO...." dado por la docente. 	Palabra oral Pizarrón Hojas Cartulinas Plumones	20'
	CONOCIMIENTOS PREVIOS	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes responden a las preguntas que realiza la docente acerca de Expresiones Algebraicas: ¿Qué es una constante?; ¿Qué es una variable?; ¿Qué es una expresión algebraica? 		
	CONFLICTO COGNITIVO	<ul style="list-style-type: none"> - La docente presenta una situación problemática a los estudiantes sobre el tema a tratar, donde ellos responderán a las interrogantes planteadas. - Los estudiantes descubren el tema a tratar. 		
P R O C E S O	CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes reciben la guía de aprendizaje N°04 en forma individual y ordenada. - Luego en forma silenciosa leen la guía de aprendizaje y van resolviendo lo que la docente les indique. - La docente explica el tema, dando participación al alumno. 	Pizarrón Palabra oral Guía de aprendizaje N°04 Plumones	70'
	APLICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes van resolviendo la Actividad N°01, de manera individual, de la guía de aprendizaje. 		
S A L I D A	TRANSFERENCIA	<ul style="list-style-type: none"> - La docente forma grupos de trabajo para que los estudiantes realicen la Actividad N°02 a través del juego "Casinos Algebraicos". - Los estudiantes escuchan las indicaciones dadas por la docente. - Los estudiantes proponen un juego para la próxima sesión de aprendizaje. 	Palabra oral Guía de aprendizaje N°04 Pizarrón Cartulinas Plumones Hojas Papelografos	90'
	EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes sustentan sus ejercicios en la pizarra. - Al finalizar el juego los estudiantes presentan de manera grupal los problemas que les toco resolver. 		
	RETROALIMENTACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - La docente explicara las dudas de los estudiantes y hará las correcciones si fuese necesario. 		

V. EVALUACIÓN DE APRENDIZAJE

5.1. EVALUACIÓN CONCEPTUAL

CAPACIDAD DE ÁREA	CAPACIDAD ESPECÍFICA	APRENDIZAJE ESPERADO	INDICADOR	INSTRUMENTOS	TIPO DE EVALUACIÓN
Razonamiento y demostración	Representa	Representa un enunciado verbal en el lenguaje algebraico.	Representa un enunciado verbal en el lenguaje algebraico, de manera coherente y ordenada.	Guía de observación	Formativa
	Utiliza	Utiliza diversas estrategias.	Utiliza diversas estrategias para reducir términos semejantes.		
Comunicación matemática	Expresa	Expresa un enunciado verbal para las expresiones algebraicas.	Expresa correctamente un enunciado verbal para las expresiones algebraicas.		

VI. BIBLIOGRAFÍA

- MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Matemática 2.
- COVEÑAS, M. Matemática 2. Lima: Edit. Bruño.
- ROJAS, A. Matemática 2. Lima: Colección Skanners.
- DE LA CRUZ, M. Matemática 2. Lima: Edit. Brasa.

Cory Wendy Kathleen Gomez Rojas
Investigadora

Maribel Stephanie Liñan Galindo
Investigadora

José Suclupe Pizarro
Profesor de la I.E.

DESARROLLO

I. INICIO:

SENSIBILIZACIÓN Y ESTÍMULO:

1. MOTIVACIÓN:

La docente inicia la clase saludando a los estudiantes.

Luego los estudiantes escuchan atentamente las instrucciones del juego “¿QUIÉN TIENE....? YO TENGO...” dado por la docente.

¿QUIÉN TIENE....? YO TENGO....

TENGO: $n-15$

TENGO: $n+9=48$

TENGO: $x/3$

¿QUIÉN TIENE EL TRIPLE DE UN NÚMERO

¿QUIÉN TIENE LA SUMA DE DOS NÚMEROS?

TENGO: $x+15$

TENGO: $3x-5$

¿QUIÉN TIENE UN NÚMERO QUE AUMENTADO DA 48?

¿QUIÉN TIENE LA DIFERENCIA DE DOS NÚMEROS?

ORGANIZACIÓN Y PREPARACIÓN DEL JUEGO:

INSTRUCCIONES:

1. Se trata de un juego para toda la clase.
2. Reciben una tarjeta cada estudiante o pareja.
3. Empieza cualquier estudiante leyendo la pregunta de su tarjeta, por ejemplo, empieza el estudiante con la tarjeta:

TENGO: $n-15$

¿QUIÉN TIENE UN NÚMERO DIVIDIDO POR TRES?

4. Todos los estudiantes miran sus tarjetas y contesta el estudiante que posee la tarjeta con la solución:

TENGO: $x/3$

¿QUIÉN TIENE LA SUMA DE DOS NÚMEROS?

5. Ese estudiante lee a su vez la pregunta de su tarjeta y contesta el que tiene esta tarjeta:

TENGO: $x+15$
¿QUIÉN TIENE UN NÚMERO QUE AL SUMARLE 9 DA 48?

6. Siguiendo la cadena de la misma forma, hasta que se cierre la cadena cuando todos los estudiantes han contestado.

CONSTRUCCIÓN DEL APRENDIZAJE:

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS:

Los estudiantes participan activamente en el juego siguiendo las instrucciones de la docente.

Los estudiantes responden a las preguntas que realiza la docente acerca de Expresiones Algebraicas:

- ✓ ¿Qué es una constante?
- ✓ ¿Qué es una variable?
- ✓ ¿Qué es una expresión algebraica?

3. CONFLICTO COGNITIVO:

La docente presenta una situación problemática a los estudiantes sobre el tema a tratar, donde ellos responderán a las interrogantes planteadas. Los estudiantes descubren el tema a tratar.

SITUACION PROBLEMÁTICA

En un taller de confecciones, se registra el tiempo que demora cada operaria en confeccionar cada prenda de vestir. María se demora 2 horas para producir una camisa y 3 horas para producir un pantalón. Si x representa el número de camisas que va a producir e y el número de pantalones.

Respondan:

- ¿Qué representa la expresión $2x$?
- ¿Cuánto demorara en confeccionar 5 camisas?
- ¿Qué representa la expresión $3y$?
- ¿Qué representa la expresión $2x+3y$?

II. PROCESO:

APLICACIÓN DE LO APRENDIDO:

I.E. 89002 "Gloriosa 329"

GUÍA DE APRENDIZAJE N°04

APELLIDOS Y NOMBRES:

GRADO Y SECCION:

FECHA:



EXPRESIONES ALGEBRAICAS

1. ENUNCIADOS VERBALES A EXPREISIONES ALGEBRAICAS:

Representa los siguientes enunciados verbales en el lenguaje algebraico.

ENUNCIADO VERBAL	LENGUAJE ALGEBRAICO
La suma de dos números.	$x+y$
El doble de un número, aumentado en 5.	
El producto de dos números.	
Un número dividido entre 3.	
Descontar 7 al triple de un número.	
La mitad de la diferencia de dos números.	
Un número que al sumarle 9 da 48.	
El doble de un número aumentado en 5.	

2. VARIABLE:

Una variable es un símbolo que se emplea para denotar un elemento cualquiera de un conjunto dado.

Ejemplo:

3. CONSTANTE:

Símbolo que admite un solo valor conocido o ya definido.

Ejemplo:

4. EXPRESIÓN ALGEBRAICA:

Es un conjunto de letras y números donde las variables están relacionadas con las seis operaciones básicas: adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación; en un número limitado de veces, siendo los exponentes de las letras, números racionales.

Ejemplos:

1. $P(x, y) = 2x^3y + 8x^2y^{1/2}$, las variables son "x" e "y"
2. $QR(a, b, c) = 6a^3 - 7b^2 + \frac{2}{3}c$, las variables son "a"; "b" y "c"
3. $M(x) = x^2$, la variable es "x"



No son expresiones algebraicas:

1. $P(x) = 4x^{\sqrt{3}} - 5c^4d^{\sqrt{5}}$
Porque los exponentes de las letras no pueden ser números irracionales.
Ejemplo: $\sqrt{3}, \sqrt{5}, \sqrt{2}$, etc.
2. $Q(x) = x^2 + x^3 + x^4 + \dots$
Porque tiene un número ilimitado de términos.

4. TÉRMINO ALGEBRAICO:

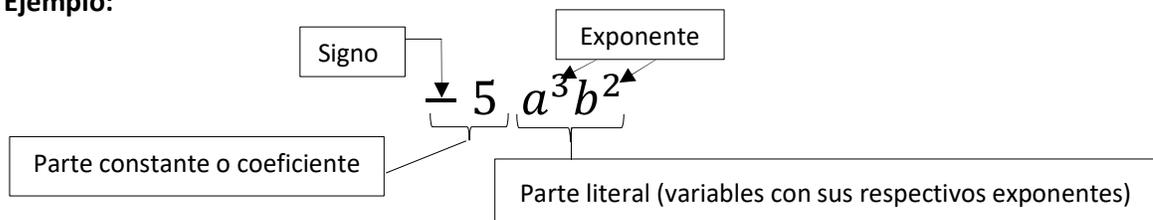
Es aquella expresión algebraica cuyas variables no están relacionadas por las operaciones de adición o sustracción.

Ejemplo: Las siguientes expresiones algebraicas constan de un término algebraico:

- a) $P(x, y) = 5x^2y$
- b) $P(x, y) = (\sqrt{3} + 4)xy\sqrt{z}$
- c) $P(x, y) = \frac{2}{7}a^4b^{-3}$

En todo término algebraico se distinguen las siguientes partes: **coeficiente, parte variable y exponentes.**

Ejemplo:



5. CLASIFICACIÓN DE LAS EXPRESIONES ALGEBRAICAS (E.A):

Las expresiones algebraicas lo podemos clasificar:

❖ **Según su naturaleza:**

1. **E. Algebraica Racional:** Cuando las variables están afectadas por exponentes enteros y pueden ser de dos tipos:

- **E. A. Racional Entera.**- Cuando sus variables están afectadas solo por exponentes enteros positivos.

Ejemplos:

$$x^2 + 5x + 6 ; \frac{1}{3}x^8 - \sqrt{3}x^6 + 6$$

- **E. A. Racional Fraccionaria.**- Cuando al menos una de las variables está afectada por un exponente entero negativo.

Ejemplos: $3x^3y^2 - x^{-3}y^3 ; 2x^2 + \frac{5}{x} + 1$

- E. Algebraica Irracional:** Cuando al menos una de sus variables está afectada por un signo radical o un exponente fraccionario.

Ejemplos: $2\sqrt{x} - 3 ; 3x^{\frac{1}{3}} - xy^2$

❖ **Según el número de términos:**

- 1. Monomio.**- Es la expresión algebraica de un solo término.

Ejemplos: $-8 ; -5x^2y^3 ; \frac{2x^2}{7}$

- 2. Polinomio.**- Es la expresión algebraica que contiene más de un término. El polinomio puede ser:

- **Binomio.**- Consta de dos términos

$$P(x) = 5x^2 + 2x$$

- **Trinomio.**- Consta de tres términos

$$P(x ; y) = 5xy - 2x^2 + 3x$$

$$R(x ; y ; z) = x^2 + 2xy^2z + z^3$$

6. TÉRMINOS SEMEJANTES:

Dos o más términos son semejantes si tienen la misma parte variable afectado de los mismos exponentes.

Así:

SON TERMINOS SEMEJANTES	NO SON TERMINOS SEMEJANTES
1. $2x^3, -8x^3, 5x^3, 3x^3$	1. $3x^3, 8y^3, 5x$
2. $-6x^2y, 4x^2y, x^2y$	2. $4x^2y, -8xy^2, 3xy$
3. $2a^3m^2n, -5a^3m^2n, \frac{1}{2}a^3m^2n$	3. $7ab, -8bc, -ac$
4. $12ab, -ab, 3ab, 10ab$	4. $-\frac{3}{4}m^3n^2p, 2m^2n^3p, 7mn^3p^2$

7. REDUCCIÓN DE TÉRMINOS SEMEJANTES:

Dos o más términos semejantes pueden ser reducidos a uno solo, si es que se están sumando o restando. Para ello se suman o restan sus coeficientes y el resultado se pone como coeficiente de la parte literal común.

Ejemplos:

Reducir las siguientes expresiones:

- $4x + 5x - 2x = (4 + 5 - 2)x = 7x$
- $7y^3 + 8y^3 + y^3 = (7 + 8 + 1)y^3 = 16y^3$
- $-15ab + 8ab - 35ab = (-15 + 8 - 35)ab = -42ab$
- $2x^2y + \frac{1}{2}x^2y - \frac{3}{4}x^2y = \left(2 + \frac{1}{2} - \frac{3}{4}\right)x^2y = \frac{7}{4}x^2y$

ACTIVIDAD N°01

CAPACIDAD DE ÁREA: Razonamiento y demostración.



1. Representa los siguientes enunciados verbales en el lenguaje algebraico:

ENUNCIADO VERBAL	LENGUAJE ALGEBRAICO
El triple de un número aumentado en 5.	
La suma de los cuadrados de dos números.	
La cantidad de estudiantes del colegio "Gloriosa 329".	
Aumenta 3 años al doble de la edad de Ana.	
Cinco veces la suma de 2 y un número.	
Veinte más que la tercera parte de un número.	
Un número que al sumarle 15 da 45.	

2. Escribe en el recuadro correspondiente el número de términos que tiene la respectiva E.A:

- $x + y - 2$
- $3xy$
- $6mn - 7m^2 + 4n^2 - 8m^2n$
- $\frac{1}{2}an - x^2y$

3. Expresa un enunciado verbal para las expresiones algebraicas:

LENGUAJE ALGEBRAICO	ENUNCIADO VERBAL
$x + 7$	
$x + 2y$	
$x^2 + 1$	
$x/4$	
$3x - 5$	

4. Marca con una aspa indicando el tipo expresión algebraica del que se trata:

EXPRESIÓN ALGEBRAICA	Racional Entera	Racional Fraccionaria	Irracional	EXPRESIÓN ALGEBRAICA	Racional Entera	Racional Fraccionaria	Irracional
$3x + \frac{5}{x}$				$\frac{3}{x} + x^3$			
$x^2 + 5x - 3$				$m^3 - 2m^2 - m^{-3}$			
$x + x^{-1}$				$x^2 + \sqrt{5}x + 1$			
$7 + \sqrt{x}$				$\sqrt{x} + 5x^2 - 1$			
$x^2 + x + \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x}$				$3x + 1 + \frac{1}{x} + 3$			

III. SALIDA:

VALORACIÓN Y REFLEXIÓN SOBRE LO APRENDIDO:

CAPACIDAD DE ÁREA: Razonamiento y demostración.

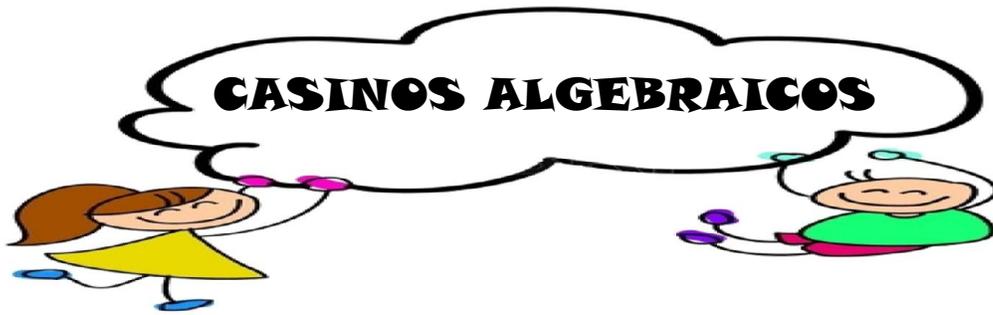
ACTIVIDAD N°02

1. Utiliza diversas estrategias para reducir términos semejantes:

1. $3x + x - 2x$
2. $2m - 10m$
3. $-6x^4 + x^4 - 8x^4$
4. $5x^7 - 7x^7 - 2x^7$
5. $8xz - 10xy + xy$
6. $\frac{1}{2}x^2y + \frac{1}{4}x^2y$
7. $6a^2 - 32a^2 + 40a^2$
8. $3x^6 + 10x^6 - 8x^6$
9. $5a + 9a + 8a$
10. $8b + 3b - 7b - 8b$

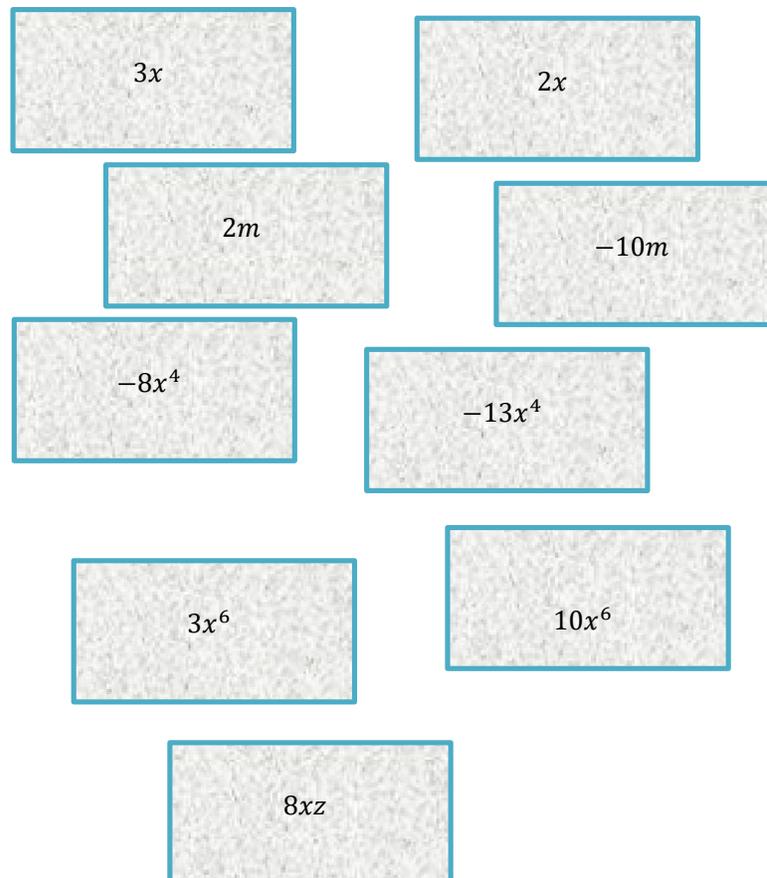
2. Crea tus propios ejercicios con las fichas del juego "Casinos Matemáticos".

DESARROLLO DEL JUEGO:



INTRUCCIONES:

1. Se juegan en grupos.
2. Se reparte a cada grupo, las tarjetas del casino algebraico.
3. Los integrantes de cada grupo a su vez reciben la misma cantidad de cartas de la baraja.
4. En las tarjetas se les da E.A. y/o ejercicios para que agrupen y reduzcan términos semejantes.
5. Ganará el grupo que logre resolver más ejercicios.



GUÍA DE OBSERVACIÓN

TEMA:

GRUPO N°		INDICADORES					
		Representa un enunciado verbal en el lenguaje algebraico, de manera coherente y ordenada.		Utiliza diversas estrategias para reducir términos semejantes.		Expresa correctamente un enunciado verbal para las expresiones algebraicas.	
N°	Apellidos y Nombres	1. Formula un enunciado verbal en el lenguaje algebraico.	2. Representa un enunciado verbal en el lenguaje algebraico.	1. Identifica términos semejantes.	2. Utiliza diversas estrategias para reducir términos semejantes.	1. Interpreta las expresiones algebraicas.	2. Expresa correctamente un enunciado verbal.
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							

ESCALA	PUNTAJE
D= DEFICIENTE	0-4
M=MALO	5-8
R=REGULAR	9-12
B=BUENO	13-16
MB=MUY BUENO	17-20

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°05

I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1 UGEL : Santa
- 1.2 INST. EDUCATIVA : "Gloriosa 329"
- 1.3 ÁREA CURRICULAR : Matemática
- 1.4 NIVEL : Secundaria
- 1.5 TEMA : Teoría de exponentes
- 1.6 GRADO Y SECCIÓN : 2^{do} "A"
- 1.7 DURACIÓN : 90'
- 1.8 INVESTIGADORAS : Cory Wendy Kathleen Gómez Rojas
Maribel Stephanie Liñan Galindo

II. TEMA TRANSVERSAL:

TEMA TRANSVERSAL	SUB TEMA TRANSVERSAL
Educación en y para los derechos humanos.	Desintegración familiar

III. ORGANIZACIÓN DE LAS CAPACIDADES:

CAPACIDAD DE ÁREA	CAPACIDAD ESPECÍFICA	CONTENIDOS BÁSICOS	APRENDIZAJE ESPERADO
Resolución de problemas	Aplica Resuelve	<u>Teoría de exponentes</u> Definición de teoría de exponentes Leyes de los exponentes	Aplica las leyes de exponentes. Resuelve ejercicios sobre teoría de exponentes.

IV. ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE:

MOMENTOS O SITUACIÓN	EVENTOS	ESTRATEGIAS	MEDIOS Y MATERIALES	TIEMPO
I N I C I O	MOTIVACIÓN	La docente inicia la clase saludando a los estudiantes. Los estudiantes escuchan atentamente las instrucciones del juego "Pupimate".	Palabra oral Pizarrón Hojas Plumones Tizas	25'
	CONOCIMIENTOS PREVIOS	Los estudiantes responden a las preguntas que realiza la docente acerca de Expresiones Algebraicas: ¿Qué es una potenciación? ¿Cómo se representan? ¿Qué es un exponente? ¿Qué significa N? ¿Qué significa Z?		
	CONFLICTO COGNITIVO	La docente presenta una situación problemática a los estudiantes sobre el tema a tratar, donde ellos responderán a las interrogantes planteadas. Los estudiantes descubren el tema a tratar.		
P R O C E S O	CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO	Los estudiantes reciben la Guía de aprendizaje N°05 sobre Teoría de exponentes. En forma silenciosa leen su guía de aprendizaje. La docente explica el tema, dando participación al alumno.	Pizarrón Palabra oral Guía de aprendizaje N°05 Plumones	75'
	APLICACIÓN	Los estudiantes van resolviendo su guía de aprendizaje, hasta donde la docente les indique.		
S A L I D A	TRANSFERENCIA	La docente forma grupos de trabajo para que los estudiantes realicen la Actividad N°01 a través del juego "Buscando mi barril". Los estudiantes escuchan las indicaciones dadas por la docente, para desarrollar el juego.	Palabra oral Guía de aprendizaje N°05 Pizarrón Plumones Papelografos Tizas	35'
	EVALUACIÓN	Los estudiantes sustentan sus ejercicios en la pizarra. Al finalizar el juego los estudiantes presentan de manera grupal los ejercicios que les toco resolver.		
	RETROALIMENTACIÓN	La docente explicara las dudas de los estudiantes y hará las correcciones si fuese necesario.		

V. EVALUACIÓN DE APRENDIZAJE

5.1. EVALUACIÓN CONCEPTUAL

CAPACIDAD DE ÁREA	CAPACIDAD ESPECÍFICA	APRENDIZAJE ESPERADO	INDICADOR	INSTRUMENTOS	TIPO DE EVALUACIÓN
Resolución de problemas	Aplica Resuelve	Aplica las leyes de exponentes. Resuelve ejercicios sobre teoría de exponentes.	Aplica las leyes de exponentes, en la solución de ejercicios. Resuelve ejercicios sobre teoría de exponentes, de manera coherente y ordenada.	Guía de observación	Formativa

VI. BIBLIOGRAFÍA

- MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Matemática 2.
- COVEÑAS, M. Matemática 2. Lima: Edit. Bruño.
- ROJAS, A. Matemática 2. Lima: Colección Skanners.
- DE LA CRUZ, M. Matemática 2. Lima: Edit. Brasa.

Cory Wendy Kathleen Gómez Rojas
Investigadora

Maribel Liñan Galindo
Investigadora

José Suclupe Pizarro
Profesor

DESARROLLO

I. INICIO:

SENSIBILIZACIÓN Y ESTÍMULO:

1. MOTIVACIÓN:

La docente inicia la clase saludando a los estudiantes.

Los estudiantes escuchan atentamente las instrucciones del juego "Pupimate".

POPIMATE

ORGANIZACIÓN Y PREPARACIÓN DEL JUEGO:

INSTRUCCIONES:

1. La docente coloca el "Pupimate" en la pizarra, con las interrogantes a su costado.
2. Solo habrá un representante por cada fila.
3. Cada estudiante que salga a la pizarra se le dará la oportunidad de que diga el tema a tratar.
4. El estudiante que descubra el tema a tratar, será la fila ganadora, por lo tanto todos los que conforman la fila ganadora tendrán puntos extras en participación oral.

E	A	B	C	E	F	G	H	I	F	E	O	T	M
E	X	E	R	C	I	C	A	A	M	A	Y	T	U
T	E	P	Q	U	E	A	I	E	R	O	P	E	L
Z	W	Y	O	K	A	T	S	A	I	R	O	E	T
M	A	R	I	N	Z	I	Ñ	A	C	A	L	A	I
A	B	E	R	I	E	Ñ	O	A	J	U	N	I	P
B	K	A	T	H	L	N	E	T	E	N	O	T	L
C	A	L	M	A	Y	F	T	S	R	W	S	K	I
D	O	S	C	A	R	T	E	E	O	D	C	I	C
E	A	B	Z	S	U	M	A	R	X	Y	H	Ñ	A
F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	C
G	D	I	V	I	S	I	O	N	Y	Z	A	B	I
H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R	S	O
F	R	A	C	C	I	O	N	U	V	W	X	T	N

Claves:

1. El origen del hombre trae consigo muchas....
2. Al partir una torta en 30 partes iguales, habremos hecho uso de la operación de.....
3. Si deseas multiplicar un número varias veces, cuentas cuantas veces se repite y lo colocas como....
4. Para saber cuánto consumiste en el quiosco tienes que....
5. Si pagas con 10.00 y solo sacaste de fotocopia 3.20. ¿Qué operación tienes que aplicar para saber cuánto de vuelto recibirás?
6. Si en una jaba de huevos hay 3 filas y 8 columnas llenas, podría saber cuántos huevos hay a través de qué operación.
7. Si Rosa tiene 8 manzanas y quiere compartirlas con sus 4 primos ¿qué operación debe de utilizar para saber cuánto le tocara a cada uno?

ORGANIZACIÓN Y PREPARACIÓN DEL JUEGO:

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS:

Los estudiantes responden a las preguntas que realiza la docente acerca de Expresiones Algebraicas:

- ✓ ¿Qué es una potenciación? ¿Cómo se representan?
- ✓ ¿Qué es un exponente?
- ✓ ¿Qué significa N? ¿Qué significa Z?

3. CONFLICTO COGNITIVO:

La docente presenta una situación problemática a los estudiantes sobre el tema a tratar, donde ellos responderán a las interrogantes planteadas.

Los estudiantes descubren el tema a tratar.

SITUACION PROBLEMÁTICA

Juan vende diarios a s/. 2 cada uno, revistas a s/. 3, y paga cada día s/. 4 por el transporte de dichos diarios y revistas, de la distribuidora hasta su quiosco.

Respondan:

- ¿Cómo expresamos el problema?
- ¿Qué representa x e y en la expresión $P(x; y)$?
- ¿Qué representan 2; 3 y -4 en la expresión $P(x; y)$?

II. PROCESO:

APLICACIÓN DE LO APRENDIDO:

I. E. "GLORIOSA 329"

GUÍA DE APRENDIZAJE N°05

APELLIDOS Y NOMBRES:

GRADO Y SECCIÓN:

FECHA:

TEORÍA DE EXPONENTES



CAPACIDAD DE ÁREA: Resolución de problemas

Aplica las leyes de exponentes, en la solución de ejercicios.

Estudia todas las clases de exponentes que existen y las diferentes relaciones que existen entre ellos, mediante leyes. La operación que da origen al exponente, es la potenciación.

DEFINICIÓN: La expresión x^n significa que x aparece multiplicada n veces. x se conoce como la **base** y n como el **exponente**. Se llama **potencia** al valor que se obtiene al multiplicar la base n veces. Esto es, $x^n = x \cdot x \cdot x \cdot \dots$ multiplicado por sí mismo n veces.

REPRESENTACIÓN:

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{"n" \text{ factores}} = P \quad \text{--- POTENCIA}$$

EXPONENTE

BASE

Ejemplo: $3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$

LEYES DE LOS EXPONENTES:

1) Multiplicación de bases iguales:

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

$$x^2 \cdot x^3 \cdot x^4 = x^{2+3+4} = x^9$$

$$3^n \cdot 3^{n-2} \cdot 3^4 =$$

2) División de bases iguales:

$$a^m : a^n = \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

$$y^4 : y^2 = y^{4-2} = y^2$$

$$\frac{2^{3n-1}}{2^{n-1}} = 2^{3n-1-(n-1)} = 2^{3n-1-n+1} = 2^{2n}$$

$$\frac{x^{12}}{x^{-3}} =$$

3) Potencia de potencia:

$$(b^n)^m = b^{n \cdot m}$$

$$(y^6)^4 = y^{24} ; (m^8)^{\frac{1}{4}} =$$

4) Potencia de un producto:

$$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$$

$$(2x^2y)^3 = (2)^3 \cdot (x^2)^3 \cdot (y)^3 = 8x^6y^3$$

5) Potencia de un cociente:

$$(a : b)^n = \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

$$\left(\frac{m^2}{n^7}\right)^9 = \frac{(m^2)^9}{(n^7)^9} =$$

6) Exponente negativo:

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n} \text{ ó } \left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$$

$$9^{-2} = \frac{1}{9^2} = \frac{1}{81} ; \left(\frac{6}{5}\right)^{-2} = \left(\frac{5}{6}\right)^2 = \frac{25}{36}$$

$$(-4)^{-2} =$$

7) Raíz de un producto:

$$\sqrt[n]{a \cdot b} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \cdot b}$$

$$\sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[3]{16} = \sqrt[3]{4 \cdot 16} = \sqrt[3]{64} = 4$$

8) Raíz de un cociente:

$$\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$$

$$\frac{\sqrt[5]{64}}{\sqrt[5]{2}} = \sqrt[5]{\frac{64}{2}} = \sqrt[5]{32} = 2$$

9) Raíz de raíz:

$$\sqrt[m]{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[m \cdot n]{b}$$

$$\sqrt{\sqrt[3]{\sqrt[4]{40}}} = \sqrt[2 \cdot 3 \cdot 4]{40} = \sqrt[24]{40}$$

10) Exponente cero o nulo

$$a^0 = 1$$

$$3^0 = 1 \quad 3 \cdot 5^0 = 3 \cdot 1 = 3$$

$$\left(\frac{5}{6}\right)^0 = 1 \quad (0,4)^0 = 1$$

11) Exponente de exponente:

Carece de signos de agrupación

$$a^{m \cdot n \cdot p}; \text{ Ejemplos:}$$

$$2^{3^2} = 2^9 = 512;$$

$$16^{4^{-2-1}} = 16^{4^{-\frac{1}{2}}} = 16^{\frac{1}{2}} = \sqrt{16} = 4$$

12) Exponente fraccionario

$$a^{\frac{n}{p}} = \sqrt[p]{a^n}$$

$$8^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{8} = 2; \quad 16^{\frac{3}{4}} = \sqrt[4]{16^3} = (2)^3 = 8$$

$$100^{\frac{1}{2}} = \sqrt{100} = 10; \quad \sqrt[7]{7^{14}} = 7^{\frac{14}{7}} = 7^2 = 49$$

Atención: Si: $x^a = x^b \rightarrow a = b$

Ejemplos:

$$5^x = 5^9 \rightarrow x = 9; \quad 2^{x-1} = 8 \rightarrow 2^{x-1} = 2^3 \rightarrow x -$$

$$1 = 3 \rightarrow x = 4$$

III. SALIDA:

VALORACIÓN Y REFLEXIÓN SOBRE LO APRENDIDO:

ACTIVIDAD N°01

Resuelve ejercicios sobre teoría de exponentes, de manera coherente y ordenada.

1) Calcular el valor de:

$$P = (2^{-4} + 4^{-2})^{-1}$$

2) Calcular el valor de:

$$\left[\left(\frac{3}{4}\right)^{-1} + \left(\frac{2}{3}\right)^{-2} \right]^{-1}$$

3) Simplificar:

$$\left[\frac{3^{-1} + 3^{-2}}{3 + 3^2} \right]^{-1}$$

4) Calcular el valor de:

$$E = 125^{-27^{-3-1}}$$

5) Reducir:

$$\frac{2^{n+3} - 2^{n+1}}{2^{n+1}}$$

6) Reducir:

$$F = \frac{7^{n+2} - 7(7^n)}{7(7^{n-1})}$$

7) Calcular el valor de "x":

$$\sqrt[3]{x^2} \sqrt[4]{x^3} \sqrt{x^2} = 1$$

8) Si: $3^a = 2^b$, hallar el valor de:

$$\frac{3^{a+3} + 2^{b+5}}{2^{b+2}}$$

9) Reducir:

$$A = \frac{15^2 \cdot 81^3}{9 \cdot 27^4}$$

10) Efectuar: $125^{9^{-4^{-2^{-1}}}}$

ACTIVIDAD N°02

Resuelve ejercicios sobre teoría de exponentes, de manera coherente y ordenada.

1) Expresar como una sola Potencia:

$$4^{x+2} \cdot 8^{x-1}$$

$$R: 2^{5x+1}$$

2) Reducir:

$$\frac{2^{n-3} - 2^{n-2}}{2^n}$$

3) Efectuar:

$$M = \sqrt{\sqrt{\sqrt{5}}} \cdot \sqrt{5\sqrt{5}\sqrt{5}}$$

4) Reducir: $\frac{4^4 \cdot 6^6}{(12)^5}$

GUÍA DE OBSERVACIÓN

TEMA: Porcentaje

GRUPO N°		INDICADORES						
		Aplica las leyes de exponentes, en la solución de ejercicios.			Resuelve ejercicios sobre teoría de exponentes, de manera coherente y ordenada.			
N°	Apellidos y Nombres	1. Recepciona la información de Teoría de exponentes.	2. Traduce el problema a su forma simbólica.	3. Aplica la información sobre las leyes de exponentes.	1. Traduce el ejercicio a su forma simbólica.	2. Aplica estrategias para su solución.	3. Justifica por que aplica determinada estrategias.	4. Resuelve ejercicios sobre Teoría de exponentes.
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								

ESCALA	PUNTAJE
D= DEFICIENTE	0-4
M=MALO	5-8
R=REGULAR	9-12
B=BUENO	13-16
MB=MUY BUENO	17-20

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°06

I. DATOS INFORMATIVOS:

1.1 UGEL	: Santa
1.2 INST. EDUCATIVA	: "Gloriosa 329"
1.3 ÁREA CURRICULAR	: Matemática
1.4 NIVEL	: Secundaria
1.5 TEMA	: Grado de un Monomio y un Polinomio.
1.6 GRADO Y SECCIÓN	: 2 ^{do} "A"
1.7 DURACIÓN	: 180'
1.8 INVESTIGADORAS	: Cory Wendy Kathleen Gomez Rojas Maribel Stephanie Liñan Galindo

II. TEMA TRANSVERSAL:

TEMA TRANSVERSAL	SUB TEMA TRANSVERSAL
Educación en y para los derechos humanos.	Desintegración familiar

III. ORGANIZACIÓN DE LAS CAPACIDADES:

CAPACIDAD DE ÁREA	CAPACIDAD ESPECÍFICA	CONTENIDOS BÁSICOS	APRENDIZAJE ESPERADO
Razonamiento y demostración	Reconoce	<u>Grado de un Monomio y un Polinomio</u>	Reconoce el grado de un monomio y un polinomio.
Resolución de problemas	Resuelve	- Grado de un Monomio. - Grado de un Polinomio. - Polinomios Especiales.	Resuelve ejercicios sobre polinomios especiales.

IV. ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE:

MOMENTOS O SITUACIÓN	EVENTOS	ESTRATEGIAS	MEDIOS Y MATERIALES	TIEMPO
I N I C I O	MOTIVACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - La docente inicia la clase saludando a los estudiantes. - Luego los estudiantes escuchan atentamente las instrucciones del juego "Formando Palabras" dado por la docente. 	Palabra oral Pizarrón Hojas Cartulinas Plumones Papelografos	20'
	CONOCIMIENTOS PREVIOS	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes responden a las preguntas que realiza la docente, para saber si cuentan con conocimientos previos sobre el tema a tratar. ¿Qué es una expresión algebraica?; ¿Qué es un monomio?; ¿Qué es un polinomio? 		
	CONFLICTO COGNITIVO	<ul style="list-style-type: none"> - La docente presenta una situación problemática a los estudiantes sobre el tema a tratar, donde ellos responderán las interrogantes planteadas. - Los estudiantes descubren el tema a tratar. 		
P R O C E S O	CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes reciben la guía de aprendizaje N°06 en forma individual y ordenada. - Luego en forma silenciosa leen la guía de aprendizaje y responden activamente a las preguntas hechas por la docente. - La docente responde a sus interrogantes y los estudiantes anotan los alcances más resaltantes del tema. 	Pizarrón Palabra oral Guía de aprendizaje N°06 Plumones	70'
	APLICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes resuelven la Actividad N°01 de la guía de aprendizaje, de manera individual. 		
S A L I D A	TRANSFERENCIA	<ul style="list-style-type: none"> - La docente forma grupos de trabajo para que los estudiantes realicen la Actividad N°02 a través del juego "Cuatro en Raya". - Los estudiantes escuchan las indicaciones dadas por la docente, para desarrollar el juego. - Los estudiantes proponen un juego para la siguiente clase. 	Palabra oral Guía de aprendizaje N°06 Pizarrón Plumones Hojas Papelografos	90'
	EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes sustentan sus ejercicios en la pizarra. - Los estudiantes presentan de manera grupal los problemas que les toco resolver. 		
	RETROALIMENTACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - La docente explicara las dudas de los estudiantes y hará las correcciones si fuese necesario. 		

V. EVALUACIÓN DE APRENDIZAJE

5.1. EVALUACIÓN CONCEPTUAL

CAPACIDAD DE ÁREA	CAPACIDAD ESPECÍFICA	APRENDIZAJE ESPERADO	INDICADOR	INSTRUMENTOS	TIPO DE EVALUACIÓN
Razonamiento y demostración	Reconoce	Reconoce el grado de un monomio y un polinomio.	Reconoce el grado de un monomio y un polinomio, en los diversos ejercicios.	Guía de observación	Formativa
Resolución de problemas	Resuelve	Resuelve ejercicios sobre polinomios especiales.	Resuelve ejercicios sobre polinomios especiales, aplicando diversas estrategias.		

VI. BIBLIOGRAFÍA

- MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Matemática 2.
- COVEÑAS, M. Matemática 2. Lima: Edit. Bruño.
- ROJAS, A. Matemática 2. Lima: Colección Skanners.
- DE LA CRUZ, M. Matemática 2. Lima: Edit. Brasa.

Cory Wendy Kathleen Gomez Rojas
Investigadora

Maribel Stephanie Liñan Galindo
Investigadora

José Suclupe Pizarro
Profesor de la I.E.

DESARROLLO

I. INICIO:

SENSIBILIZACIÓN Y ESTÍMULO:

1. MOTIVACIÓN:

La docente inicia la clase saludando a los estudiantes.

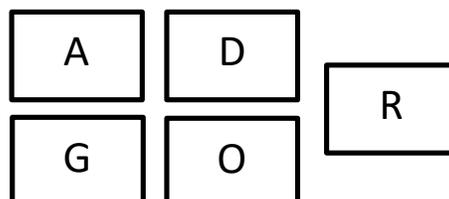
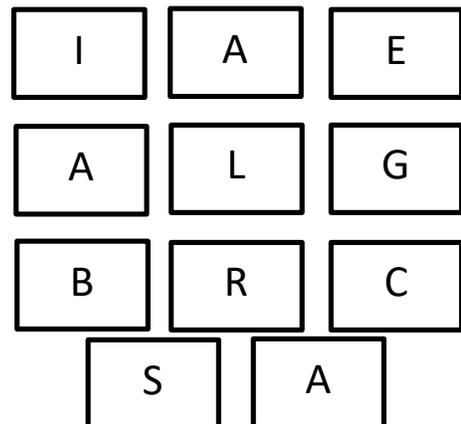
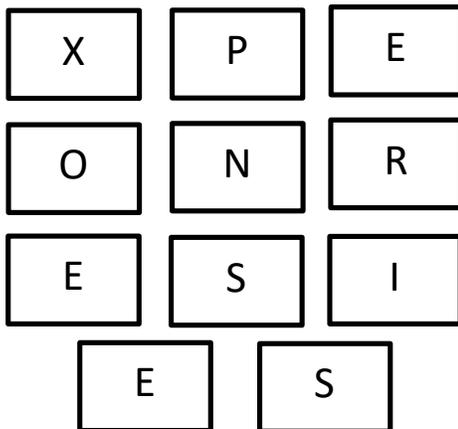
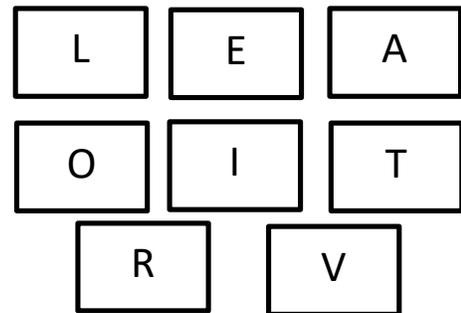
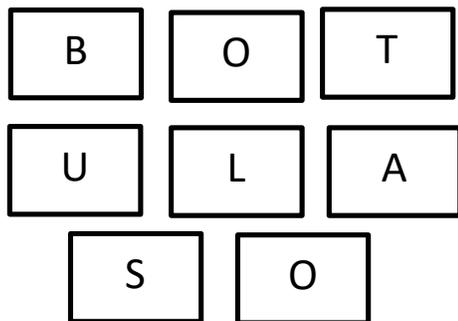
Luego los estudiantes escuchan atentamente las instrucciones del juego "Formando Palabras" dado por la docente.

ORGANIZACIÓN Y PREPARACIÓN DEL JUEGO:

INSTRUCCIONES:

1. Se formaran 5 grupos de trabajo.
2. Los grupos trataran de formar palabras según las fichas que tengan.
3. Si el grupo piensa que ha dado con la palabra correcta; irán pegando cada ficha en la pizarra formando la palabra.
4. El grupo que forma primero la palabra correcta será el ganador.

FORMANDO PALABRAS



CONSTRUCCIÓN DEL APRENDIZAJE:

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS:

Los estudiantes responden a las preguntas que realiza la docente, para saber si cuentan con conocimientos previos sobre el tema a tratar.

- ¿Qué es una expresión algebraica?
- ¿Qué es un monomio?
- ¿Qué es un polinomio?

3. CONFLICTO COGNITIVO:

La docente presenta una situación problemática a los estudiantes sobre el tema a tratar, donde ellos responderán las interrogantes planteadas.

Los estudiantes descubren el tema a tratar.

II. PROCESO:

APLICACIÓN DEL LO APRENDIDO:

I.E. 89002 "Gloriosa 329"

GUÍA DE APRENDIZAJE N°06

APELLIDOS Y NOMBRES:

GRADO Y SECCION:

FECHA:

GRADO DE UN MONOMIO Y UN POLINOMIO

A) Grado de un monomio.-Tiene:

- **Grado absoluto.**- Es la suma de los exponentes de las variables.

Ejemplos:

$$R(x; y) = 3\sqrt{2}a^2x^7y^3; \text{ entonces G.A(R)} = 7 + 3 = 10$$

$$M(x; y; z) = 7x^5y^2z, \text{ entonces G.A(M)} = 5 + 2 + 1 = 8$$

- **Grado relativo.**- Es el exponente de la variable seleccionada

Ejemplo:

$$Q(x; y; z) = 5xy^3z^6, \text{ entonces GR(x)} = 1; \text{ GR(y)} = 3; \text{ GR(z)} = 6$$

B) Grado de un polinomio.- Tiene:

- **Grado relativo.**- Está representado por el mayor exponente de dicha letra o variable el polinomio

Ejemplos:

$$P(x; y) = 3xy^4 - 5x^3y - x^2y^5, \text{ entonces: GR(x)} = 3; \text{ GR(y)} = 5$$

$$M(x; y; z) = x^2y^3z^6 - 3xy^4z^2 + 4x^5yz^4, \text{ entonces: GR(x)} = 5; \text{ GR(y)} = 4; \text{ GR(z)} = 6$$

- **Grado absoluto o simplemente grado.**- Es el término de mayor grado absoluto, del polinomio.

Ejemplos:

$$P(x; y) = 3xy^4 - 5x^3y - x^2y^5, \text{ entonces GA(P)} = 7$$

5 4 7

$$R(x; y; z) = x^3y^3z + 8x^3yz^4 + 2x^5y^2z^3, \text{ entonces GA(R)} = 10$$

7 8 10

$$P(x; y) = 5\sqrt{2}a^2x^4y - 0,3bxy + \frac{1}{7}b^2x^5y^6, \text{ entonces G.A(P)} = 5 + 6 = 11$$

CAPACIDAD DE ÁREA: Razonamiento y demostración

ACTIVIDAD N° 01

1. Completa el siguiente cuadro, señalando el grado relativo y absoluto de cada monomio:

MONOMIOS	GRADO RELATIVO	GRADO ABSOLUTO
$-3 a^4 b^5$	G.R(a) = G.R(b) =	
$2x^3 y^{10}$	G.R(x) = G.R(y) =	
$-6 a^7 b^2$	G.R(a) = G.R(b) =	

2. En cada uno de los polinomios, halla el grado relativo y absoluto de cada uno de ellos:

POLINOMIOS	GRADO RELATIVO	GRADO ABSOLUTO
$-3 a^4 b - 2ab - 8 a^5 b^6 - 7ab$	G.R(a) = G.R(b) =	
$5xy^2 - 6x^4 y^5 - 9xy^2 - 10 x^7 y^8 + xy$	G.R(x) = G.R(y) =	
$a^2 b^3 c^4 - 11 a^6 b^7 c + 9abc - 10 a^2 b^3 c^4$	G.R(a) = G.R(b) = G.R(c) =	

POLINOMIOS ESPECIALES

1. **POLINOMIOS HOMOGÉNEOS.**- Son aquellos cuyos términos monomios tienen igual grado.

$$\begin{array}{ccccccc} \text{Ejemplos: } & x^5 y^3 & + & 4x^2 y^6 & - & 3xy^7 & & 7 a^2 b^3 c & - & 6 a^4 b c & - & 9ab^2 c^3 \\ & 8 & & 8 & & 8 & & 6 & & 6 & & 6 \end{array}$$

2. **POLINOMIO ORDENADO.**- Un polinomio ordenado respecto a una letra llamada **ordenatriz** es aquel en el cual los exponentes de dicha letra van **umentando** o **disminuyendo**

Ejemplos: $P(x) = 7x^4 - 8x^3 + x^2 - 3x \rightarrow$ es descendente o decreciente respecto a "x"

$$7x^5 - 9x^4 y^3 + 5x^3 y^5 \begin{array}{l} \rightarrow \text{Es descendente o decreciente respecto a "x"} \\ \rightarrow \text{Es ascendente o creciente respecto a "y"} \end{array}$$

3. **POLINIMIO COMPLETO.**- Es el que tiene los exponentes de su letra **ordenatriz** en forma consecutiva desde el **mayor** hasta el **cero** o viceversa.

➤ Todo polinomio completo tiene término independiente

- En todo polinomio completo el número de términos es igual al grado del polinomio más uno:

$$\text{Número de términos} = \text{grado} + 1$$

Ejemplos: $8x^2 + 6x - 5$ $R(x) = x^4 - 7x^3 + 4x^2 + 3x - 1$

4. POLINOMIOS IDÉNTICOS.- Dos polinomios reducidos son idénticos cuando los coeficientes

Que afectan a sus términos semejantes son iguales.

Ejemplo: $ax^4 + bx^2 + c \equiv px^4 + qx^2 + r \rightarrow$ se debe cumplir $a = p ; b = q ; c = r$

5. POLINOMIO IDÉNTICAMENTE NULO.- Un polinomio reducido es idénticamente nulo

Cuando los coeficientes de todos sus términos son **ceros**

Ejemplo: $ax^4 + bx^2 + c \equiv 0 \rightarrow$ se debe cumplir: $a = 0 ; b = 0 ; c = 0$

ATENCIÓN.- En un polinomio idénticamente nulo su grado no está definido por ser cada uno de sus coeficientes iguales a cero, o sea, puede ser de la forma:

$$0x^4 + 0x^3 + 0x^2 + 0x + 0 = 0$$

III. SALIDA:

VALORACIÓN Y REFLEXIÓN SOBRE LO APRENDIDO:

CAPACIDAD DE ÁREA: Resolución de problemas

ACTIVIDAD N° 02

1. Completa el siguiente cuadro, señalando el grado relativo y absoluto de cada monomio:

MONOMIOS	GRADO RELATIVO	GRADO ABSOLUTO
$8x^2y^9$	G.R(x) = G.R(y) =	
$M(x) = 3m^2x$		
$M(y, t) = 5x^2y^5t$		

2. En cada uno de los polinomios, halla el grado relativo y absoluto de cada uno de ellos:

POLINOMIOS	GRADO RELATIVO	GRADO ABSOLUTO
$-8y^5 - 4x^5y^6 + 8xy^2 - 9x^3y^4 + 10y^5$	G.R(x) = G.R(y) =	
$P(x) = 7x^2 + 6mx - 7$		
$Q(y) = y^5 + y^3 + y^2$		

3. Hallar el valor de $m - n$ sabiendo que el grado relativo a "x" es 6 y el relativo a "y" es 8:

$$P(x;y) = x^{n-1}y^{m+2} - 3x^n y^{m+1} - 5x^{n+1}y^m \quad R: 1$$

4. Ordenar, respecto a la variable "x" en forma Decreciente:

a) $6x^5 - 2x^2 + 4x^3 - 5x^4 + x - 1$

b) $10x^2y^3 - x^4y^4 - 3x^5y^6 + 2xy^2 + 6$

c) $9x - 2x^6 - 18x^4 + 5x^2 - 11$

d) $\sqrt{3}x^3yz^3 - \sqrt{2}x^2y^2z - x^5yz^4 - 12$

5. Ordenar, respecto a la variable "y" en forma Creciente:

a) $2y^8 - y^6 + 7y^4 - 3y + 8$

b) $3xy^4 - 5x^2y^5 + 6y^3 - 2y + 3$

c) $xy^2 - 3x^2y^4 - y^5 + y^7 - 1$

d) $0,2xy^3 + 0,6x^2y^4 - y^6 + 5y + 8$

6. Dado los siguientes polinomios: ordénalos y complétalos respecto a la variable "x" en forma Decreciente

1) $3x^4 - 5x^2 + 6x^3 + x^5 - 2$

2) $-x^2 + 8ax^5 - 5x^6 - 4x^3 + 6$

3) $7x^4 - x + 8 + 5x^3$

4) $x^5 - x + 4x^3 - 2x^4 + x^2 - 9$

5) $0,6xy^2 - 0,8x^4y + 13$

6) $3xy^4 - 5x^2y^2 - 6x^4y^6 - x^3y + 10$

7) $-6xy^4 - 5x^2y^6 + 3x^4y^3 + 6y^3$

8) $4x^3 + x^4 + 28x + 19$

ACTIVIDAD N° 03

Resuelve ejercicios sobre polinomios especiales, aplicando diversas estrategias.

1. Calcular (a-b), si el monomio: $M(x; y) = 5x^{2a+b}y^{a+2b}$ tiene: G.A.=15 Y G.R.(x)=8

2. Calcular: "m+n", si se sabe que el monomio:
 $P(x; y) = 4^n x^{m+n} y^{m+2n}$; es de: G.A. =10 ; G.R.(y)=6

3. Indique el grado relativo de "y" en el polinomio homogéneo:
 $P(x; y) = x^{n^2+4} x^{m+n} - 2x^{n+1} y^{n+2} + 4y^{5-m}$

4. Determinar "m" si el siguiente polinomio es homogéneo:
 $P(x; y) = 3x^{m+1} \cdot y^{n+3} + 2x^a \cdot y^b + x^{2m} \cdot y^{n+2}$

5. Si el polinomio $P(x; y)$ es idénticamente nulo, hallar $\sqrt[m]{n^4}$
 $P(x; y) = (9 - n)x^2y + mxy^2 + 3x^2y - 2xy^2$

DESARROLLO DEL JUEGO:

CUATRO EN RAYA



INSTRUCCIONES:

1. Juegan dos grupos.
2. Utilizan fichas de colores un color por cada grupo.
3. Cada grupo por turno escoge al azar un casillero y resuelve el ejercicio oculto.
4. Si acierta coloca la ficha donde estuvo el ejercicio y si no acierta el resultado, pierde un turno y el otro grupo tiene opción a resolver el ejercicio.
5. Gana el grupo que primero coloca 4 fichas en forma horizontal, vertical o diagonal.
6. El grupo ganador tiene que leer el mensaje que está debajo de las fichas.

GUÍA DE OBSERVACIÓN

TEMA:

GRUPO N°		INDICADORES						
		Reconoce el grado de un monomio y un polinomio.			Resuelve ejercicios sobre polinomios especiales.			
N°	Apellidos y Nombres	1. Identifica si es un monomio o polinomio	2. Traduce el problema a su forma simbólica.	3. Reconoce el grado de un monomio y un polinomio.	1. Traduce el problema a su forma simbólica.	2. Aplica las reglas y o estrategias para su solución.	3. Justifica por que aplica determinada reglas y o estrategias.	4. Resuelve problemas sobre polinomios especiales.
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								

ESCALA	PUNTAJE
D= DEFICIENTE	0-4
M=MALO	5-8
R=REGULAR	9-12
B=BUENO	13-16
MB=MUY BUENO	17-20

5. FOTOS

ANEXO 07



FOTO 01: La elaboración de los materiales para la aplicación de los temas.



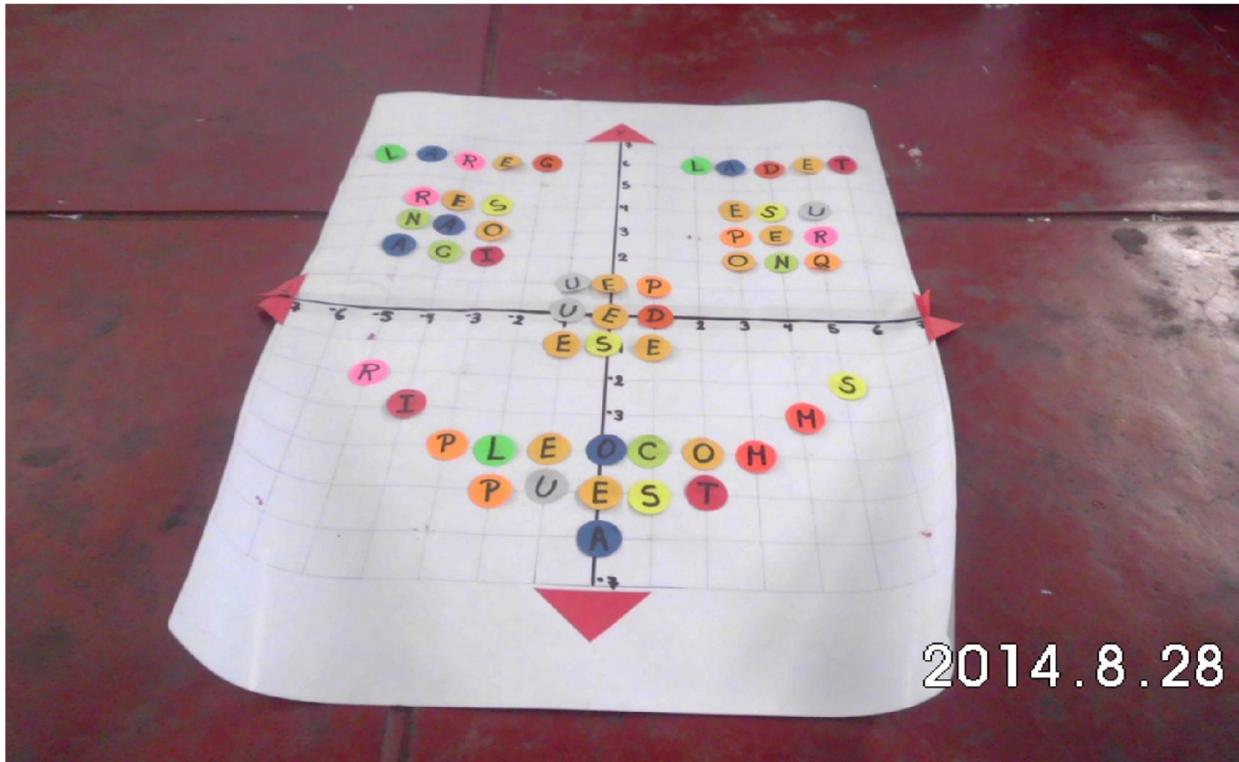
FOTO 02: La terminación de la elaboración del juego el Corre caminos.



FOTO 03: Los estudiantes están resolviendo los ejercicios del tema Regla de Tres Compuesta.



FOTO 04: Los estudiantes están realizando el juego Buscando el Tesoro.



2014.8.28

FOTO 05: La terminación del juego Buscando el Tesoro, y la decifracion del mensaje.



2014.10.1

FOTO 06: Los estudiantes están realizando el juego Cuatro en Raya, a la vez están resolviendo los ejercicios, para proseguir con las instrucciones.



FOTO 07: Los estudiantes están terminando de realizar el juego Cuatro en Raya.



FOTO 08: Los estudiantes están exponiendo los ejercicios del tema Adición y Sustracción de Polinomios, y a la vez realizando el juego rompecabezas algebraico.



FOTO 09: Los estudiantes están terminando de exponer sus ejercicios, y a la vez terminando de rellenar el rompecabezas de la familia.



FOTO 10: Se está aplicando el post – test.



FOTO 11: Con las estudiantes de segundo "A" y con la investigadora Maribel Liñan.



FOTO 12: Con las estudiantes de segundo "A" y con la investigadora Cory Gomez.



FOTO 13: Con los estudiantes de segundo "A" y con el profesor de aula Suclupe Pizarro.